

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลของวิธีสอนแบบโครงการที่มีผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะกระบวนการ 9 ชั้น ของกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดวิธีดำเนินการทดลองดังรายละเอียดที่จะเสนอตามลำดับดังนี้คือ กลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย เครื่องมือในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนยะหริ่ง สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี จำนวน 118 คน ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 29 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 30 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 29 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนยะหริ่ง สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี จำนวน 30 คน

วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) (กานดา พูลลาภทวี, 2530 : 90) โดยมีขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

ขั้นที่ 1 ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยด้วยความคลาดเคลื่อน 5 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้สูตรของยามานะ (Yamane, 1973 : 727-729) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน ขนาดของประชากร

e แทน ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} n &= \frac{30}{1 + 30 * (0.05)^2} \\ &= 27.91 \end{aligned}$$

ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 30 คน

ขั้นที่ 2 เมื่อ ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างแล้วจึงทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยวิธีจับฉลากได้นักเรียน 30 คน จากนั้นแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีการดังนี้

1. ใช้วิธีการจับคู่ คือจับคู่กับคนเลขที่ 1 กับคนเลขที่ 2 แล้วสุ่มเข้ากลุ่ม โดยวิธีจับฉลาก ทำด้วยวิธีการเช่นนี้จนครบทั้ง 15 คู่

2. ใช้การแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม โดยวิธีสุ่ม (Randomize) ได้ดังนี้

2.1 กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง ใช้วิธีสอนแบบโครงการ จำนวน 15 คน โดยผู้วิจัย ทำการสอนด้วยตนเอง

2.2 กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม ใช้วิธีสอนแบบปกติ จำนวน 15 คน โดยครูผู้สอน ประจำวิชาเป็นผู้สอน

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) มีแบบแผนการวิจัยเป็นแบบสุ่มกลุ่มควบคุมที่มีการทดสอบก่อนและหลัง (Pretest-Posttest Control Group Design) ซึ่งมีลักษณะดังตาราง 2

ตาราง 2 แบบแผนการทดลอง แบบสุ่มกลุ่มควบคุมที่มีการทดสอบก่อนและหลัง (ดัดแปลงมาจาก Tuckman , 1978 : 131)

Random Assigned	Pretest	Treatment	Posttest
R Experimental Group	O_{1E1}	X_1	O_{2E}
R Control Group	O_{1C}	X_2	O_{2C}

เมื่อ R หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแบบสุ่ม

O_{1E1} หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง

O_{1C} หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลองกลุ่มควบคุม

X_1 หมายถึง การสอนโดยใช้แผนการสอนวิธีสอนแบบโครงการ

X_2 หมายถึง การสอนโดยใช้แผนการสอนตามปกติ

O_{2E} หมายถึง การทดสอบหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

O_{2C} หมายถึง การทดสอบหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ซึ่งประกอบด้วย แผนการสอนแบบโครงการ และแบบวัดทักษะกระบวนการ 9 ชั้น ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการ 9 ชั้น วิชางานช่างและงานประดิษฐ์ เน้นแบบทดสอบแบบสังเกต ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ชนิด 5 สเตจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาเนื้อหาของบทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องงานช่างและงานประดิษฐ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการเขียนแบบทดสอบ เทคนิคการวัดผลทางการศึกษาและเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ

1.3 ศึกษานิยามเชิงปฏิบัติของทักษะกระบวนการ 9 ชั้น จากเอกสารที่จำเป็นสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเหมาะสมกับเนื้อหาที่จะทดลองสอน จัดออกเป็น 9 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตระหนักในปัญหาและความจำเป็น มีรายการพฤติกรรม 5 ข้อ

ขั้นที่ 2 คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีรายการพฤติกรรม 6 ข้อ

ขั้นที่ 3 สร้างทางเลือกอย่างหลากหลาย มีรายการพฤติกรรม 5 ข้อ

ขั้นที่ 4 ประเมินและเลือกทางเลือก มีรายการพฤติกรรม 4 ข้อ

ขั้นที่ 5 กำหนดและลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ มีรายการพฤติกรรม 4 ข้อ

ขั้นที่ 6 ปฏิบัติด้วยความซื่อสัตย์ มีรายการพฤติกรรม 4 ข้อ

ขั้นที่ 7 ประเมินระหว่างปฏิบัติ มีรายการพฤติกรรม 7 ข้อ

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ มีรายการพฤติกรรม 2 ข้อ

ขั้นที่ 9 ประเมินผลรวมเพื่อให้เกิดความภูมิใจ มีรายการพฤติกรรม 2 ข้อ

รวมรายการพฤติกรรม 39 ข้อ

กำหนดแบบสังเกตระดับประมาณค่าของแต่ละพฤติกรรมที่บ่งชี้ คือ ระดับมากที่สุด

มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด มีลักษณะตามตัวอย่างต่อไปนี้

ข้อที่	พฤติกรรมชี้บ่งทักษะกระบวนการ	ระดับประมาณค่าของแต่ละพฤติกรรมชี้บ่ง				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
0	ขั้นที่ 1 ตระหนักในปัญหาและความจำเป็น					
00	ระบุประเด็นปัญหาข้อสงสัยที่ควรหาคำตอบ.....	.....	.....	.....	.....	.....
000	อธิบายคุณประโยชน์จากการกระทำ.....	.....	.....	.....	.....	.....
0000	อธิบายโทษจากการกระทำ.....	.....	.....	.....	.....	.....
00000	บอกผลเสียของการกระทำที่ไม่ได้รับการแก้ไข..	.....	.....	.....	.....	.....
000000	บอกผลดีเมื่อปัญหานั้น ได้รับการแก้ไข.....	.....	.....	.....	.....	.....

1.4 นำแบบสังเกตที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาเพื่อตรวจตราความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และพิจารณาสิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุง แล้วนำผลการพิจารณาไปทำการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมย่อยกับลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมการเกิดทักษะกระบวนการในแต่ละชั้นตามวิธีของ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2536 : 124) แล้วนำข้อเสนอแนะในสิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุงมาเป็นประโยชน์ในการแก้ไขปรับปรุงแบบสังเกตให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

1.5 ผู้วิจัยเลือกศึกษานิเทศก์ 4 คน ที่มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับพฤติกรรมทักษะกระบวนการในการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการสอนกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ งานประดิษฐ์ และงานช่าง ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2523) เพื่อเป็นผู้ช่วยในการวิจัย โดยร่วมกันทำความเข้าใจแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะกระบวนการให้เข้าใจตรงกัน แล้วนำแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะกระบวนการไปทดลองสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในห้องเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อฝึกฝนการสังเกตของผู้วิจัยและผู้ช่วยในการวิจัยให้เกิดความชำนาญและมีความเชื่อมั่นในการบันทึกข้อมูล

1.6 นำผลจากการสังเกตมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตของ สกอตต์ (Scott) อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2536 : 134) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .67

1.7 นำแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะกระบวนการที่ทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมให้เหมาะสม แล้วนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

2. แผนการสอนแบบ โครงการ เรื่องงานช่างและงานประดิษฐ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยดำเนินการทำแผนการสอนตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และศึกษาวิธีเขียนแผนการสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาวิธีสอนแบบโครงการแล้วนำมาประยุกต์ให้เหมาะสมกับสภาพและความพร้อมของโรงเรียนที่ทำการวิจัย

2.3 เขียนแผนการสอนแบบโครงการ จำนวน 12 แผน ใช้เวลาสอน 50 คาบ คาบละ 20 นาที แต่ละแผนการสอนมีขั้นตอนในการสอน ดังนี้

2.3.1 ชั้นศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการ (Purposing) เป็นขั้นที่ครูจัดสถานการณ์เพื่อเร้าให้เกิดความสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความต้องการของผู้เรียนโดยใช้สื่อและวิธีการที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ ความต้องการและวุฒิภาวะของนักเรียน จนนักเรียน

สนใจที่จะศึกษาโครงการ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะกระบวนการ 9 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 ตระหนักในปัญหาและความจำเป็น ขั้นที่ 2 ทิศวิเคราะห์วิจารณ์

2.3.2 ขั้นวางแผนการดำเนินการ (Planning) เป็นขั้นที่นักเรียนเขียน โครงการเสนอแนวทางหรือขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะแก้ปัญหาหรือสนองความสนใจของผู้เรียน โครงการนั้นจะต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน ในขั้นนี้ครูคอยแนะนำและกระตุ้นให้นักเรียนมองเห็นแผนที่ที่จะทำได้โดยอาจจะศึกษาจากเอกสาร หรือหนังสืออ่านประกอบต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับทักษะกระบวนการ 9 ขั้น คือ ขั้นที่ 3 สร้างทางเลือกอย่างหลากหลาย ขั้นที่ 4 ประเมินและเลือกทางเลือก และขั้นที่ 5 กำหนดและลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

2.3.3 ขั้นการปฏิบัติ (Executing) เป็นขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่ได้วางไว้ และอยู่ภายในการกำกับดูแลของครู ซึ่งสอดคล้องกับทักษะกระบวนการ 9 ขั้น คือ ขั้นที่ 6 ปฏิบัติด้วยความซื่อสัตย์

2.3.3 ขั้นประเมินผลการดำเนินงาน (Evaluating) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องช่วยกันสรุปและประเมินผลการปฏิบัติที่ได้ทำมาทั้งในส่วนของตนหรือของกลุ่ม เสนอแนะข้อคิดเห็นโดยอาศัยรูปแบบของการรายงานหรือประเมินผลที่ได้จากโครงการ ซึ่งสอดคล้องกับทักษะกระบวนการ 9 ขั้น คือ ขั้นที่ 7 ประเมินระหว่างปฏิบัติ ขั้นที่ 8 ปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ และขั้นที่ 9 ประเมินผลรวมเพื่อให้เกิดความภูมิใจ

2.4 นำแผนการสอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ช่วยพิจารณาตรวจสอบและแก้ไขในด้านความครอบคลุมของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ และความถูกต้องของแผนการสอนแบบโครงการเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2.5 นำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ขอนหนังสือจากภาคการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี เพื่อขอความร่วมมือจากโรงเรียนยะหริ่ง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในแบบทดลองสอน
2. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทดลองสอนจากสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี ไปติดต่อกับโรงเรียนยะหริ่ง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างล่วงหน้า เพื่อร่วมกำหนดวัน เวลา เพื่อการทดลองสอนและเก็บข้อมูล

3. เดินทางไปโรงเรียนะหริงเพื่อขออนุญาตทำการสอนกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 งานช่างและงานประดิษฐ์ ตามวัน เวลา ที่กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยดำเนินการด้วยตนเอง
4. นำแบบวัดทักษะกระบวนการ 9 ชั้น ไปวัดกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มก่อนทดลองสอน
5. สอนกลุ่มทดลองโดยใช้วิธีสอนแบบ โครงการและสอนแบบปกติของกลุ่มควบคุม
6. นำแบบวัดทักษะกระบวนการ 9 ชั้น ไปทดสอบและวัดนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยแบ่งวิธีดำเนินการทดลอง ออกเป็น 2 ขั้นตอนด้วยกัน คือ ขั้นตอนเตรียมการทดลอง และขั้นทดลอง โดยดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการทดลอง

1.1 เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วยแบบวัดทักษะกระบวนการ 9 ชั้น วิชางานประดิษฐ์และงานช่าง แผนการสอนแบบ โครงการ และแผนการสอนตามปกติที่ครูใช้สอน

1.2 เตรียมนักเรียนเข้ารับการทดลอง แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ โครงการ

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนตามปกติ

1.3 เตรียมห้องทดลอง ผู้วิจัยเลือกห้องเรียน จำนวน 2 ห้อง เป็นห้องทดลอง ซึ่งเป็นห้องที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก มีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีเสียงรบกวนจากภายนอก รวมทั้งเตรียมโต๊ะ เก้าอี้ ห้องปฏิบัติการ ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เข้ารับการทดลองแต่ละเงื่อนไข

1.4 เตรียมครูผู้สอน ผู้วิจัยแนะนำครูผู้สอนในเรื่องต่อไปนี้

1.4.1 การใช้แผนการสอนแบบ โครงการ และแผนการสอนปกติ

1.4.1.1 ผู้วิจัยต้องศึกษาแผนการสอนให้เข้าใจทุกครั้งก่อนสอน

1.4.1.2 ผู้วิจัยต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนไปตามลำดับขั้น

1.5 เตรียมนักเรียนเข้ารับการทดลองตามกลุ่มที่ได้รับการสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. ขั้นตอนทดลอง

การดำเนินการสอนด้วยแผนการสอนแบบโครงการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและกลุ่มควบคุมด้วยแผนการสอนแบบปกติ ทำการสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ใช้เวลาสอน 6 ครั้ง ๆ ละ 6 คาบ โดยแบ่งเป็นสัปดาห์ละ 2 วัน ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคม 2541 ถึงวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2541 ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงวัน เดือน ปี ที่ใช้สอนแต่ละแผนการสอน

แผนการสอนที่	เรื่อง	วัน เดือน ปี ที่สอน
1	การประดิษฐ์เศษวัสดุเป็นของเล่น	27 มกราคม 2541
2	การประดิษฐ์เศษวัสดุเป็นของเล่น	29 มกราคม 2541
3	การประดิษฐ์เศษวัสดุเป็นของใช้	3 กุมภาพันธ์ 2541
4	การประดิษฐ์เศษวัสดุเป็นของใช้	5 กุมภาพันธ์ 2541
5	การประดิษฐ์เศษวัสดุเป็นของตกแต่ง	10 กุมภาพันธ์ 2541
6	การประดิษฐ์เศษวัสดุเป็นของตกแต่ง	12 กุมภาพันธ์ 2541

