

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยม จุฑาวัชร จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งขั้นตอนในการวิจัยและผลของการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยวิธีปกติ

สมมุติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เสริมการสอนโดยวิธีปกติกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่าง  
กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกนักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยม จุฑาวัชร จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 3 ห้องเรียน จำนวน

112 คน มา 2 ห้องเรียน ๆ ละ 35 คน รวม 70 คน จัดเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และ  
กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น  
เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.2 ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## 3. การดำเนินการทดลอง

3.1 ก่อนการทดลองได้ทดสอบก่อนการเรียนโดยนำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการ  
ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.2 ผู้วิจัยสอนกลุ่มควบคุมโดยวิธีปกติ แต่กลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยชุดการสอน  
วิทยาศาสตร์ที่สร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 11 ชุดการสอน

3.3 ทดสอบหลังการเรียนโดยนำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ขั้นพื้นฐาน ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากผู้วิจัยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ครบ 11  
ชุดแล้ว

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. ใช้สถิติพื้นฐานในการคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนน  
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้งก่อนและหลังการ  
เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์และการเรียนโดยวิธีปกติ

2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่ม  
ควบคุม โดยใช้การทดสอบค่าที

### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลได้ว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่สร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แตกต่างกับกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่สร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งปัจจัยที่ทำให้ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ ผู้วิจัยเห็นว่าเนื่องมาจาก

1. ชุดการสอนที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีการจัดลำดับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมที่ต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนสนใจและมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะอย่างชัดเจน
2. ชุดการสอนที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดความชำนาญและมีความสามารถในทักษะนั้น ๆ จริง และเวลาใช้ในการฝึกทักษะ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมมีเพียงพอสำหรับนักเรียนทุกคน
3. การเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน นักเรียนได้ทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมของตนทันที เนื่องจากเป็นชุดการสอนที่เสร็จสิ้นในแต่ละกิจกรรมโดยมีการประเมินผลหลังเรียนทุกครั้ง ทำให้นักเรียนพยายามตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น

ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานการวิจัยของ ระเบียบ สุวรรณ (2536 : 68) ที่สร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนเสริมกับนักเรียนที่เรียนปกติโดยไม่

ใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เสริม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ วิรัช ชันทยานุกุลกิจ (2536 : 45) ที่สร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เสริมกับนักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เสริม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในทำนองเดียวกับมณฑา นิระทัย (2535 : 71) ที่สร้างชุดการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิทยาศาสตร์และนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งได้ผลตรงกับงานวิจัยของ บุญเลิศ เสียงสุขสันติ (2531 : 73 - 74) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยใช้ชุดการสอนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการสอนโดยวิธีปกติ พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### ข้อเสนอแนะ

##### ข้อเสนอแนะทั่วไปสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้วิจัยขอเสนอให้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำชุดการสอนนี้ไปใช้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนเสริมการเรียนรู้โดยวิธีปกติ
2. ก่อนนำชุดการสอนนี้ไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาคำอธิบายการใช้ชุดการสอนแต่ละชุด และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์หรือสารเคมีไว้ให้ครบถ้วน เพื่อเป็นการสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน ซึ่งจะทำให้ชุดการสอนนี้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. ครูผู้สอนควรศึกษาและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของตนเองอย่างสม่ำเสมอ เพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมในชุดการสอนนี้บรรลุวัตถุประสงค์ต่อไป

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ควรมีการสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในสาขาวิชา  
เอกต่าง ๆ เช่น เคมี ชีววิทยา หรือฟิสิกส์ เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ขั้นสูงต่อไป
2. ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่เป็นผลมาจากการ  
การใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ใน  
นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน โดยำชุดการสอนที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

