

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยดังนี้

ความมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
5. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
6. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ แตกต่างกัน

4. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

6. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลวัดนางใน (ละเอียดอุปถัมภ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอ่างทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 4 ห้องเรียน นักเรียน 158 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลวัดนางใน (ละเอียดอุปถัมภ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอ่างทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้องเรียน นักเรียน 79 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มจากห้องเรียน 4 ห้องเรียน เหลือ 2 ห้องเรียน แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งด้วยวิธีการจับสลาก โดยกลุ่มที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวนนักเรียน 39 คน ใช้การสอนโดยวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ และกลุ่มที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/4 จำนวนนักเรียน 40 คน ใช้การสอนวิธีคิดแบบหมวกหกใบ

2. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 สถิติพื้นฐาน

1. ค่าเฉลี่ย (mean) ของคะแนน
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)



1.2 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

1. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เป็นอิสระต่อกัน ทดสอบโดยใช้สถิติค่าที (t- test independent)

2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนทดสอบโดยใช้สถิติค่าที (t- test dependent)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ปฏิบัติตามขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (pretest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้เนื้อหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก เวลาที่ใช้ในการทดลอง 14 ชั่วโมง

3. ทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

4. ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ และนำมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

สรุปผลการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับ

วิธีสอนการคิดแบบหวนทวนระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบการคิดแบบหวนทวนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหวนทวนระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหวนทวนจากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการลงมือปฏิบัติ เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเข้ากับความรู้ใหม่ เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ภายใต้สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขที่แตกต่างกัน เมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยง เกิดเป็นองค์ความรู้ ซึ่งเป็นความรู้ที่คงทนต่อไป สอดคล้องกับพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2540, หน้า 3) และนงนุช ภัทราคร (2549, หน้า 13) กล่าวว่า ความรู้ที่ดีนั้นจะต้องรวมถึงปฏิบัติระหว่างความรู้ของตนเอง ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมภายนอก และเก็บเข้าไปสร้างเป็นโครงสร้างของความรู้ในสมองตนเองขณะเดียวกันก็สามารถเอาความรู้ภายในที่มีอยู่แล้วแสดงออกมาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ ซึ่งจะเป็นวงจรต่อไปเรื่อยๆ คือ บุคคลจะเรียนรู้เองจากประสบการณ์สิ่งแวดล้อมภายนอก แล้วนำข้อมูลเหล่านี้กลับไปใส่ในสมองผสมผสานกับความรู้ภายในที่มีอยู่แล้วแสดงความรู้ออกมาสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (learning by doing) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ ชามมณี

(2552, หน้า 96) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมชัดเจน และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาบนโลก ก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นมาในตนเองนั่นเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้ จะมีความหมายต่อผู้เรียน จะอยู่คงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่าย และจะสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดีนอกจากนั้นความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ ยังเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถ สร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด สอดคล้องกับบรูเนอร์ (Bruner, 1997, p.4) กล่าวว่า การสรรค์สร้างความรู้ เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานจากการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกระบวนการแก้ไขปัญหาการคิดเชิงวิเคราะห์ รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ของตนเองโดย การตรวจสอบความคิดความเชื่อ กับความรู้เดิมและประสบการณ์ของตน ผู้เรียนจะปรับและผสมผสานความรู้ใหม่ที่ได้รับกับสิ่งที่เขามีอยู่เดิมแล้ว ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของตรุณี วิศิษฐ์วงศ์ (2549, บทคัดย่อ), สุดใจ สุดขารี (2549, บทคัดย่อ), สมใจ สุริยะ (2549, บทคัดย่อ), บุญยงค์ พุ่มพุก (2550, หน้า 31-38), กัญญา บุญแดง (2551, บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ (Constructivism) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหวนทบทวน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีสอนการคิดแบบหวนทบทวน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกความสามารถในการคิดของมนุษย์ เช่น การคิดกับข้อเท็จจริงอารมณ์ ความรู้สึก ข่าวสาร หลักเหตุผล ความคาดหมาย ความคิดเห็นที่มีอยู่ในตัวเอง จึงได้มีแนวคิดส่งเสริมให้บุคคลไม่ยึดติดกับความคิดแบบใดแบบหนึ่ง หรือเรียกว่า การคิดแบบหวนทบทวน คือเลือกสวมหมวกทีละใบให้เหมาะสมกับสถานการณ์ กาลเทศะ ซึ่งเอดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward de Bono, 1992, p.56) ได้กล่าวว่า การคิดแบบใหม่โดยใช้ชื่อว่า การคิดแบบหวนทบทวน เพื่อเป็นแนวทางส่งเสริมให้บุคคลไม่ยึดติดกับความคิดแบบใดแบบหนึ่ง แต่จะช่วยให้รู้จักคิดอย่างรอบด้าน กล่าวคือ สามารถที่จะคิดได้หลายแบบในสถานการณ์หนึ่งๆ เพื่อให้สามารถหาทางแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน การคิดเป็นเพียงอุปกรณ์ มิใช่หัวใจหรือตัวตน การเปลี่ยนแปลงวิธีคิดมิใช่เป็นการตัดหัวของตน แล้วเอาหัวของคนอื่นมาใส่แทน หากแต่เป็นการเปลี่ยนหมวกตามกาลเทศะเท่านั้นซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของอนุพร พวงมาลี (2549, บทคัดย่อ), วิริยา วิริยารัมภา (2549, บทคัดย่อ), ลออ จรดล (2550, บทคัดย่อ), ถวิล สมัยมาก (2551, บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหวนทบทวนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธี สอนการคิดแบบหมวกหกใบ ระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียน แยกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้าง ความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.26 คิดเป็นร้อยละ 67.53 ซึ่ง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอน การคิดแบบหมวกหกใบ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.80 คิดเป็นร้อยละ 56.00 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริงและสอดคล้องกับ ความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิด ลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แคมมณี (2552, หน้า 94) และวัชรรา เล่าเรียนดี (2553, หน้า 76) ได้กล่าวว่า การได้มาซึ่งความรู้จะต้อง คำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน เนื้อหาสาระ ผลลัพธ์ที่จะเกิดกับผู้เรียน การนำ หลักการ แนวคิดของการสร้างองค์ความรู้มาใช้ ควรดำเนินการอย่างเป็นระบบ เป็นลำดับ ขั้นตอนที่ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นเพื่อปรับปรุงแก้ไขตลอดกระบวนการ ควรปรับใช้เพิ่มเติมหรือตัด ออกโดยเน้นที่การให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของสุดใจ สุดชาติ (2549, บทคัดย่อ) และสมใจ สุริยะ (2549, บทคัดย่อ) พบว่า การสอนโดยวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ เป็นวิธีสอนที่สามารถพัฒนาผู้เรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะนักเรียนต้องลงมือ ปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลายด้วยตนเองเพื่อสร้างองค์ความรู้ เกิดเป็นความรู้ที่คงทนโดยเปิด โอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และจัดกิจกรรมให้มีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนภายใต้ บรรยากาศที่ดี ส่วนวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดด้วย วิธีการถามตามสี่ของหมวกที่ใ้มากกว่าการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองส่งผลให้นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2542, หน้า 106-108) และประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 277-278) พบว่าการเลือกใช้หมวกต้อง เหมาะสมกับลักษณะงาน การใช้หมวกแต่ละสีไม่มีลำดับขั้นตอน ไม่จำกัดว่าจะต้องสวมหมวกสี ใดก่อนหรือหลัง ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในแต่ละครั้งว่ามีความเหมาะสมกับวิธีการใช้หมวกหรือไม่ เมื่อนำไปใช้อาจมีปัญหาว่จะเริ่มที่หมวกสีอะไรและต่อด้วยสีอะไร การใช้หมวกใช้สวมทีละใบ อาจเกิดปัญหาความสับสนในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ และผู้เรียนต้องมีความพร้อมในการเรียนรู้ ซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของวิริยา วิริยารัมภะ (2549, หน้า 82-83) พบว่าการสอนด้วยวิธีสอนการคิด แบบหมวกหกใบมีปัญหาในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ความรู้ความเข้าใจของครูผู้สอนในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ตามเทคนิคการสอนแบบหมวกหกใบ 2) ความพร้อมในการเรียนรู้ของ นักเรียน ได้แก่ กล้าแสดงออก กล้าคิด กล้าตอบ 3) การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ บรรยากาศต้องเอื้อต่อการเรียนรู้

4. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการคิดเชิงประยุกต์มีความสำคัญกับการคิดนำสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติอย่างเต็มที่และเหมาะสม มุ่งให้คนเราใช้ทั้งความรู้และความสามารถ เพื่อผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542, หน้า 52) เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549, หน้า 11) และสุวิทย์ มูลคำ (2549, หน้า 22) กล่าวว่าความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ทำให้สามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสมในโลกแห่งความเป็นจริง มุ่งให้ใช้ทั้งความรู้และความสามารถ เพื่อผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ในการพัฒนาทักษะการคิด ลักษณะการคิดและกระบวนการคิด การคิดเชิงประยุกต์ เป็นกระบวนการคิดที่มีความจำเป็นที่จะต้องฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดทักษะและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตติ กิจพงษ์ประพันธ์ (2550, บทคัดย่อ) และนัตรชัย กันดิษฐ์ (2553, หน้า 91) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดแบบต่างๆ ตามแนวทางของทฤษฎี Constructivism และหลักการคิดเชิงประยุกต์มากำหนดเป็นรูปแบบและกำหนดขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่าผู้เรียนมีความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ในระดับที่สูงขึ้น

5. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบการคิดแบบหมวกหกใบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ ซึ่งเป็นการฝึกทักษะการคิดคล่อง คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คิดแก้ปัญหาและสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่มาประยุกต์ใช้ได้ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของวัชร เล่าเรียนดี (2553, หน้า 57) ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมัน (2542, หน้า 11-16) และศิลา แหมมณี (2552, หน้า 283-284) ได้นำรูปแบบการสอนหลายรูปแบบมาใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ พบว่า ผู้เรียนมีทักษะในการคิด และเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนจะวัดได้จากความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์หรือการขยายความรู้เดิมให้กว้างออกไป โดยมีความสัมพันธ์ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ด้วยวิธีการต่างๆ จึงทำให้เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ และกระบวนการคิดในมิติอื่นๆ เช่น การคิดเปรียบเทียบ การคิดบูรณาการ การคิดเชิงมนทัศน์ และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอนุพร พวงมาลี (2549, บทคัดย่อ), วิริยา วิริยารัมภา (2549, บทคัดย่อ), ลอจ จรดล (2550, บทคัดย่อ) และถวิล สมัยมาก (2551, บทคัดย่อ) พบว่าวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบที่เป็นวิธีสอนที่พัฒนาความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์และกระบวนการคิดในมิติอื่นๆ

6. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับ

วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ ระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียน แยกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 6 นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้มีความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.36 ซึ่งมีความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ อยู่ในระดับดี ส่วนความสามารถ ในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.51 ซึ่งมีความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์อยู่ในระดับพอใช้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริงและสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถ จัดกระทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลอง ถูกกับสิ่งนั้นๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ ดังนั้นความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการคิด การจัดกระทำข้อมูล จึงสามารถนำมาใช้พัฒนาความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์เนื่องจากความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ หมายถึง ความสามารถในการนำบางสิ่งมาปรับใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมสอดคล้อง กับบริบทสภาพแวดล้อมและเวลาในขณะนั้น เพื่อบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แชมมณี (2552, หน้า 94) และ วัชรรา เล่าเรียนดี (2553, หน้า 76) พบว่าการได้มาซึ่งความรู้จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน เนื้อหาสาระ ผลลัพธ์ที่จะเกิดกับผู้เรียน การนำหลักการ แนวคิดของการสร้างองค์ความรู้มาใช้ ควรดำเนินการอย่างเป็นระบบ เป็นลำดับขั้นตอนที่ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นเพื่อปรับปรุงแก้ไขตลอดกระบวนการ ควรปรับใช้เพิ่มเติมหรือตัดออกโดยเน้นที่การให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจ ความหมาย และความรู้ที่ฝังลึกที่สามารถถ่ายโยงนำไปใช้ได้อย่างหลากหลาย สอดคล้องกับงานวิจัยของสุดใจ สุดซารี (2549, บทคัดย่อ) และสมใจ สุริยะ (2549, บทคัดย่อ) พบว่า การสอนโดยวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้เป็นวิธีสอน นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลายด้วยตนเองเพื่อสร้างองค์ความรู้ เปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และจัดกิจกรรมให้มีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนภายใต้บรรยากาศที่ดี เพื่อให้นักเรียนบูรณาการระหว่างความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับจากวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ ส่วนวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบเป็นวิธีการจัดระบบความคิดและการแสดงการคิดตามสีของหมวกที่สวมอยู่ซึ่งการพัฒนาความสามารถในการคิดไม่ได้ใช้กระบวนการคิดตามข้อมูล ข้อเท็จจริง และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนแต่คิดตามสีของหมวกที่สวมจึงไม่เป็นอิสระในการคิด เกิดการคิดอย่างไม่เป็นระบบสับสน ซึ่งสอดคล้องกับสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2542, หน้า 106-108) และประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 277-278) มีแนวคิดพื้นฐานในการใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบว่า การเลือกใช้หมวกต้องเหมาะสมกับลักษณะงาน การใช้หมวกแต่ละสีไม่มีลำดับขั้นตอน ไม่จำกัดว่า จะต้องสวมหมวกสีใดก่อนหรือหลัง ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในแต่ละครั้งว่ามีความเหมาะสมกับวิธีการใช้หมวกหรือไม่ เมื่อนำไปใช้อาจมีปัญหาวouldจะเริ่มที่หมวกสีอะไรและต่อด้วยสีอะไร การใช้หมวกใช้สวมทีละใบ เพื่อไม่ให้สับสนในเรื่องการคิด แต่นักเรียนสามารถใช้ความคิดได้กับหมวกทุกสี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิริยา วิริยารัมภะ (2549, หน้า 82-83) และถวิล สมัยมาก (2551,

หน้า 70) พบว่า การสอนด้วยวิธีสอนการคิด แบบหมวกหกใบ มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความสับสนในการจัดระบบการเรียนรู้ ซึ่งกระบวนการคิดจะคิดตามสถานการณ์และการสวมหมวกแต่ละสี

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยข้างต้น มีข้อเสนอดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบโดยละเอียดและสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ ครูควรสร้างบรรยากาศส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออก กล้าคิด กล้าตอบ และสามารถจัดระบบการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ ครูควรกระตุ้นนักเรียนให้ใฝ่เรียนใฝ่รู้ตลอดเวลา เพราะนักเรียนต้องสร้างความรู้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรม และแสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลา
4. หากต้องการนำวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบไปใช้พัฒนากระบวนการเรียนรู้ ควรคำนึงถึงการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน
5. ควรนำวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบไปจัดการเรียนรู้กับนักเรียนในระดับที่สูงกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพราะการตั้งคำถามของหมวกแต่ละสีต้องใช้เวลาในการคิดมาก เช่น หมวกสีแดง คำถามเกี่ยวกับความรู้สึกนักเรียนต้องใช้ระยะเวลามากในการตั้งคำถาม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ โดยวัดความสามารถในการคิดด้านอื่นๆ เช่น การคิดแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ เป็นต้น
2. ควรนำวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบไปใช้จัดการเรียนรู้กับเรื่องอื่นๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนรู้จักพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์อย่างต่อเนื่อง
3. ควรนำวิธีสอนรูปแบบอื่นๆ มาใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อวัดความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์และความสามารถในการคิดด้านอื่นๆ