

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปากับแบบปกติซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปากับแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปากับแบบปกติ

#### สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปาส่งกว่าแบบปกติ
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปาส่งกว่าแบบปกติ

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดหน้าเขาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องละ 30 คน รวมจำนวนนักเรียน 60 คน ซึ่งในแต่ละห้องเรียนจัดนักเรียนโดยความสามารถแบ่งห้องเรียนออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) แบบจับฉลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม กลุ่มทดลองคือกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบชิปา และกลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบทดลอง ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม วัดผลหลังการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนการสอนแบบชิปปากับแบบปกติ โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ และเมื่อพิจารณาเป็นรายทักษะพบว่า ทั้ง 8 ทักษะคือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนก ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ

### อภิปรายผล

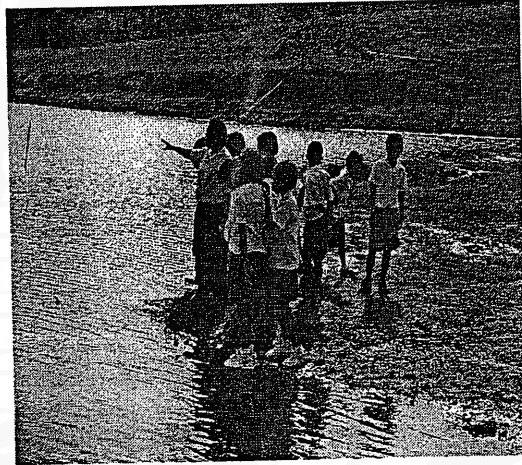
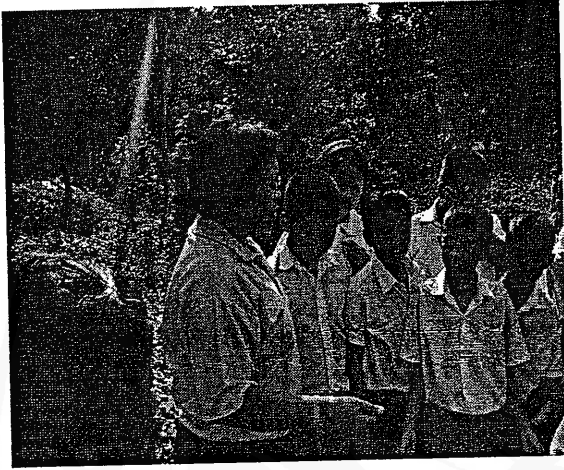
การศึกษาในครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปากับแบบปกติ จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของบุญฤดี แซ่ลือ (2545, หน้า 101) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียน

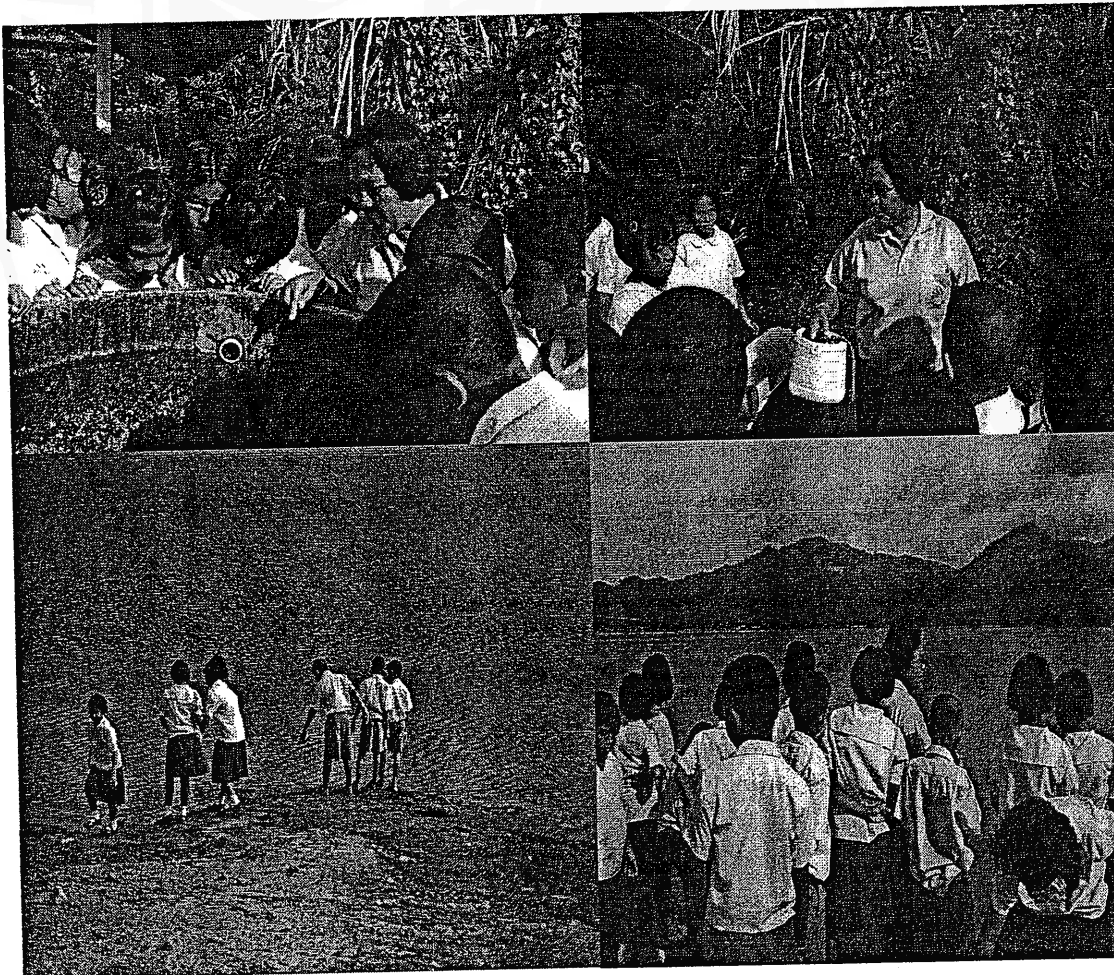
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปาผลการวิจัยพบว่า ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปปาดีสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปปาดีสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังการทดลองค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปปาดีสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับน้ำทิพย์ พรหมชัย (2547, หน้า 69 – 70) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามโมเดลชิปปากับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามโมเดลชิปปา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามโมเดลชิปปา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามโมเดลชิปปา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามโมเดลชิปปา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับ ทิศนา แจมมณี (2542 หน้า 2 – 30) ที่กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญแบบชิปปา (CIPPA) เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งผู้เรียนจะมีส่วนร่วมด้วยความกระตือรือร้น มีความจดจ่อผูกพันกับสิ่งที่ทำ และผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา ใช้หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองได้ใช้กระบวนการทางสติปัญญาและมีส่วนร่วมในการเรียนทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม ซึ่งมีขั้นตอนการสอนเริ่มจากขั้นที่ 1