2.1 นำแบบวัดทักษะกระบวนการ 9 ชั้น วิชางานช่างและงานประดิษฐ์ไปวัดนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

2.2 กลุ่มควบคุม ครูผู้สอนดำเนินการสอนเอง โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ

2.3 กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนเอง โดยใช้วิธีการสอนแบบโครงการ

2.4 เมื่อดำเนินการสอนครบ 6 ครั้ง ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะกระบวนการ 9 ชั้น วิชางานช่างและงานประดิษฐ์ ไปสอบนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ขั้นตอนด้วยกันคือ ขั้นการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และขั้นการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลก่อนและหลังการทดลอง โดยดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นตอนการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบวัดทักษะกระบวนการกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ วิชางานช่างและงานประดิษฐ์

1.2 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทักษะกระบวนการของวิชากลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง

2.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการ 9 ชั้น ของวิชาการทำงานและพื้นฐานอาชีพ ก่อนและหลังทดลองของกลุ่มทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิดข้อมูลสัมพันธ์กัน (Dependent Sample)

2.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการ 9 ชั้นของวิชาการทำงานและพื้นฐานอาชีพ หลังการทดลองสอนของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิดตัวอย่างประชากร ไม่สัมพันธ์กันเป็นคู่ ๆ (Independent Sample)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

1.1 กำหนดหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2536 : 124)

$$IC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ IC แทน คำนวณความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม

ΣR แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ถ้าค่าดัชนี IC ที่คำนวณได้มากกว่า หรือเท่ากับ 0.5 พฤติกรรมย่อยนั้น ก็จะสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมการใช้ทักษะกระบวนการในขั้นนั้น ถ้าพฤติกรรมย่อยใดมีค่าดัชนีต่ำกว่า 0.5 พฤติกรรมย่อยนั้นก็ถูกตัดออกไป หรือต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้น

1.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกตประเมินค่า โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2536 : 134)

$$\pi = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

เมื่อ π แทน ความเชื่อมั่นของการสังเกตประเมินค่า

P_o แทน อัตราส่วนของความน่าจะเป็น (Probability) ของการสังเกตพฤติกรรม ได้ตรงกันของผู้สังเกต 2 คน ซึ่งหาได้จากผลต่างระหว่าง 1.00 กับค่า ผลรวมของผลต่างระหว่างร้อยละของค่าสังเกตพฤติกรรมของผู้สังเกต 2 คน

P_e แทน อัตราส่วนของความน่าจะเป็น (Probability) ของการสังเกตพฤติกรรม ได้ตรงกันที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญของผู้สังเกตพฤติกรรมที่มีจำนวนสูงสุด และรองลงมาโดยเลือกจากผู้สังเกตคนใดคนหนึ่งก็ได้ นำค่าทั้งสอง มายกกำลังแล้วนำมารวมกัน

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 หาค่าเฉลี่ย (Arihmetic Mean) ใช้สูตร (Ferguson, 1981 : 49)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูล

2.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (Ferguson, 1981 : 68)

$$S = \sqrt{\frac{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX แทน ผลรวมของข้อมูล

ΣX^2 แทน ผลรวมของข้อมูลแต่ละตัวยกกำลังสอง

n แทน จำนวนข้อมูล

2.3 การทดสอบนัยสำคัญของค่าที (t-test) ชนิดตัวอย่างประชากรไม่เกี่ยวข้องกัน โดยใช้สูตรของ (Hinkle and others, 1982 : 214) มี 2 กรณีดังนี้

2.3.1 ถ้าทดสอบความแปรปรวนแล้วความแปรปรวนทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน ใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

2.3.2 ถ้าทดสอบความแปรปรวนแล้ว ความแปรปรวนทั้ง 2 กลุ่มไม่เท่ากัน ใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left\{ \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right\}^2}{\frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ	df	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบที
	X_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	X_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	S_1	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
	S_2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม
	n_1	แทน	จำนวนคนในกลุ่มทดลอง
	n_2	แทน	จำนวนคนในกลุ่มควบคุม

2.4 การทดสอบสำคัญของค่าที (t - test) ชนิดตัวอย่างประชากรสัมพันธ์กัน (ซูตริ วงศ์รัตน์, 2534 : 2534 : 201) มีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ	n	แทน	จำนวนคู่
	D	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนที่สัมพันธ์กันแต่ละคู่
	ΣD	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนน
	ΣD^2	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนน