

บทที่ 4

การอภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษากิริยาร่วมระหว่างขนาดของกลุ่มกับวิธีการฝึกทักษะ ตลอดจนศึกษาผลของวิธีการฝึกทักษะ โดยการใช้เกม โดยการใช้แบบฝึกทักษะ และขนาดของกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกทักษะและขนาดของกลุ่มกับการฝึกทักษะ โดยการสอนแบบเดิม

1.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1.2.1 เพื่อศึกษากิริยาร่วมระหว่างขนาดของกลุ่มกับวิธีการฝึกทักษะในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2.2 เพื่อศึกษากิริยาร่วมระหว่างขนาดของกลุ่มกับวิธีการฝึกทักษะในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

1.2.3 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีขนาดกลุ่มต่างกันคือกลุ่มขนาด 2 คน กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน ว่าขนาดของกลุ่มแบบใดที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้สูงกว่ากัน

1.2.4 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน คือกลุ่มขนาด 2 คน กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน ว่าขนาดของกลุ่มแบบใดที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนได้สูงกว่ากัน

1.2.5 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะโดยเกม กับการฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะ ว่าการฝึกทักษะแบบใดที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้สูงกว่ากัน

1.2.6 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะโดยการใช้เกม กับการฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะ ว่าการฝึกทักษะแบบใดที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนได้สูงกว่ากัน

1.2.7 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกทักษะและขนาดของกลุ่มกับการฝึกทักษะ โดยการสอนแบบเดิม ว่าการฝึกทักษะแบบใด หรือขนาดของกลุ่มแบบใดที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้สูงกว่ากัน

1.2.8 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกทักษะและขนาดของกลุ่มกับการฝึกทักษะ โดยการสอนแบบเดิม ว่าการฝึกทักษะแบบใด หรือขนาดของกลุ่มแบบใดที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้สูงกว่ากัน

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 จากโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสงขลา จำนวน 168 คน

2.2 แบบแผนการวิจัย

แบบแผนการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ

2.2.1 แบบแผนการทดลอง เป็นแบบแฟคทอเรียลที่มีทดสอบหลังการทดลอง

2.2.2 แบบแผนการสถิติ เป็นแบบแฟคทอเรียลสมบูรณ์ 2×3 (ขนาดของกลุ่ม

x วิธีการฝึกทักษะ)

2.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วย

2.3.1 ตัวแปรอิสระ มี 2 ตัวแปร คือ

2.3.1.1 ขนาดของกลุ่ม(A) แบ่งออกเป็น 4 ขนาด คือกลุ่มขนาด 2 คน

กลุ่มขนาด 4 คน กลุ่มขนาด 6 คน และกลุ่มขนาดใหญ่ (กลุ่มควบคุม)

2.3.1.2 วิธีการฝึกทักษะ (B) มี 3 วิธี คือวิธีการฝึกทักษะโดยการใช้เกม วิธีการฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ และวิธีการฝึกทักษะโดยการใช้การสอนแบบเดิม (กลุ่มควบคุม)

2.4 เครื่องมือที่ใช้การวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

2.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดกระทำ คือ

2.4.1.1 เกมฝึกทักษะ 6 เกม

2.4.1.2 แบบฝึกทักษะ 6 ชุด

2.4.1.3 แผนการสอนที่ใช้เกมฝึกทักษะและแผนการสอนที่ใช้แบบฝึก

ทักษะอย่างละ 6 แผนการสอน

2.4.1.4 นาฬิกาจับเวลา

2.4.1.5 เครื่องบันทึกเสียง

2.4.1.6 ม้วนเทปบันทึกคำที่แจ่ม

2.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 1 ฉบับ

2.4.2.2 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 6 ฉบับ

2.4.2.3 กระดาษคำตอบ

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 ขั้นตอนเตรียมการทดลอง

3.1.1 เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

3.1.2 เตรียมห้องทดลอง

3.1.3 จัดเตรียมนักเรียนเข้ารับการทดลอง

3.1.4 เตรียมผู้ช่วยผู้วิจัย

3.1.5 จัดเตรียมตารางเวลาในการทดลอง

3.2 ชั้นทดลอง

3.2.1 วิธีการสำหรับกลุ่มทดลองที่ฝึกทักษะโดยการใช้เกม

3.2.1.1 ให้กลุ่มทดลองที่ฝึกทักษะโดยการใช้เกม ใช้เวลาฝึกทั้งหมด 6 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที เป็นเวลา 6 วัน ติดต่อกัน วิธีการฝึกแต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับเกมแต่ละเกมที่ได้กำหนดรูปแบบการเล่นเอาไว้ในวิธีการและกติกา

3.2.1.2 ในขณะที่กำลังฝึกทักษะแต่ละครั้ง ผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยจะสังเกตและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน โดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และในครั้งที่ 2, 5, 6 ของการฝึกทักษะและผู้ช่วยผู้วิจัยจะสังเกตและประเมินทักษะภาคปฏิบัติของนักเรียน โดยใช้แบบสำรวจรายการฉบับมาตรฐานของศูนย์ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.2.1.3 หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกทักษะทั้ง 6 ครั้งแล้ว ในวันที่ 7 ของการทดลองให้นักเรียนทุกกลุ่มทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที

3.2.2 วิธีการสำหรับกลุ่มทดลองที่ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ

3.2.2.1 ให้กลุ่มทดลองที่ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะใช้เวลาฝึกทั้งหมด 6 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที เป็นเวลา 6 วัน ติดต่อกัน วิธีการฝึกแต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับแบบฝึกทักษะแต่ละชุด ที่ได้กำหนดรูปแบบวิธีการเอาไว้

3.2.2.2 ค่าเนิการเช่นเดียวกับข้อ 2.1.2

3.2.2.3 ค่าเนิการเช่นเดียวกับข้อ 2.1.3

3.2.3 วิธีการสำหรับกลุ่มควบคุมที่ฝึกทักษะโดยการสอนแบบเดิม

3.2.3.1 ให้กลุ่มควบคุมที่ฝึกทักษะโดยการสอนแบบเดิม ฝึกทักษะทั้งหมด 6 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที เป็นเวลา 6 วัน ติดต่อกัน วิธีการฝึกแต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับแผนการสอนที่ได้กำหนดไว้ตามคู่มือครู

3.2.3.2 ค่าเนิการเช่นเดียวกับข้อ 2.1.2

3.2.3.3 ค่าเนิการเช่นเดียวกับข้อ 2.1.3

4. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 หาคำขวัญคติและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้มาจากกลุ่มต่าง ๆ

4.2 ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของข้อมูล โดยวิธีการทดสอบของ คอคแคครน

4.3 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ุ่มสมบูรณ์ 3×2
(ขนาดของกลุ่ม \times วิธีการฝึกทักษะ)

4.4 ทดสอบผลการทดลองรอง ใช้วิธีการของเคิร์ก

4.5 ทดสอบการเปรียบเทียบพหุคูณภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้วิธีการของ HSD ของทูกีย์

4.6 ทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้วิธีการ t-test

5. ผลการวิจัยโดยสรุป

5.1 ไม่มีกิริยาร่วมระหว่างขนาดของกลุ่มกับวิธีการฝึกทักษะ ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือวิธีการฝึกทักษะทั้งสองวิธีส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่กลุ่มขนาดต่าง ๆ

5.2 มีกิริยาร่วมระหว่างขนาดของกลุ่มกับวิธีการฝึกทักษะ ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หรือวิธีการฝึกทักษะทั้งสองวิธี ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกันที่กลุ่มขนาดต่าง ๆ โดยที่

5.2.1 นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มขนาด 4 คน ฝึกทักษะโดยการใช้เกม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่านักเรียนที่อยู่ในกลุ่มขนาด 2 คน และกลุ่มขนาด 6 คน ที่ฝึกทักษะวิธีการเดียวกัน ส่วนนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มขนาด 2 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน

5.2.2 นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่านักเรียนที่อยู่ในกลุ่มขนาด 2 คน ที่ฝึกทักษะด้วยวิธีการเดียวกัน ส่วนนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน

วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่านักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการสอนแบบเดิม

การอภิปรายผล

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมระหว่างขนาดของกลุ่มกับวิธีการฝึกทักษะ ตลอดจนศึกษาถึงผลของวิธีการฝึกทักษะโดยการใช้เกม โดยการใช้แบบฝึกทักษะ โดยการสอนแบบเดิม และขนาดของกลุ่มที่ต่างกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยที่ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. จากที่พบว่า ถ้าให้นักเรียนกลุ่มขนาด 2 คน กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน ฝึกทักษะโดยการใช้เกม และฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะแล้ว นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มขนาด 2 คน กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ไม่มีกิจกรรมระหว่างขนาดของกลุ่มกับวิธีการฝึกทักษะในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักเรียนมีความพอใจในการเรียนโดยการใช้เกมฝึกทักษะมากกว่า เพราะทำให้เกิดความสนุกสนาน ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ที่จะเรียนรู้ และเป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียนมากกว่าการเรียนโดยการใช้แบบฝึกทักษะจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ดังนั้นไม่ว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มจะได้รับการจัดขนาดกลุ่มเป็นกลุ่มขนาดกี่คนก็ตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มการเรียนที่ฝึกทักษะโดยการใช้เกม จะมีค่าสูงกว่ากลุ่มการเรียนที่ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ ฉะนั้นจึงไม่มีกิจกรรมระหว่างขนาดของกลุ่มกับวิธีการฝึกทักษะ ซึ่งผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทรอลลิงเจอร์ (Trollinger, 1978 : 107-A) ที่พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างการสอนโดยการใช้เกมกับการสอนแบบบรรยาย ในวิชาชีววิทยา ของนักเรียนเกรด 10 และ 11

2. จากที่พบว่า ถ้าให้นักเรียนกลุ่มขนาด 2 คน กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน ฝึกทักษะโดยการใช้เกม และฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะแล้ว นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มขนาด 2 คน กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกัน หรือมีกิจกรรมระหว่างขนาดของกลุ่มกับวิธีการฝึกทักษะในด้าน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ดังนั้นจึงทดสอบผลการทดลองรองโดยพบว่า

2.1 นักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการใช้เกม เมื่อฝึกเป็นกลุ่มขนาด 4 คน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่านักเรียนที่ฝึกเป็นกลุ่มขนาด 2 คน และกลุ่มขนาด 6 คน ส่วนนักเรียนที่ฝึกเป็นกลุ่มขนาด 2 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน

2.2 นักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ เมื่อฝึกเป็นกลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่านักเรียนที่ฝึกเป็นกลุ่มขนาด 2 คน ส่วนนักเรียนที่ฝึกเป็นกลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน

จากการผลการวิจัย ในข้อที่ 2.1 และ 2.2 พบว่า การที่ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะโดยการใช้เกม โดยการใช้แบบฝึกทักษะ และนักเรียนต้องฝึกเป็นกลุ่มย่อยขนาดต่างๆ กันคือ ขนาด 2 คน ขนาด 4 คน และขนาด 6 คน การฝึกทักษะเป็นกลุ่มนี้นักเรียนได้มีโอกาสสนทนากันมาก กล่าวคือ นักเรียนได้มีการอภิปรายร่วมกัน ในการหาแนวทางในการแก้ปัญหาในขณะที่เรียนวิธีการนี้สมาชิกในกลุ่มจะเกิดการเรียนรู้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน สุมิตร คุณานุกร (2518 : 151) กล่าวว่า การเรียนเป็นกลุ่มย่อยเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ได้ฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน ได้มีโอกาสอภิปรายแสดงความคิดเห็นและหาข้อยุติร่วมกัน จะเห็นได้ว่าการให้นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่มย่อยจะมีประโยชน์ต่อวิธีการเรียนแบบวิธีการฝึกทักษะทั้งนี้เพราะจะทำให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจ การรับรู้ ดังนั้นการที่นักเรียนได้รวมกลุ่มกันฝึกทักษะจึงเป็นการระดมความคิดและความแตกต่างระหว่างบุคคลมาประมวลกันแก้ปัญหา

จากผลจากวิจัยครั้งนี้จะพบว่านักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการใช้เกม และนักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ นั้นขนาดของกลุ่มที่เหมาะสมที่สุดในการฝึกทักษะทั้งสองวิธี คือ กลุ่มขนาด 4 คน เพราะกลุ่มขนาดนี้เป็นกลุ่มที่สมาชิกจะรวมตัวกันได้ดีกว่ากลุ่มขนาดอื่น ๆ และแบ่งเป็นกลุ่มย่อยที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากันสามารถระดมความคิดและความแตกต่างระหว่างบุคคลมาประมวลใช้ได้เต็มที่ ส่วนขนาดของกลุ่มที่ไม่เหมาะสมมากที่สุด คือ กลุ่มขนาด 2 คน เพราะกลุ่มที่มีขนาด 2 คน นับว่าเป็นกลุ่มที่มีขนาดเล็กเกินไป สมาชิกมีความสนิทสนมคุ้นเคยจนเกือบจะ

ไม่ได้คำนึงถึงว่าใครเป็นสมาชิกของกลุ่ม หรือสมาชิกอาจจะไม่คุ้นเคยกันเลยถ้าในกลุ่มเป็นเพื่อนต่างเพศกัน เพราะเด็กในวัยนี้มักจะชอบทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนในเพศเดียวกัน จึงทำให้สมาชิกในกลุ่มเกิดความคับข้องใจไม่อยากเข้าร่วมกิจกรรม นอกจากนั้นในส่วนของความแตกต่างระหว่างบุคคลก็มีน้อยมาก ดังนั้นการแสดงความคิดเห็นและระดมความคิดเห็นจะไม่มีควมหลากหลาย และในการกระทำกิจกรรมในแต่ละครั้งนักเรียนอาจจะไม่พึงพอใจ หรือขาดทักษะในเรื่องนั้น จึงทำให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยความเบื่อหน่าย และได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องขาดความชัดเจนไปในบางครั้ง จึงทำให้ผลที่ได้มักจะแตกต่างไปจากกลุ่มอื่น ฉะนั้นกลุ่มขนาด 2 คน จึงเป็นกลุ่มที่ไม่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนกลุ่มขนาด 6 คนก็จัดได้ว่าเป็นกลุ่มที่มีความเหมาะสม แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มขนาด 4 คน แล้ว กลุ่มขนาด 4 คน จะมีความเหมาะสมมากกว่า ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะกลุ่มขนาด 6 คน เป็นกลุ่มที่มีขนาดใหญ่เกินไปที่จะให้นักเรียนร่วมมือกันเรียน ร่วมมือกันฝึกทักษะและร่วมมือกันแก้ปัญหา เกี่ยวกับเรื่องนี้ สลาเตอร์ (Slater , 1958 อ้างถึงใน Shaw, 1979 : 15) กล่าวว่ากลุ่มขนาดใหญ่ควรมีสมาชิกประมาณ 5 คน และกลุ่มขนาดนี้เป็นกลุ่มใหญ่ที่สุดที่เริ่มมีความไม่พอใจในการทำงานกลุ่ม และเริ่มมีความไม่ลงรอยกันในการตัดสินใจ จากการสังเกตของผู้วิจัยในขณะที่ทำการทดลองพบว่า การให้นักเรียนฝึกทักษะเป็นกลุ่ม นักเรียนจะมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกลุ่มมาก อาจจะเป็นเพราะนักเรียนไม่เคยเรียนโดยวิธีการฝึกทักษะโดยการใช้เกม และโดยการใช้แบบฝึกทักษะมาก่อน จึงนับว่าเป็นวิธีการใหม่สำหรับนักเรียน ในขณะที่นักเรียนฝึกทักษะเป็นกลุ่มขนาด 2 คน นักเรียนมีความตั้งใจมากแต่ ขาดความกระตือรือร้น กลุ่มขนาด 4 คน นักเรียนมีความตั้งใจมาก มีความกระตือรือร้น ช่วยกันคิด ช่วยกันทำทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปด้วยความสนุกสนาน ส่วนกลุ่มขนาด 6 คน นักเรียนมีความตั้งใจและมีความกระตือรือร้น แต่มีนักเรียนบางคนไม่ตั้งใจทำและไม่ได้ช่วยเพื่อนคิด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มขนาด 6 คน มีสมาชิกในกลุ่มมากเกินไป ทำให้มีการถกเถียงกันมากจนนักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย อีเดอร์ (Eder , 1981 อ้างถึงใน Hallinam, 1985 : 75) กล่าวว่านักเรียนที่อยู่ในกลุ่มขนาดใหญ่จนเกินไป และขนาดเล็กจนเกินไปจะมีความสนใจงานน้อยกว่ากลุ่มที่มีความเหมาะสม ดังนั้นในการฝึกทักษะทั้งสองวิธีนี้ขนาดกลุ่มที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือ กลุ่มขนาด 4 คน เพราะจะให้ผลดีกว่ากลุ่มขนาด 2 คน และกลุ่มขนาด 6 คน

2.3 นักเรียนที่ฝึกทักษะโดยแบ่งเป็นกลุ่มขนาด 2 คน เมื่อได้รับการฝึกทักษะโดย

การใช้เกม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ ดังนั้น กลุ่มขนาด 2 คน เป็นกลุ่มที่ไม่มีความเหมาะสมในการฝึกทักษะทั้งสองวิธี เพราะเป็นกลุ่มที่มีขนาดเล็กจนเกินไปนักเรียนไม่สามารถระดมความคิดและความแตกต่างระหว่างบุคคลมาประมวลผลในการแก้ปัญหาในขณะที่ฝึกทักษะได้

2.4 นักเรียนที่ฝึกทักษะโดยแบ่งเป็นกลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน เมื่อได้รับการฝึกทักษะโดยการใช้เกม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ

จากผลการวิจัยข้อ 2.3 และ 2.4 ที่ว่านักเรียนที่ฝึกทักษะเป็นกลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน เมื่อฝึกทักษะโดยการใช้เกม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ แสดงว่าวิธีการฝึกทักษะโดยการใช้เกมมีความเหมาะสมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มากกว่าวิธีการฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ ผลงานวิจัยของฮาเซน(Hazen, 1975 : 6573A) ที่พบว่าการสอนโดยการใช้เกมในวิชาวิทยาศาสตร์จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของความรู้เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาแตกต่างกับกลุ่มที่สอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และวนา ชลประเวช(2536 : บทคัดย่อ) พบว่าวิธีสอนโดยการใช้เกมจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าวิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลองจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ สมจิต สวชนไพบูลย์(2527 : 134) ยังกล่าวว่า การใช้เกมจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ยังสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ คือ เด็กเรียนรู้ด้วยการเล่น มีการฝึกทักษะด้วยตนเอง ช่วยผ่อนคลายความเครียด เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้หลักความจริง กฎเกณฑ์ แนวความคิดทางวิทยาศาสตร์ดังนั้น การฝึกทักษะโดยวิธีการใช้เกมจึงเป็นวิธีการฝึกทักษะที่เหมาะสมอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. จากที่พบว่า ถ้าให้นักเรียนที่มีกลุ่มขนาด 2 คน กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน ฝึกทักษะแล้ว นักเรียนที่มีกลุ่มขนาด 2 คน กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน คือ นักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะเป็นกลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มขนาด 2 คน ส่วนกลุ่มขนาด 4 คน

และกลุ่มขนาด 6 คน ไม่มีความแตกต่างกัน แต่จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน พบว่ากลุ่มขนาด 4 คน มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า ดังนั้นจากผลการวิจัยครั้งนี้จะพบว่าขนาดของกลุ่มที่เหมาะสมที่สุดในการฝึกทักษะที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือกลุ่มขนาด 4 คน ส่วนกลุ่มที่ไม่มีความเหมาะสมเลยคือกลุ่มขนาด 2 คน เพราะเป็นกลุ่มที่มีสมาชิกในกลุ่มน้อยเกินไป การแสดงความคิดเห็นอาจจะไม่หลากหลาย จึงทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและชัดเจนในบางครั้ง เพราะเด็กในวัยนี้มักจะแยกเพศในการเข้าร่วมกิจกรรม บางคนชอบแสดงออก บางคนชอบเก็บตัว ดังนั้น เมื่อสมาชิกในกลุ่มมีน้อย การทำกิจกรรมภายในกลุ่มมักจะไม่ประสบความสำเร็จ นักเรียนก็จะเกิดภาวะคับข้องใจ มีบมด้อย มีเจตคติที่ไม่ดี ฉะนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มโดยมีสมาชิกมากกว่า 2 คน เพื่อที่จะทำให้นักเรียนได้มีโอกาสกระทำกิจกรรมภายในกลุ่มได้สำเร็จมากขึ้น เพราะมีความแตกต่างระหว่างบุคคลมากขึ้น นักเรียนก็จะประสบความสำเร็จ มีเจตคติที่ดี มีความภูมิใจว่าตนก็เป็นผู้มีสมรรถภาพ ส่วนกลุ่มขนาด 6 คน ก็จัดได้ว่าเป็นกลุ่มที่มีความเหมาะสมแต่กลุ่มขนาด 4 คน มีความเหมาะสมมากกว่า เพราะกลุ่มขนาด 6 คน เป็นกลุ่มที่มีขนาดใหญ่เกินไปสมาชิกเริ่มมีความไม่พอใจในการทำงานกลุ่ม และเริ่มไม่มีความลงรอยกัน ดังนั้นกลุ่มขนาด 4 คน จึงเป็นกลุ่มที่เหมาะสมที่สุดเพราะเป็นกลุ่มที่มีสมาชิกที่ไม่มาก และไม่น้อยจนเกินไป จึงทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มขนาดอื่นๆ ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปในแนวเดียวกันกับข้อที่ 2 ในข้อ 2.1 และ 2.2 แต่ข้อที่ 2 เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

4. จากที่พบว่า ถ้าให้นักเรียนที่มีกลุ่มขนาด 2 คน กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน ฝึกทักษะแล้ว นักเรียนที่มีกลุ่มขนาด 2 คน กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกัน คือ นักเรียนที่ฝึกทักษะโดยแบ่งเป็นกลุ่มขนาด 4 คน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่า กลุ่มขนาด 2 คน และกลุ่มขนาด 6 คน ส่วนกลุ่มขนาด 2 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีกิจกรรมระหว่างวิธีการฝึกทักษะและขนาดของกลุ่ม ดังนั้นผลการทดลองที่ได้จึงเป็นผลมาจากวิธีการฝึกทักษะส่งผลร่วมกับขนาดของกลุ่ม การอธิบายผลการวิจัยได้นำเสนอในการอธิบายผลในข้อที่ 2 เรียบร้อยแล้ว

5. จากที่พบว่า ถ้าให้นักเรียนฝึกทักษะโดยการเล่นเกม และฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะ นักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการเล่นเกม และฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน คือนักเรียนกลุ่มที่ฝึกทักษะโดยการเล่นเกม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มนักเรียนที่ฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะ จากข้อค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่าความสามารถทางการเรียนของนักเรียนขึ้นอยู่กับวิธีการสอนและวิธีการฝึกทักษะที่เหมาะสม วิธีการฝึกทักษะที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในการค้นพบครั้งนี้ คือวิธีการฝึกทักษะโดยการเล่นเกมซึ่งสอดคล้องกับผล การวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน เช่น ฮาเซน (Hazen, 1975: 6573A) ดิกเกอร์สัน (Dickerson, 1976 : 6456-A-6457-A) ฟลัก (Flack, 1982: 5020A) อ้างถึงใน สุวรรณ ตรีชัน, 2530 : 34) พเยาว์ ยินดีสุข (2523 :34) วนา ชลประเวช (2526 : บทคัดย่อ) ฉัตร ชีช่วง (2535 : บทคัดย่อ) ที่ค้นพบว่า วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการเล่นเกมเป็นวิธีการที่ให้ผลแตกต่างไปจากวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบอื่น ๆ นั่นคือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการเล่นเกมนักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบอื่น จึงเห็นได้ว่าเกมเป็นรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าจะนำไปประยุกต์ใช้ได้ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์อีกรูปแบบหนึ่ง เพราะเกมเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่ค่อนข้างใหม่ และสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของเด็กในวัยนี้มากคือ เด็กได้เรียนรู้ด้วยการเล่น ทำให้เกิดความพึงพอใจ และจดจำสิ่งที่เรียนไว้ได้ยาวนานขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ แกรมบ์และคณะ (Grambs, et al., 1970 : 244-251) ที่ว่าเกมจะช่วยเปลี่ยนสภาพความจำเป็นสภาพที่สนุกสนานในเวลาเรียน มีรูปแบบการสัมพันธ์แบบใหม่ มีสิ่งจูงใจให้อยากเรียน อยากรู้ทำให้นักเรียนที่ไม่สนใจการเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ช่วยให้ทุกคนสนุกสนาน เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าและสามารถจำได้ยาวนาน นอกจากนั้นยังช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนเรียนเข้าใจพัฒนาการเรียนได้ดีขึ้น
6. จากที่พบว่า ถ้าให้นักเรียนฝึกทักษะโดยการเล่นเกม และฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะ นักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการเล่นเกม และฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกัน คือกลุ่มนักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการเล่นเกม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะ จากข้อค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่าความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนขึ้นอยู่กับวิธีการสอนและวิธีการฝึกทักษะที่เหมาะสม วิธีการฝึกทักษะที่เหมาะสมต่อการเรียน

การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานในการค้นพบครั้งนี้ คือ วิธีการฝึกทักษะโดยการใช้เกม ซึ่งผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 5 ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้อที่ 5 และยังคงพบความสัมพันธ์ที่ว่า นักเรียนคนใดมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วย (ดังปรากฏในตาราง 33 และตาราง 34) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับคำกล่าวของ ดวงจิต สุขสุเมธ (2528 : 24) ที่ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือเด็กที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วย

นอกจากนี้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกทักษะกับขนาดของกลุ่ม ดังนั้นผลการทดลองที่ได้จึงเป็นผลมาจากวิธีการฝึกทักษะส่งผลร่วมกับขนาดของการอภิปรายผลการวิจัยได้นำเสนอในการอภิปรายผลในข้อที่ 2 เรียบร้อยแล้ว

7. จากที่พบว่า ถ้าให้นักเรียนฝึกทักษะโดยการใช้เกม ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ ที่กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ฝึกทักษะโดยการสอนแบบเดิม ที่ฝึกเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ ส่วนกลุ่มขนาด 2 คน ไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้วิธีการฝึกทักษะโดยการใช้เกม โดยการใช้แบบฝึกทักษะ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการฝึกทักษะโดยการสอนแบบเดิม จากผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การสอนแบบเดิมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในปัจจุบันนี้ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร ควรจะปรับปรุงกิจกรรมทางเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ เพื่อที่จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นจึงควรที่จะใช้เกมในการฝึกทักษะหรือใช้แบบฝึกทักษะในการฝึกทักษะและจากการทดสอบสมมติฐานที่ 5 พบว่าวิธีการฝึกทักษะโดยการใช้เกมเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจากผลการวิจัยข้อนี้มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน เช่น โดตี (Doty, 1986 : 1311A) ปรีชา ทรฤทธิ์ (2529 : บทคัดย่อ) สมพร คานางและคณะ (2535 : 71-75) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบใหม่ เช่น สอนโดยใช้ชุดการสอน การสอนแบบสาธิตที่เสริมด้วยแบบฝึกหัด การสอนแบบสืบสวนสอบสวน กับการสอนแบบเดิม ก็พบว่า การสอนแบบเดิมจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าการสอนตามรูปแบบใหม่เสมอ ดังนั้นการสอนตามรูปแบบเดิมจึงควรที่จะต้องปรับปรุงหาวิธีการใหม่เพื่อที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

8. จากที่พบว่า ถ้าให้นักเรียนฝึกทักษะโดยการเล่นเกม ฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะ ที่กลุ่มขนาด 2 คน กลุ่มขนาด 4 คน และกลุ่มขนาด 6 คน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐานสูงกว่านักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการสอนแบบเดิม ที่ฝึกเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ นอกจากนี้วิธีการฝึกทักษะโดยการเล่นเกม โดยการใช้แบบฝึกทักษะ ทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่าการฝึกทักษะโดยการสอนแบบเดิม ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปในแนวเดียวกับข้อที่ 7 ดังนั้น เพื่อที่จะให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงขึ้น เพื่อส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจึงควรที่จะนำการฝึกทักษะโดยการเล่นเกมมาสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อที่จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

นอกจากนี้ในเรื่องของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ เพื่อที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น จึงควรจะมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่จะนำไปจัดกิจกรรมโดยละเอียด และก่อนการสร้างเครื่องมือควรทำการวิเคราะห์หลักสูตรก่อน เพื่อจะได้สร้างเครื่องมือที่ถูกต้องตรงความวัตถุประสงค์ที่ต้องการและผลที่ได้จะมีโอกาสคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

1.1 การที่ครูผู้สอนต้องการสอนหรือฝึกทักษะให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูง เพื่อส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ครูผู้สอนควรฝึกทักษะโดยการให้นักเรียนร่วมกันฝึกทักษะ เป็นกลุ่มและกลุ่มการฝึกทักษะที่เหมาะสมมากที่สุดในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า กลุ่มขนาด 4 คนมีความเหมาะสมต่อการฝึกทักษะมากที่สุด เพราะทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า การฝึกทักษะโดยกลุ่มขนาด 2 คน และกลุ่มขนาด 6 คน เพราะถ้าจำนวนสมาชิกในกลุ่มมากหรือน้อยจนเกินไป ก็จะทำให้นักเรียนฝึกทักษะได้ไม่ดีเท่าที่ควร

1.2 ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ครูผู้สอนไม่ควรที่จะให้นักเรียนเรียนหรือฝึกทักษะเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ เพราะจากผลการวิจัยพบว่า การให้นักเรียนฝึกทักษะเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ นักเรียน

มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่ากลุ่มขนาดอื่น ๆ

1.3 ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องจัดนักเรียนเป็นกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมการทดลอง โรงเรียนที่มีนักเรียนแต่ละห้องเป็นจำนวนมากอาจจะจัดนักเรียนเป็นกลุ่มขนาด 6 คน เพราะจากผลการวิจัยกลุ่มขนาด 6 คน ก็มีความเหมาะสมแต่กลุ่มขนาด 4 คน มีความเหมาะสมมากกว่า ทั้งนี้เพื่อเป็นการประหยัดวัสดุและอุปกรณ์ในการทดลอง แต่ถ้าโรงเรียนใดมีนักเรียนในแต่ละห้องไม่มากนัก ควรจะจัดนักเรียนเป็นกลุ่มขนาด 4 คน

1.4 การที่ครูผู้สอนต้องการจัดนักเรียนฝึกทักษะเป็นกลุ่มขนาด 6 คน ควรจะมีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม เช่น มีการเลือกประธานกลุ่ม เลขากลุ่ม เป็นต้น โดยจัดให้มีการหมุนเวียนบทบาทหน้าที่กันทุกครั้ง และดำเนินการอภิปรายแบบรัฐสภา จะทำให้นักเรียนสนใจและร่วมมือกันในการฝึกทักษะ เพื่อแก้ปัญหามากขึ้น

1.5 การที่ครูผู้สอนต้องการสอนหรือฝึกทักษะให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูง เพื่อส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครูผู้สอนควรฝึกทักษะโดยการให้นักเรียนฝึกทักษะโดยการใช้เกมทั้งนี้เป็นเพราะผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการใช้เกมจะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ฝึกทักษะโดยการใช้แบบฝึกทักษะ และโดยการสอนแบบเดิม ตามลำดับ

1.6 การที่ครูผู้สอนต้องการสอนหรือฝึกทักษะให้นักเรียน ตามรูปแบบของการสอนแบบเดิมครูผู้สอนจะต้องจัดหารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใหม่ ๆ เข้ามาช่วยเสริม เพราะจะทำให้เด็กไม่เกิดความเบื่อหน่าย เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า การสอนแบบเดิมนั้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าการฝึกทักษะโดยการใช้เกม และโดยการใช้แบบฝึกทักษะ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรจะมีการศึกษาผลของวิธีการฝึกทักษะโดยการใช้เกม และโดยการใช้แบบฝึกทักษะในวิชาอื่น ๆ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ เพื่อที่จะได้รู้ว่า การฝึกทักษะแบบใดส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้มากกว่ากันเพื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบเดิม

2.2 ควรจะมีการศึกษาผลของวิธีการฝึกทักษะโดยการใช้เกมและโดยการใช้แบบฝึกทักษะกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ บ้าง แม้กระทั่งระดับมัธยมศึกษา เพื่อจะได้รู้ว่านักเรียนที่อยู่ในระดับการศึกษาต่าง ๆ จะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สอดคล้องกับผลการวิจัยหรือไม่ เมื่อใช้วิธีการฝึกทักษะ 2 รูปแบบนี้ และการฝึกทักษะโดยการสอนแบบเดิม

2.3 ควรจะมีการศึกษาขนาดของกลุ่มทั้งสามขนาดในวิชาอื่น ๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เพื่อจะได้รู้ว่า กลุ่มทั้งสามขนาดจะส่งผลต่อการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่

2.4 ควรจะมีการศึกษาขนาดของกลุ่มที่เป็นจำนวนคี่ เช่น กลุ่มขนาด 3 คน ขนาด 5 คน หรือขนาด 7 คน เพื่อจะได้รู้ว่า จะส่งผลต่อการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่

2.5 ควรจะมีการศึกษาขนาดของกลุ่มขนาดต่าง ๆ กับรายบุคคล เพื่อจะได้รู้ว่า จะส่งผลต่อการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่

2.6 ควรจะมีการศึกษาผลของวิธีการฝึกทักษะและขนาดของกลุ่มที่ส่งผลต่อตัวแปรด้านอื่น ๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ การปรับตัว และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2.7 ควรจะมีการใช้เครื่องมือในการวิจัยแบบอื่น ๆ บ้างเช่น แบบสำรวจรายการ การจัดอันดับคุณภาพ และแบบทดสอบแบบจับคู่

2.8 สถิติที่ใช้ในการวิจัย นอกเหนือจากสถิติที่ใช้วิจัยในครั้งแล้ว ในการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย ยังสามารถใช้วิธีการของเชฟเฟ่ (Scheffe's test) ในการทดสอบความแตกต่างได้อีกวิธีหนึ่งด้วย