ขั้นทบทวนความรู้เดิม ซึ่งเป็นขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนหรือเสริมในสิ่งจำเป็นต่อ
 การเรียนรู้ในสิ่งใหม่ของผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ขั้นที่ 2
 ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยและพยายามแสวงหาคำตอบของ
 ข้อสงสัยเหล่านั้นจนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ขั้นที่ 3 ขั้นศึกษาข้อมูลสร้างความรู้ด้วย
 ตนเอง ขั้นนี้นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น
 และยังมีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปพร้อมๆ กับการเรียนเนื้อหาอีกด้วย ขั้นที่
 4 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้แล้วได้
 นำมาร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่ม ขั้นที่ 5 ขั้นจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นสรุปว่าได้เรียนรู้
 อะไรบ้าง ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอผลงาน ขั้นนี้แต่ละกลุ่มจะนำเสนอผลงานของตนเองในรูปแบบต่างๆ
 เช่น ใบงาน แผนผังความคิด หนังสือเล่มเล็ก เป็นต้น ขั้นที่ 7 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียน
 สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียน ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และจากการสังเกตของผู้วิจัย
 พบว่าผู้เรียนที่ได้รับกาจัดการเรียนการสอนแบบซิปปาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะ ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้เดิม ในขั้นนี้ผู้วิจัย
 ได้เลือกใช้สื่อและมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์และกิจกรรม
 การเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเตรียมรับความรู้ใหม่ เช่น การสนทนา
 การซักถาม การเล่าประสบการณ์ที่ผ่านมา การดูภาพประกอบการศึกษา การชมวีดิทัศน์ การร่วมกัน
 ร้องเพลง การแข่งขันการตอบปัญหา เป็นต้น ซึ่งผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความสามารถต่างๆ เช่น
 การสังเกต การพูดโต้ตอบ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวร่างกาย บรรยากาศ
 ในห้องเรียนเป็นไปอย่างสนุกสนาน ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีความสนใจที่อยากจะเรียนมาก
 ขึ้น ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ในขั้นนี้ผู้วิจัยให้นักเรียนจัดกลุ่มอย่างง่ายโดยการเลือกนักเรียนที่
 เรียนเก่งออกมาก่อน แล้วให้นักเรียนที่เหลือเลือกที่จะอยู่กับนักเรียนที่เรียนเก่งกลุ่มใดก็ได้ โดย
 เฉลี่ยกลุ่มละ 5-6 คน ซึ่งบางครั้งอาจจะได้กลุ่มเดิมแต่บางครั้งจะให้ได้กลุ่มใหม่ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้มี
 ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีความรัก สามัคคี และร่วมกันแสวงหาความรู้ใหม่จากใบงานหรือจากแหล่ง
 เรียนรู้ต่างๆ ทั้งที่เป็นธรรมชาติ และที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการที่
 จะรับรู้เรื่องใหม่ๆ ที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นนี้ผู้เรียนได้นำขั้นตอนของกระบวนการทาง
 วิทยาศาสตร์มาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่ๆ เช่น การสังเกต การจำแนก การวัด การลงความเห็น
 จากข้อมูล เป็นต้น เช่นกิจกรรมที่ครูให้นักเรียนไปสำรวจแหล่งน้ำใกล้บ้าน นักเรียนจะได้ฝึก
 ทักษะต่างๆ เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
 เป็นต้น ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นขั้นที่
 ผู้เรียน ได้ทำการทดลอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นหาข้อสรุปร่วมกัน มีการจัดกระทำกับข้อมูลอย่าง

เป็นระบบ ผู้เรียนได้เรียนรู้บทบาทของตนเองในการทำงานร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางสังคม อารมณ์ สติปัญญา และบางกิจกรรมผู้เรียนได้มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่นการไปศึกษานอกสถานที่



การไปสำรวจแหล่งน้ำต่างๆ ใกล้เคียงโรงเรียน เช่น บ่อน้ำร้อนคลองดินแดง อ่างเก็บน้ำคลองดินแดง

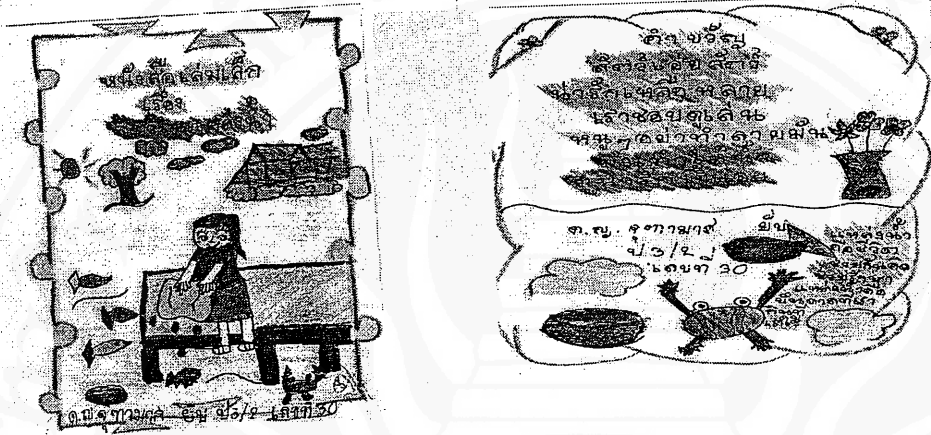


หรือการไปเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งต่างๆ ที่มีอยู่ใกล้บ้านของนักเรียน เหล่านี้เป็นต้น จะเห็นได้ว่ากิจกรรมเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้พบปะกับบุคคลอื่นซึ่งทำให้ได้เรียนได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ จากบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในท้องถิ่น ชั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความเข้าใจกับกลุ่ม ชั้นนี้เป็นชั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเอง และผู้อื่น ได้ประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อมๆ กัน ผู้เรียนได้มีโอกาสนำเสนอผลงานของตนเองภายในกลุ่ม



และร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการคัดเลือกผลงานของทุกคนภายในกลุ่มเพื่อนำเสนอเป็นผลงานของกลุ่มหน้าชั้นเรียน และในขั้นนี้ผู้เรียนได้นำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ได้อย่างหลากหลาย และในขั้นนี้จะสังเกตเห็นว่าผู้เรียนจะกล้าแสดงออกและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มากขึ้น ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้นำเสนอผลงานทั้งของตนเองและของกลุ่ม ได้แสดงออกทางด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคม คือสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาข้อมูล ข้อเท็จจริง และการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การจำแนก การคำนวณ การวัด การลงความเห็นจากข้อมูล มาใช้ในการสรุปข้อมูลต่างๆ เพื่อนำเสนอในขั้นต่อไป ขั้นที่ 6 ขั้นการปฏิบัติ และการแสดงผลงาน ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นมากอีกขั้นหนึ่ง ซึ่งเป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ร่วมกันนำผลงานของกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน ได้มีโอกาสวิเคราะห์ผลงานของแต่ละกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ เป็นการส่งเสริมความรักความสามัคคี มีความภาคภูมิใจกับผลงานของตนเอง รู้จักชื่นชมผลงานของผู้อื่น และมีใจกว้างยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นที่ติชมผลงานของแต่ละกลุ่ม และขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้เป็นขั้นนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันทั้งต่อตนเองและผู้อื่น และจากการที่ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากการจัดการเรียนการสอนเรื่อง น้ำและอากาศบนโลก พบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมที่ดีขึ้นเช่น ในการใช้น้ำอย่างประหยัด การดักเตือนเพื่อนๆ ให้ปิดก๊อกน้ำให้สนิท และผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้เช่น การนำความรู้ที่ได้ไปทำหนังสือเล่มเล็ก

