

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

ภายหลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม

ประชากรและการเลือกตัวอย่างประชากร

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนของเขตปทุมวัน สังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีทั้งหมด 9 โรงเรียน
2. ตัวอย่างประชากร คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนวัดสระบัว สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ชุด คือ

1. แบบทดสอบภาคความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ความจำ ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ มีลักษณะ เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20 - .35 และมี ค่าระดับความยากอยู่ระหว่าง .20 - .40 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบภาคความรู้เท่ากับ .91
2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ เป็นแบบทดสอบในการปฏิบัติที่กำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนปฏิบัติและตอบคำถาม ซึ่งวัดการปฏิบัติในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็น ทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ จำนวน 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20 - .35 และค่า ระดับความยากอยู่ระหว่าง .20 - .40 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบภาคปฏิบัติเท่ากับ .91

แผนการสอน

แผนการสอนที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการสอนกลุ่มทดลอง เป็นแผนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งใช้ ทดลองกับกลุ่มทดลอง มีจำนวน 18 แผน
2. แผนการสอนกลุ่มควบคุม เป็นแผนการสอนที่ยึดตามแนวการสอนของกรมวิชาการ ซึ่งใช้ทดลองสอนกับกลุ่มควบคุม จำนวน 18 แผน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นักเรียนทั้งสองกลุ่ม ทำแบบทดสอบภาคความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และแบบ ทดสอบภาคปฏิบัติ ก่อนการทดลองสอน
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตัวอย่างประชากรไปพร้อม ๆ กัน ใช้เวลาในการดำเนินการ 7 สัปดาห์ ดังนี้
 - 2.1 กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ได้รับการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณา การแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เข้าไปในกระบวนการเรียนการสอนในรูปหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 18 แผน
 - 2.2 กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่ได้รับการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึด ตามแนวการสอนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 18 แผน

3. เมื่อสอนครบ 7 สัปดาห์ ให้นักเรียนทั้งสองกลุ่ม ทำแบบทดสอบภาคความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบภาคปฏิบัติฉบับหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบทดสอบภาคความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบภาคปฏิบัติก่อนและหลังการทดลองสอน ของนักเรียนกลุ่มทดลอง

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จากแบบทดสอบภาคความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบภาคปฏิบัติ หลังการทดลองสอน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง ผลของการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สรุปได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า

หลังการทดลองค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการทดลองสอน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า

2.1 หลังการทดลองสอน กลุ่มทดลองมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 หลังการทดลองสอน กลุ่มทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ หลังการทดลองสอน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนกลุ่มทดลองได้ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นให้สอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ว่า การเรียนรู้เกิดจากการสร้างความรู้โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ ได้มีโอกาสคิด ออกแบบ เป็นผู้ค้นคว้า เป็นผู้สำรวจ ทดลองด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนอย่างกระตือรือร้นเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ แทนการรับรู้โดยการบอกเล่าจากครู เป็นการให้อิสระทางด้านความคิดกับผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำงานร่วมกับบุคคลอื่น และจากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้ข้อค้นพบว่า บุคคลสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ของตนเองมากกว่า และมักจะสร้างความรู้จากสามัญสำนึกมากกว่าการให้เหตุผล จากการทำให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันกับบุคคลอื่นทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบความคิดของตนเองกับความคิดของตนเองกับความคิดของนักเรียนคนอื่น ๆ ในกลุ่ม จากการสังเกตนักเรียนในการตอบคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดขึ้น นักเรียนแต่ละคนจะมีความคิดเห็นของตัวเองและมีความเชื่อว่าคำตอบของตนเองถูกต้อง แต่เมื่อมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่น นักเรียนแต่ละคนก็จะมีข้อโต้แย้งว่าความคิดของตนเองถูกต้อง บางคนก็เกิดก็เกิดความสงสัยว่าคำตอบของตัวเองถูกหรือผิด แต่ก็ยังยึดถือคำตอบของตนเองอยู่ เช่นเดียวกับ ไดรเวอร์ (Driver, 1981) ได้กล่าวว่า ทักษะของเด็กในด้านความคิดค่อนข้างยากที่จะเปลี่ยนแปลง แม้กระทั่งเด็กที่โตแล้ว นักเรียนจะยอมรับต่อนักเรียนได้มีโอกาสทดลองเพื่อเป็นการตรวจสอบสมมติฐานหรือความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคน จนได้รับคำตอบจากการทดลองหรือการค้นคว้า ในขั้นนี้นักเรียนได้มีโอกาสตรวจสอบความคิดเดิมของตนเองซึ่งเป็นความรู้เดิมที่ได้จากประสบการณ์เดิมของตัวเอง และตรวจสอบกับหลักฐานหรือประสบการณ์ใหม่ที่ตนเองได้รับ ซึ่งจากข้อค้นพบนักเรียนบางคนยอมรับกับหลักฐานที่พบ แต่บางครั้งก็ยังไม่ยอมรับในทันที จากกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นั้น สิ่งที่นักเรียนได้รับกระบวนการคิด ความอยากรู้อยากเห็น และทักษะทางสังคมที่สืบเนื่องมาจากการได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น

ความหมายของคำ การแก้ปัญหาและช่วยให้นักเรียนเรียนรู้วิธีคิด และจากการสังเกตในขณะที่ทำการวิจัยเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้และมีการฝึกการใช้ทักษะกระบวนการไปพร้อม ๆ กับเรียนเนื้อหาวิชา และมีโอกาสได้ทดลองปฏิบัติทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง ในระยะหลังนักเรียนจะมีความคล่องแคล่วขึ้นกว่าในระยะแรก ๆ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ วิชัย ราชบุรีศิริ (2524) ที่ว่า กิจกรรมการเรียนการสอนประเภทกิจกรรมฝึกทักษะนั้น ถ้ามีการฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้เกิดผลดี

จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจในเนื้อหา การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนการทดลองสอน ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากก่อนการทดลองนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีพื้นฐานทางด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บริบททางการเรียนอยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษารองของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ร่วมกับสมาคมนานาชาติเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา โดยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 ได้ข้อค้นพบว่า องค์ประกอบในด้านสภาพแวดล้อมทางด้านเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การศึกษาของพ่อแม่ ผู้ปกครอง เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม รวมทั้งประสบการณ์และวิธีการสอนของครู ล้วนมีผลต่อคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลการวิจัย

1. ในการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จะให้ผลดีเมื่อจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้มีทางเลือก ลดทอนความกดดัน ไม่เน้นหนักในการควบคุมพฤติกรรมการเรียนรู้คือให้นักเรียนปฏิบัติหรือตอบในสิ่งที่ครูต้องการเท่านั้น เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีขีดจำกัดในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน

2. การเรียนการสอนควรจะเริ่มจากความสนใจของเด็ก จะทำให้วิธีการนี้ใช้ได้ผลมาก การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นี้ ครูจะต้องอดทน ใจเย็น และเปิดใจให้กว้างในการยอมรับความคิดเห็นของนักเรียน

3. ควรจัดบริบทการเรียนรู้ ซึ่งสนับสนุนความเป็นอิสระของผู้เรียนในขณะเดียวกันครูต้องทำหน้าที่เป็นผู้เรียน ผู้สนับสนุนที่ดี เพื่อพัฒนาเด็กให้สามารถเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยดี

4. ครูมีการอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเข้าใจก่อน เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมต่อเนื่องไปด้วยดี เพราะจากการสังเกตนักเรียนในระยะแรก ๆ ของการทดลอง นักเรียนจะไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น

5. การใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอนควรให้เป็นไปตามที่กำหนดเพื่อจะได้ครบกระบวนการในการจัดการเรียนการสอน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์กับประชากรกลุ่มอื่น ๆ ในระดับชั้นที่สูงขึ้น วิชาอื่น ๆ

2. ควรมีการศึกษาผลของการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้กับชีวิตประจำวัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย