

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 คน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ซึ่งนักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังนี้

1.1 ทักษะการสังเกต นักเรียนสามารถบรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ถูกต้องแต่ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ

1.2 ทักษะการจำแนกประเภท นักเรียนสามารถเรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ หรือใช้เกณฑ์ของตนเองถูกต้องบางส่วน

1.3 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล นักเรียนสามารถจัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ นำเสนอด้วยรูปแบบต่าง ๆ ได้ถูกต้องแต่ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ

1.4 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล นักเรียนสามารถอธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จาก การสังเกตได้อย่างถูกต้องแต่ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ

1.5 ทักษะการพยากรณ์ นักเรียนสามารถทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ

1.6 ทักษะการตั้งสมมติฐาน นักเรียนสามารถหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิมได้อย่างถูกต้องชัดเจน

1.7 ทักษะการทดลอง นักเรียนสามารถวางแผนวิธีการทดลองและปฏิบัติการทดลองได้คล่องแคล่ว ใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสมและถูกต้อง ผลการทดลองที่ได้ถูกต้องแต่ยังไม่ครบถ้วน

1.8 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป นักเรียนสามารถบรรยายลักษณะและสมบัติข้อมูล นอกเหนือจากที่มีและไม่ถูกต้องเป็นส่วนมาก

2. ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ตามขั้นตอนการเรียนรู้ที่สามารถสังเกตได้ ได้แก่ มีความกระตือรือร้นในการเรียน การซักถาม การแสดงความคิดเห็น การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และความร่วมมือในการทำกิจกรรม

2.1 ขั้นทำนาย (Predict)

นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน เนื่องจากได้สัมผัสกับอุปกรณ์ที่แปลกใหม่ทำให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้นกับการเรียนรู้ มีความสนุกสนานในการทำนายผลการทดลองตามสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ ทำให้นักเรียนรู้สึกชื่นชอบและประทับใจ นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำนายผลการทดลองตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ และปรึกษาหารือกัน มีการแสดงความคิดเห็นกันภายในสมาชิกของกลุ่ม นักเรียนมีการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เพื่อหาข้อสรุปแล้วนำไปเขียนเป็นคำทำนายผลการทดลอง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ครั้งแรกนักเรียนมีการซักถามทุกคนเมื่อเริ่มการเรียนรู้ เนื่องจากไม่เคยผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีนี้มาก่อน นักเรียนไม่เข้าใจเกี่ยวกับการทำนายผลการทดลอง ดังนั้นเมื่อเริ่มจัดกิจกรรมเรียนรู้ครูต้องทำการอธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในใบงานให้นักเรียนเข้าใจก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง

2.2 ขั้นสังเกต (Observe)

นักเรียนทุกคนมีความร่วมมือกันช่วยสังเกตผลการทดลอง ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น และเกิดความสนุกสนานในการทำทดลองเพื่อสังเกตผลการทดลอง การทำกิจกรรมการทดลองแล้วนำไปตรวจสอบผลการทำนายของตนเอง ทำให้นักเรียนรู้สึกตื่นเต้น และนักเรียนทุกคนมีความร่วมมือช่วยกันทำการทดลอง และกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

2.3 ขั้นอธิบาย (Explain)

นักเรียนมีความมั่นใจในขั้นอธิบาย เนื่องจากทำการทำนายแล้วตรวจสอบผลการทำนายด้วยการทดลอง ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวที่ทำการศึกษามากขึ้น สามารถอธิบายได้ชัดเจนในทุกการทดลอง ซึ่งก่อนการอธิบายนักเรียนในกลุ่มต้องช่วยกันเขียน

คำอธิบายลงในใบงาน สมาชิกภายในกลุ่มมีการปรึกษาหารือ แสดงความคิดเห็นร่วมกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม เพื่อลงข้อสรุปในการอธิบาย

2.4 กลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk)

นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการสร้างผลงาน แสดงผลงานของตนเอง และทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและตรวจสอบผลงานของตนเองและของกลุ่มอื่น ทำให้นักเรียนมีความผลงานช่วยกันตรวจ ภายในเวลาที่กำหนดเมื่อนักเรียนทำการตรวจสอบและแสดงความคิดเห็นของกลุ่มอื่น มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกันภายในสมาชิกในกลุ่ม เพื่อทำการประเมินผลงานของกลุ่มอื่น ๆ

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยในครั้งนี้ เสนอตามลำดับผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 คน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของเพ็ญศรี พาหะนิชย์ (2547) ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

กลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ มุ่งมั่นในการทดลองโดยให้นักเรียนทำนายผลที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าก่อนลงมือทำกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสังเกตอย่างจดจ่อ ละเอียด รอบคอบ นำผลที่ได้จากการสังเกตมาอธิบายและเปรียบเทียบกับสิ่งที่ทำนายไว้ ซึ่งสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ วา เลียว (Chong-Wah Liew, 2004) ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความเข้าใจวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในอัตราที่สูงขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย สามารถทำให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับน้ำค้าง จันเสริม (2551) ทำการศึกษาดูผลการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนามโนมติวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น เช่นเดียวกับวณิชชา ประยูรพันธ์ (2553)

ศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจบนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้วิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย พบว่านักเรียนสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจที่เป็นแบบง่ายไปสู่ซับซ้อน โดยบอกรายละเอียดหรือความคิดรวบยอดเดียว ขยายความของคำอธิบายที่เป็นรูปแบบง่าย ๆ ตามความรู้ของตนเองโดยไม่มีหลักการหรือทฤษฎีที่ซับซ้อน โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนที่มีอยู่ เชื่อมโยงหลักการ ทฤษฎีไปสู่ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

กลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการอภิปรายชั้นเรียนที่มีความร่วมมือกันและเพื่อการสร้างกลุ่มการทำงานของนักเรียน ซึ่งกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการสร้างผลงาน แสดงผลงานของตนเอง และทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและตรวจสอบผลงานของตนเองและของกลุ่มอื่น สอดคล้องกับมาร์ค แฟรนเคก (Mark Francek, 2000) ศึกษาการสอนโดยกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นเทคนิคการสอนที่ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เป็นรูปแบบการสอนที่ยืดหยุ่น และมีความหลากหลาย ทำให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นกับผลงานของผู้อื่น เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการนำเสนอผลงานของตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน การตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการนำเสนอผลงาน และเกิดการคิดขั้นสูง สอดคล้องกับบาร์บารา บุร์ก ฟาสส์ และเจเน็ต โคลเนอร์ (Barbara Burks Fasse and Janet L. Kolodner, 2000) ได้ทำการประเมินผลการปฏิบัติในชั้นเรียนโดยวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งได้ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่เป็นวิธีการที่ทำให้นักเรียนมีการอภิปรายและนำเสนอผลงานของตนเอง

2. ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน มีผลการพัฒนา ดังนี้

2.1 ทักษะการสังเกต นักเรียนสามารถบรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ถูกต้องแต่ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ เนื่องจากนักเรียนไม่คุ้นเคยกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนทำการทำนายผลการทดลองก่อนทำการทดลองและสังเกตจริง ทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในการทำกิจกรรม ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มากขึ้น และนำรูปแบบการสอนอื่น ๆ ที่ส่งเสริมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2 ทักษะการจำแนกประเภท นักเรียนสามารถเรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ หรือใช้เกณฑ์ของตนเอง ถูกต้องบางส่วน นักเรียนยังมีความรู้ความเข้าใจด้านเนื้อหาที่คลาดเคลื่อน ทำให้การจัดจำแนกประเภทข้อมูลบางอย่างไม่ถูกต้องชัดเจน ครูผู้สอนจึงควรฝึกฝนทักษะการจำแนกประเภท เช่น การจัดวัตถุสิ่งของหรือเหตุการณ์

ต่าง ๆ การฝึกให้นักเรียนมีโอกาสตรวจสอบสิ่งของวัตถุหรือเหตุการณ์และอธิบายผลการใช้เกณฑ์ที่แตกต่างกัน (พันธุ ทองชุมนุม, 2547)

2.3 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล นักเรียนสามารถจัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ นำเสนอด้วยรูปแบบต่าง ๆ ถูกต้องแต่ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ เนื่องจากนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ทำให้มีข้อมูลพื้นฐานในการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การสังเกต การอภิปรายผล และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มาจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ในรูปของ ตัวเลข ตาราง แผนผัง กราฟ หรือโมเดลต่าง ๆ (พันธุ ทองชุมนุม, 2547) ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมนักเรียนในด้านนี้อย่างสม่ำเสมอ อาจสอดแทรกหรือบูรณาการกับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ หรือขณะทำการเรียนรู้ควรตั้งคำถามที่เสริมสร้างทักษะนี้ เช่น การสร้างแผนผังข้อมูลโรงเรียนให้ผู้อื่นเข้าใจควรวาดอย่างไร ถ้าจะทำตารางบันทึกผลการทดลอง หรือนำเสนอข้อมูลนี้ ควรมีลักษณะเช่นไร (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2541)

2.4 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล นักเรียนสามารถอธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตได้อย่างถูกต้องแต่ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ เนื่องจากนักเรียนขาดการคิดที่เป็นเหตุผล จึงควรพัฒนาให้นักเรียนรู้จักคิดที่เป็นเหตุเป็นผล การคิดวิเคราะห์ โดยใช้ความรู้จากประสบการณ์เดิมหรือมีการอ้างอิง ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างทักษะนี้ เช่นการตั้งคำถามจากการเรียนรู้โดยให้นักเรียนสังเกตเหตุการณ์ต่าง ๆ แล้วนำความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาใช้ในการลงความเห็นข้อมูลนั้น ๆ (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2541)

2.5 ทักษะการพยากรณ์ นักเรียนสามารถทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ เนื่องจากนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ หรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่คลาดเคลื่อน หรือพยากรณ์เกินขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่ในสถานการณ์ที่กำหนดให้ ครูผู้สอนควรตั้งคำถามขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างทักษะการพยากรณ์ นักเรียนสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ ไปทำนายเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นที่ไม่ได้ปรากฏอยู่โดยตรง (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2541)

2.6 ทักษะการตั้งสมมติฐาน นักเรียนสามารถหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิมได้อย่างถูกต้องชัดเจน เนื่องจากนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้เป็นอย่างดี โดยอาศัยการสังเกตความรู้ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน ในการคาดคะเนคำตอบที่คิดล่วงหน้าอย่างมีหลักการ กฎ หรือทฤษฎีซึ่งสามารถทำการตรวจสอบ โดยการทดลองได้ (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542)

2.7 ทักษะการทดลอง นักเรียนสามารถวางแผนวิธีการทดลองและปฏิบัติการทดลองได้คล่องแคล่ว ใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสมและถูกต้อง ผลการทดลองที่ได้ถูกต้องแต่ยังไม่ครบถ้วน เช่น การบอกขั้นตอนการทดลองที่ไม่เป็นขั้นตอนเข้าใจได้ยาก การบันทึกผลการทดลองไม่ชัดเจน แต่นักเรียนสามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทดลองและลงมือปฏิบัติการทำได้ถูกต้อง ครูควรทบทวนขั้นตอนการเขียนรายงานการทดลองกับนักเรียนให้มากขึ้น เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างทักษะการทดลองต่อไป

2.8 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป นักเรียนสามารถบรรยายลักษณะและสมบัติข้อมูลนอกเหนือจากที่มี และไม่ถูกต้องเป็นส่วนมาก เนื่องจากนักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลความหมายข้อมูลและสรุปเหตุการณ์ที่อธิบายได้จากประสบการณ์ ครูผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้การแปลความหมายข้อมูลหรือบรรยายคุณลักษณะของข้อมูลที่มีอยู่โดยการวัดและการคำนวณ หรือฝึกการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ระหว่างตัวแปร รวมถึงระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ของความสัมพันธ์กัน (พันธุ์ ทองชุมนุม, 2547)

3. ผลการศึกษาเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุต่อไปนี้

3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน เนื่องจากการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนของครูที่สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนต้องการสำรวจแนวความคิดในการเรียนรู้ ที่ช่วยให้ได้ข้อสังเกตในทันที (Chris Joyce, 2006) ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ โดยเฉพาะกิจกรรมการเรียนรู้ในบทปฏิบัติการ ที่มีอุปกรณ์การเรียนรู้ที่ครูและนักเรียนช่วยกันออกแบบเพื่อใช้ในการทดลองเพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นทำนายและสังเกต ซึ่งบางกิจกรรมมีอุปกรณ์การทดลองที่แปลกใหม่ ดึงดูดความสนใจของนักเรียน นักเรียนจึงเกิดความตั้งใจในการเรียนรู้ในชั้นทำนายผลการทดลอง ซึ่งการสอนโดยใช้กลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย เป็นการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทำให้นักเรียนนำความรู้เดิมมาเป็นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตัวเอง จะช่วยส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นและอภิปรายเกี่ยวกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (น้ำค้าง จันเสริม, 2551)

3.2 การกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มโดยการจัดกลุ่มแบบละความสามารถ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่แบบร่วมมือกัน นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในทดลองหรือทำกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผลงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มมีการประเมินผลโดยนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในด้านความคิด ความรู้ และการสื่อสาร โดยเฉพาะในขั้นการเดินชม

แลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงนักเรียนกับหัวข้อการเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การอภิปรายกลุ่มย่อย การตั้งคำถามเพื่อการอภิปราย (Sharon Bowman, 2005) ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งขั้นตอนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำให้ครูสามารถวัดความรู้ความเข้าใจทักษะการคิดระดับสูงของนักเรียนได้ (Mark Francek, 2000)

4. ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียน ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ในเรื่อง สารในชีวิตประจำวัน พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน การซักถามข้อสงสัย แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของเดวิด พาลเมอร์ (David Palmer, 1995) กล่าวว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้กลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการสื่อสาร ซึ่งเป็นเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนตอบสนองการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น และครูมีความสามารถในการระบุความเข้าใจและพัฒนาทักษะการสอนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของแมทธิว คีเมย์ (Matthew Keamey, 2004) ศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียร่วมกับกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย เกี่ยวกับแนวคิดด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ พบว่านักเรียนมีความรับผิดชอบต่อการงานที่ได้รับมอบหมายและมีความเข้าใจในการเรียนรู้ได้มากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของบาร์บารา บุร์ก ฟาสส์ และเจเน็ต โคลเนอร์ (Barbara Burks Fasse and Janet L. Kolodner, 2000) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการนำเสนอผลงาน การซักถามและตั้งคำถามจากการนำเสนอผลงาน สอดคล้องกับมาร์ค แฟรนเคก (Mark Francek, 2000) ศึกษา กลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นเทคนิคการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนรับภาระงานที่กระตือรือร้น ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่ยืดหยุ่น และมีความหลากหลาย นักเรียนสามารถกำหนดกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 2-4 คน โดยทำการเดินชมผลงานทุก ๆ กลุ่ม อ่านและจดบันทึกอย่างรวดเร็ว ซึ่งใช้เวลาสั้น ๆ ในการสังเกตและบันทึก สิ่งสุดท้ายต้องทำการอภิปรายกิจกรรมกลุ่มทั้งหมด มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การอภิปรายกลุ่มย่อยทั้งหมด (Sharon L. Bowman, 2005)

ข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 สถานศึกษาควรส่งเสริมและนำกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ไปใช้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ ให้มากขึ้นทั้งระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.2 การจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ควรเลือกเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับกลวิธีดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจมากที่สุด และการทดลองโดยใช้กลวิธีนี้ควรเป็นการทดลองที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนจนเกินไป

1.3 การจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ไม่เหมาะที่จะใช้กับนักเรียนในระดับประถมต้นเพราะว่านักเรียนอาจมีปัญหาในการเขียนแสดงความคิดเห็นได้

1.4 การจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) เหมาะกับการสอนในเนื้อหาที่มีการทดลอง เช่น เรื่องแรงและความดัน วัสดุและสมบัติของวัสดุ วงจรไฟฟ้า แต่ไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่เป็นบรรยาย

1.5 ในการจัดกิจกรรม ครูต้องสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความเป็นกันเองระหว่างครูและนักเรียน ให้อิสระในการแสดงความคิด เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความเชื่อมั่น กล้าคิด กล้าทำ และกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม ภายใต้การให้คำปรึกษาของครูผู้สอน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษการสอนด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) เพื่อสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ และในระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการสอนด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) กับวิธีการสอนอื่นๆ

2.3 ควรมีการศึกษาลงมือของการสอนด้วยกลวิธีทำนาย: สังเกต: อธิบาย (Predict Observe Explain: POE) ร่วมกับกลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) ที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะการคิด การรู้วิทยาศาสตร์ เป็นต้น