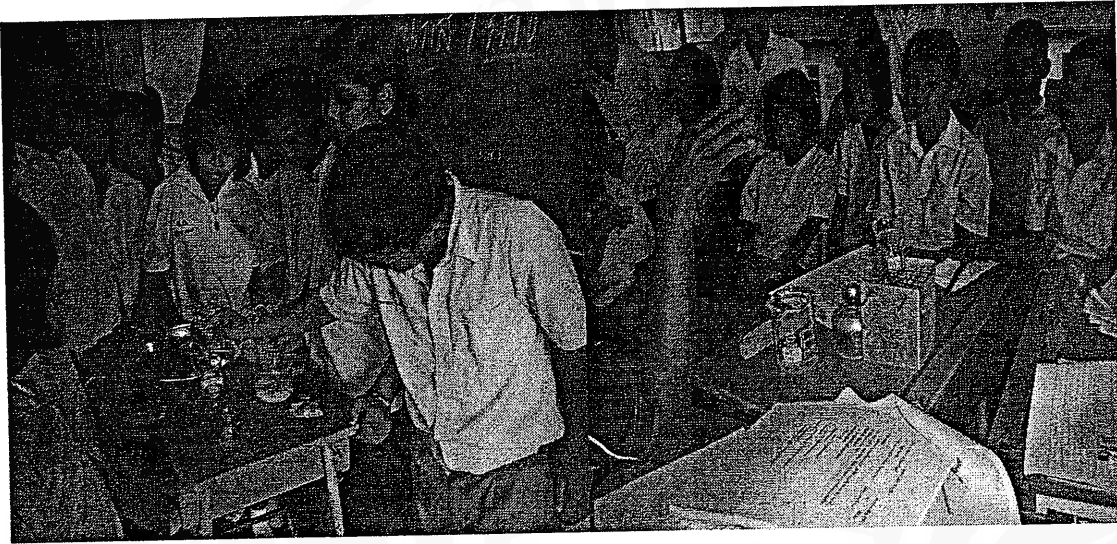




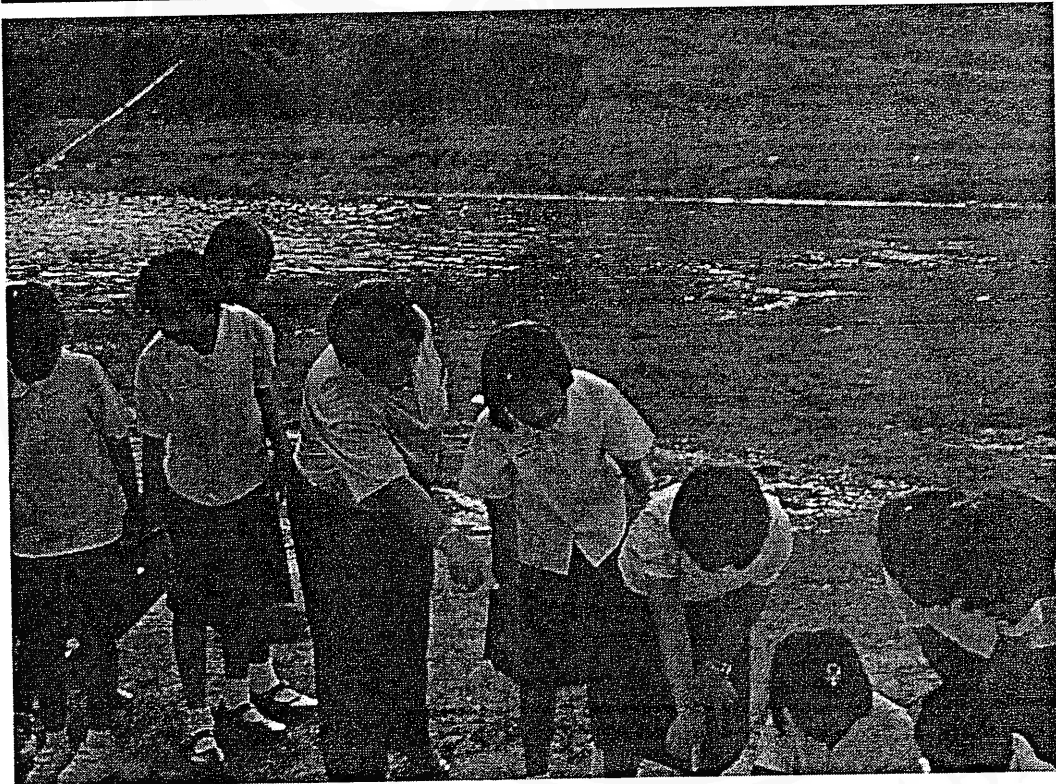
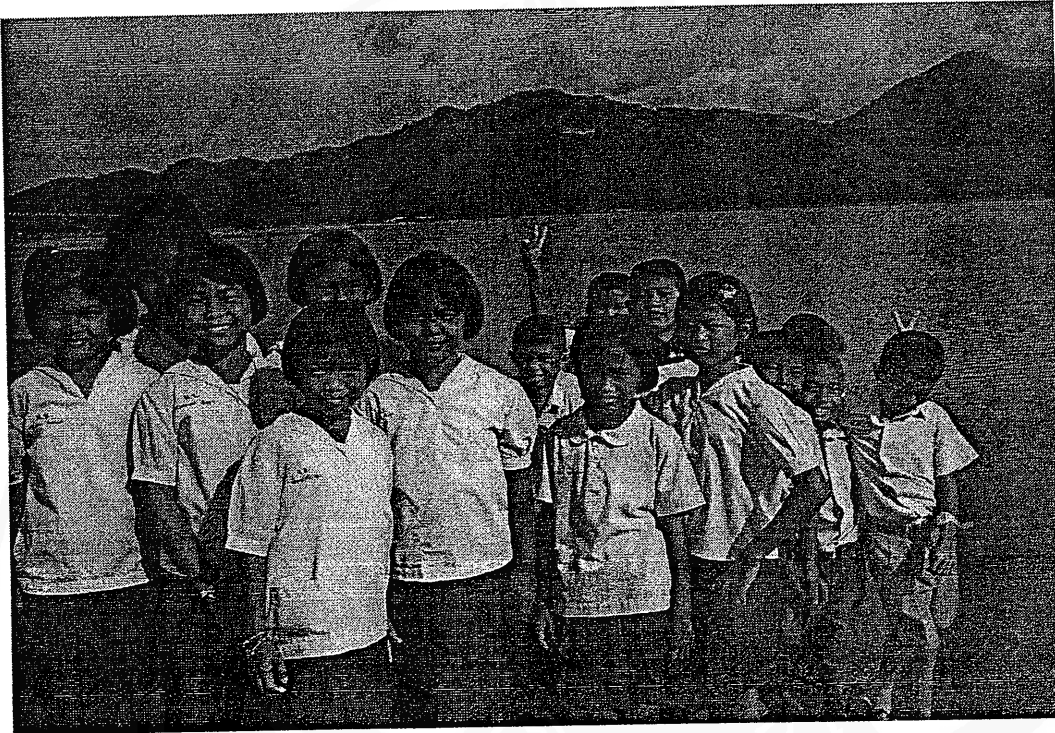
การเขียนคำขวัญรณรงค์การใช้กันอย่างประหยัด จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปาทำทุกขั้นตอนช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทในการรับรู้และมีการตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา และจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปาจึงทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับซึ่งสอดคล้องกับภพ เลหาไพบูลย์ (2341, หน้า 14) ได้กล่าวไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ และฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ฝึกการสังเกต การบันทึกข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการทำการทดลอง เป็นต้นและสอดคล้องกับวรรณทิพา รอดแรงกล้า และพิมพ์พันธ์์ เศษะตุปต์ (2542, หน้า 3) ได้กล่าวไว้ว่า ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางสติปัญญาหรือทักษะการคิด ที่นักวิทยาศาสตร์และผู้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาต่างๆ และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุญยามาศ ทองหล่อ (2547, หน้า 70) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้รับการฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องมีโอกาสได้ทดลองด้วยตัวเอง





มีผลทำให้ทักษะกระบวนการสูงขึ้น ทั้งนี้จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอนด้วยตนเอง มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้กระบวนการต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมซึ่งเป็นหลักของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา ซึ่งในการสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ ควบคู่ไปกับการเรียนเนื้อหา ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอจนทำให้นักเรียนเกิดความชำนาญ และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่ว ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้ นอกจากนี้จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา จะมีทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล มากกว่าทักษะอื่นๆ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เหล่านี้เป็นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาสูงกว่าทักษะอื่นๆ และนอกจากนี้ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา ยังได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ในลักษณะของการทำงานกลุ่ม ได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่น ออกสำรวจแหล่งน้ำในท้องถิ่น การวัดอุณหภูมิของอากาศ การทำการทดลองต่างๆ สามารถใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายที่มีอยู่ในท้องถิ่น ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความสุข



สนุกสนานกล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก และมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน สังกัดได้จากการที่ผู้เรียนได้ถามครูถึงข้อสงสัยต่างๆ และหรือนักเรียนได้บอกถึงสิ่งที่ตนเองได้สืบค้นมา และในขณะที่ทำการทดลองนักเรียนได้มีการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งช่วยกระตุ้นให้

ผู้เรียนได้ใช้ประสาทในการรับรู้และค้นคว้าตลอดเวลา ดังนั้น จึงส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปาสูงกว่าแบบปกติ

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปา เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น นักเรียนอาจไม่คุ้นเคยกับการเรียนในขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การค้นคว้าหาความรู้ การทำงานกลุ่ม การสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจหลักการ ขั้นตอนการสอนเป็นอย่างดี สามารถที่จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้น มีความสามารถในการควบคุมชั้นเรียน ควบคุมเวลาและการตั้งคำถามที่จะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปาต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเฉพาะขั้นที่ 2 การสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องมีการศึกษาค้นคว้าข้อมูล หรือทำการทดลอง เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันบางคนคิดได้เร็ว บางคนคิดได้ช้า บางคนทำงานได้เร็ว บางคนทำงานได้ช้าหรือบางคนคิด บางคนไม่คิด ดังนั้นครูจึงควรชี้แนะแนวทางในการหาคำตอบแทนการเร่งคำตอบที่เกิดจากการเรียนรู้หรือครูเป็นผู้บอกคำตอบเอง

1.3 การนำเสนอและการชื่นชมผลงาน ควรมีการนำเสนอผลงานในหลายๆ รูปแบบ เช่น การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การจัดป้ายนิเทศ การจัดการประกวดผลงาน และที่สำคัญควรให้ทุกกลุ่มได้นำเสนอผลงาน เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นคุณค่าของการเรียนเป็นการเสริมแรงอีกทางหนึ่ง

### 2. ข้อเสนอในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบซิปปากับแบบปกติกับประชากรกลุ่มอื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบซิปปากับการสอนแบบอื่นๆ