

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การเปรียบเทียบการพัฒนาทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้ การวิจัยเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยแบ่งการศึกษา ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่กำลังศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคสกลนคร จำนวน 13 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 520 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 80 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มโดยจับฉลากจำนวน 2 ห้องเรียน จาก 13 ห้อง และจับฉลากอีกครั้งเพื่อแยกให้ห้องเรียนที่จับสลากได้ครั้งแรกเป็นกลุ่มที่จัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานและครั้งที่สองเป็นกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 3) แบบทดสอบวัดทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ และ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน
- ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

หาความรู้

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างและตรวจสอบแบบทดสอบวัดทักษะการทำโครงการ
วิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างและตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน
ในการสร้างและตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน ผู้วิจัย
แบ่งขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบาย
รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เอกสารและงานวิจัย การจัดการเรียนรู้แบบวิจัยเป็น
ฐานการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เพื่อกำหนดกรอบ
แนวคิดในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อกำหนดระยะเวลาในการจัด
การเรียนรู้

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อกำหนดระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	การกำหนดปัญหา	3
2	การตั้งสมมติฐาน	3
3	การออกแบบการทำโครงการวิทยาศาสตร์	3
4	การดำเนินการศึกษาตามแผน	3
5	การสรุปผลการศึกษา	3
6	การนำเสนอผลการศึกษา	3
7	การจัดนิทรรศการ	3
	ทดสอบหลังเรียน	1
รวม		23

ขั้นตอนที่ 3 ร่างแผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน

ขั้นตอนที่ 4 นำร่างแผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน เสนอต่อ
ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)
ประกอบด้วย

1. ดร.ณัฐพร จิระวัฒนาสมกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
2. นายศักดิ์ กิ่งโก้ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร

3. ดร.ณัฐวุฒิ ประทุมชาติ ครูชำนาญการ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร
 ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงร่างแผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน
 ตามคำแนะนำของทรงคุณวุฒิ
 ขั้นตอนที่ 6 นำแผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน ที่ปรับปรุงเสร็จ
 เรียบร้อยแล้วไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นเวลา 1 ภาคเรียน
 ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา
 ความรู้

ในการสร้างและตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้
 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบาย
 รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เอกสารและงานวิจัย การเรียนรู้แบบสืบเสาะหา
 ความรู้ การจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เพื่อกำหนดกรอบ
 แนวคิดในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้
 ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อกำหนดระยะเวลาในการจัด
 การเรียนรู้

ตาราง 2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อกำหนดระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา
 ความรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	การกำหนดปัญหา	3
2	การตั้งสมมติฐาน	3
3	การออกแบบการทำโครงงานวิทยาศาสตร์	3
4	การดำเนินการศึกษาตามแผน	3
5	การสรุปผลการศึกษา	3
6	การนำเสนอผลการศึกษา	3
7	การจัดนิทรรศการ	3
	ทดสอบหลังเรียน	1
	รวม	23

ขั้นตอนที่ 3 ร่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 ขั้นตอนที่ 4 นำร่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)
 ประกอบด้วย

1. ดร.ณัฐพร จิระวัฒนาสมกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชา
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
 2. นายศักดิ์ กิ่งโก้ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร
 3. ดร.ณัฐวุฒิ ประทุมชาติ ครูชำนาญการ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร
- ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงร่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ตามคำแนะนำของทรงคุณวุฒิ
- ขั้นตอนที่ 6 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ปรับปรุง
เสร็จเรียบร้อยแล้วไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นเวลา 1 ภาคเรียน
- ขั้นตอนที่ 3 การสร้างและตรวจสอบแบบทดสอบวัดทักษะการทำโครงการ
วิทยาศาสตร์
- ในการสร้างและตรวจสอบแบบทดสอบวัดทักษะการทำโครงการ
วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้
- ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารงานวิจัย การจัดการเรียนรู้การวิจัย
เป็นฐาน การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ และการสร้าง
เครื่องมือวัดประเมินเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและตัวแปรในการสร้างแบบทดสอบ
 - ขั้นตอนที่ 2 กำหนดนิยามและโครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัด
เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบในขั้นตอนต่อไป
 - ขั้นตอนที่ 3 สร้างตารางวิเคราะห์ตัวแปรแฝงที่ต้องการวัด
ในแต่ละด้าน
 - ขั้นตอนที่ 4 นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน
เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความ
สอดคล้องของข้อคำถามกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด (Item objective congruence : IOC)
เพื่อตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ประกอบด้วย
1. ดร.ณัฐพร จิระวัฒนาสมกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
 2. นายศักดิ์ กิ่งโก้ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร
 3. ดร.ณัฐวุฒิ ประทุมชาติ ครูชำนาญการ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร
- ขั้นตอนที่ 5 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนี IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
และปรับปรุงข้อคำถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะ
- ขั้นตอนที่ 6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของ
ผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน และนำข้อมูลที่ได้มา
วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สถิติสำเร็จรูปเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น
สำหรับค่าอำนาจจำแนกวิเคราะห์เป็นรายข้อ โดยค่าอำนาจจำแนก (r) ต้องมีค่าเท่ากับหรือ
มากกว่า 0.2 ขึ้นไป ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค
(Cronbach's alpha coefficient) โดยพิจารณาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเป็นภาพรวมทั้ง

ฉบับต้องมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.75 ขึ้นไป ผลการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.94

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดทักษะการทำโครงการ วิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 8 นำแบบทดสอบวัดทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่ ปรับปรุงแก้ไขไปใช้เก็บข้อมูลการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างและตรวจสอบแบบประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์

ในการสร้างและตรวจสอบแบบประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยแบ่ง การดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.1 การสร้างแบบประเมินโครงการวิทยาศาสตร์

ในการสร้างแบบประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยใช้แบบ ประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ ตามคู่มือการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์สมาคมวิทยาศาสตร์ แห่งประเทศไทยอาชีวศึกษา-เอสไอ ประจำปีพุทธศักราช 2558 ของสำนักวิจัยและพัฒนาการ อาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (สำนักวิจัยและ พัฒนาการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2558)

4.2 การสร้างและตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์

ในการสร้างและตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือ ออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารงานวิจัย การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม การจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และการสร้างเครื่องมือวัดประเมิน เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและตัวแปรในการสร้างแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดนิยามและโครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการ วัดเพื่อใช้เป็นแนว ทางในการสร้างแบบทดสอบในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 สร้างตารางวิเคราะห์ตัวแปรแฝงที่ต้องการวัด ในแต่ละด้าน

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบสอบถามเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และ ความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด (Item objective congruence : IOC) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ประกอบด้วย

1. ดร.ณัฐพร จิระวัฒนาสมกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

2. นายศักดา กิ่งโก้ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิค

สกลนคร

3. ดร.ณัฐวุฒิ ประทุมชาติ ครูชำนาญการ วิทยาลัยเทคนิค

สกลนคร

ขั้นตอนที่ 5 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนี IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และปรับปรุงข้อคำถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนที่ 6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สถิติสำเร็จรูปเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย และค่าความเชื่อมั่น สำหรับค่าอำนาจจำแนกวิเคราะห์เป็นรายข้อ โดยค่าอำนาจจำแนก (r) ต้องมีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 0.2 ขึ้นไป ค่าความยากง่าย (p) ต้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยพิจารณาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเป็นภาพรวมทั้งฉบับต้องมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.75 ขึ้นไป ผลการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.92

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขไปใช้เก็บข้อมูลการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การขออนุญาตเก็บข้อมูลวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 1 การขออนุญาตเก็บข้อมูลวิจัย

ในขั้นตอนการขออนุญาตเก็บข้อมูลวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. จัดทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เสนอต่อผู้อำนวยการวิทยาลัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บข้อมูลวิจัย

2. ผู้วิจัยจัดส่งแผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือประเมินและทดสอบ พร้อมทั้งหนังสือขอความร่วมมือในข้อ 1 ไปยังวิทยาลัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การส่งด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้

ในขั้นตอนการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบวิจัยเป็นฐาน และแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 1 ภาคเรียน
2. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง
3. ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนทำการกำหนดรหัส (Coding) เพื่อเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ในขั้นตอนการประเมินและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยแบ่งการประเมินและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน

ในขั้นตอนการประเมินและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน ผู้วิจัยแบ่งการเก็บข้อมูลวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

 - 1.1 การประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ตามแผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน โดยใช้แบบประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ของสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
 - 1.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ตามแผนการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์
 - 1.3 ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนทำการกำหนดรหัส (Coding) เพื่อเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป
2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ในขั้นตอนการประเมินและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยแบ่งการเก็บข้อมูลวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

 - 2.1 การประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้แบบประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ของสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
 - 2.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์
 - 2.3 ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนทำการกำหนดรหัส (Coding) เพื่อเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ระดับทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิคสกลนครที่จัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ระดับทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิคสกลนครที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานกับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ระดับทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิคสกลนครที่จัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สถิติสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์แปลความหมายของคะแนนที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาดและบุญส่ง นิลแก้ว (2535, หน้า 23-24) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 2.50 หมายถึง มีทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อย

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ระดับทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิคสกลนครที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สถิติสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์แปลความหมายของคะแนนที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาดและบุญส่ง นิลแก้ว (2535, หน้า 23-24) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์
อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 2.50 หมายถึง มีทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์
อยู่ในระดับน้อย

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานกับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สถิติสำเร็จรูป เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานกับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สถิติที่ใช้ ได้แก่ การเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน (t-test for independence sample)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน ได้แก่ การเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน (t-test for independence sample)

2.1 ค่าร้อยละ

$$p = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม

N แทน จำนวนของคะแนนในกลุ่ม

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

n แทน จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม

2.4 การเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน (t-test for independence sample)

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

เมื่อ t แทน ผลการเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่าง

μ_1 แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของประชากรกลุ่มที่ 1

μ_2 แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของประชากรกลุ่มที่ 2

\bar{X}_1 แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

\bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

s_1^2 แทน ความแปรปรวนของประชากรกลุ่มที่ 1

s_2^2 แทน ความแปรปรวนของประชากรกลุ่มที่ 2