

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนคลองลานวิทยา อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2536 ขั้นตอนในการวิจัยและผลของการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เสริม กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างนักเรียนที่ใช้ชุดการสอนที่สร้างขึ้นเสริมกับนักเรียนที่สอนโดยวิธีปกติ แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนคลองลานวิทยา อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 40 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.2 ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 10 กิจกรรม

3. การดำเนินการทดลอง

3.1 ก่อนการทดลองได้ทดสอบก่อนการสอนโดยนำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.2 ผู้วิจัยสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธีปกติ แต่กลุ่มทดลองจะได้รับการสอนเสริมด้วยชุดการสอนวิทยาศาสตร์ 10 กิจกรรม

3.3 ทดสอบหลังการสอนโดยนำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากผู้วิจัยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ครบทุกชุดแล้ว

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. ใช้สถิติพื้นฐานในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ชั้นพื้นฐาน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบค่าที

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาค้นคว้าและผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ปรากฏ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เสริมกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองปรากฏว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจาก วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมุ่งที่จะสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐานให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนทร กองศรี (2526 : 38 - 39) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร สสวท. ในจังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2525 พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ภายหลังจากการเรียนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร สสวท. แล้วมีการเปลี่ยนแปลงด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลตรงกับงานวิจัยของ อ่างทอง บุญเสริม (2527 : 38 - 56) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนที่มีความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร สสวท. ในจังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2526 พบว่า ภายหลังจากการเรียนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร สสวท. แล้วมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง ผลปรากฏว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เสริมกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากเหตุผลต่อไปนี้

2.1 การสอนโดยใช้ชุดการสอนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้ศึกษารายละเอียดของขั้นตอนการฝึกปฏิบัติ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างแจ่มชัดก่อนที่จะทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติ ส่วนนักเรียนที่สอนโดยการสอนแบบปกติจะมีเพียงครูเป็นผู้แนะนำให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ เท่านั้น ซึ่งนักเรียนจะไม่รู้รายละเอียดของความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2 ชุดการสอนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสื่อการสอนที่ให้นักเรียนได้กระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนจะถูกเร้าด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหากระตุ้นด้วยคำถาม คำแนะนำในการปฏิบัติ กิจกรรมการทดลอง ตลอดจนการสรุปผลการทดลอง ทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของตนเองในขณะที่ทำกิจกรรม

2.3 การสอนโดยใช้ชุดการสอนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง แบบฝึกหัดเสริมใจในแต่ละครั้ง จะแจ้งผลให้นักเรียนทราบทันที โดยการเฉลยให้รายละเอียดเพิ่มเติมจากครู ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนแก้ไขข้อบกพร่อง

2.4 ชุดการสอนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสื่อประสม ซึ่งมีทั้งอุปกรณ์ที่เป็นของจริง ของจำลอง และรูปภาพ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการอภิปรายร่วมกัน ได้เปลี่ยนอิริยาบถอยู่ตลอดเวลาจึงไม่ทำให้เบื่อหน่ายต่อการเรียน ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้

นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ซึ่งผลการวิจัยนี้คล้ายกับงานการวิจัยของ ระเบียบ สุวรรณ (2536 : 68) โดยการทดลองใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2536 ปรากฏว่า คะแนนจากการเรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่าคะแนนจากการเรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งได้ผลตรงกับงานวิจัยของ วิรัช จันทร์ยานุกุลกิจ (2536 : 45) โดยการทดลองใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏว่า คะแนนจากการเรียนด้วยชุดการสอนวิทยาศาสตร์สูงกว่าคะแนนจากการเรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยสอดคล้องกับ บุญเลิศ เสียงสุขสันติ (2531 : 73 - 74) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่สอนโดยชุดการสอนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และโดยการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยคล้ายกับของ มณฑา นิระทัย (2535 : 66) โดยการสร้างชุดการสอนประกอบหลักสูตรขั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่า คะแนนจากการเรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่าคะแนนจากการเรียนโดยไม่ใช้ชุดการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ มีคส์ (Meeks. 1972 : 4295 - 4296 A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้ชุดการสอนกับวิธีสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า วิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนโดยวิธีปกติธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ แมคโคลแมน (McColeman. 1975 : 109 A) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างชุดการสอนกิจกรรมกลุ่ม พบว่า นักเรียนที่ใช้ชุดการสอนร่วมกับการอภิปรายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าใช้ชุดการสอนอย่างเดียวและการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้

1. การสอนโดยใช้ชุดการสอนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จึงควรส่งเสริมให้มีการสร้างหรือพิจารณาใช้ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านเนื้อหาวิชาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. ก่อนนำชุดการสอนวิทยาศาสตร์ไปใช้ ครูควรอ่านคำอธิบายการใช้ชุดการสอนแผนการสอนแต่ละทักษะ และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์หรือสารเคมีไว้ให้ครบถ้วน จะทำให้การใช้ชุดการสอนนี้ เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. ผู้บริหารการศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานให้สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ควรมีการสร้างชุดการสอนสำหรับวิชาต่าง ๆ ให้มากขึ้น เพราะจากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ดีขึ้น และยังช่วยแก้ปัญหาทางด้านประสิทธิภาพและคุณภาพของการศึกษาได้ทางหนึ่งอีกด้วย
2. ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นผลมาจากการใช้ชุดการสอน
3. ควรมีการวิจัยผลการใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแก่นักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ
4. ควรมีการสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา