



สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสำนึกด้านจำนวนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีสาระสำคัญดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสำนึกด้านจำนวนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติ
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีสำนึกด้านจำนวนดีกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ รวมทั้งศึกษาจุดมุ่งหมายและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารหลักสูตร คู่มือครู แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ศึกษาความสำคัญ ความหมาย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสำนึกด้านจำนวน เกมการศึกษา และเกมคณิตศาสตร์
2. การสร้างแผนการสอน
2.1 การเขียนแผนการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วย ชื่อแผนการสอน จำนวนคาบ จุดประสงค์ ความคิดรวบยอด ความรู้พื้นฐาน สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน เกมคณิตศาสตร์ การประเมินผล

2.2 การเขียนแผนการสอนตามปกติ ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วย ชื่อแผนการสอน จำนวนคาบ จุดประสงค์ ความคิดรวบยอด สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การประเมินผล

2.3 นำแผนการสอนทั้งสองแบบไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านเพื่อตรวจสอบ พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา

2.4 นำแผนการสอนแบบใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการแสดงจำนวนในรูปกระจายไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถมฯ จำนวน 1 ห้องเรียน (จำนวน 30 คน) เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในสภาพการเรียนการสอนจริง และนำปัญหาที่พบมา แก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3. การสร้างเกมคณิตศาสตร์

เกมคณิตศาสตร์ มีจำนวน 30 เกม ซึ่งเกมคณิตศาสตร์แต่ละเกมมีความ สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในเรื่องจำนวนและตัวเลขไม่เกิน 100,000 เนื่องจากผู้วิจัยใช้การ สอนแบบใช้เกมคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ หรือสร้างความรู้จากการเล่นเกม นั้น ๆ และที่สำคัญเกมแต่ละเกมจะช่วยพัฒนาสำนึกด้านจำนวนของผู้เรียนด้วยในขณะที่เล่นเกมนั้น ๆ ซึ่งเกมทั้งหมดผู้วิจัยสร้างขึ้นมาจากการศึกษาหลักสูตร ตำรา เอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ เกม คณิตศาสตร์ 1 เกมจะให้ความคิดรวบยอดเพียง 1 เรื่องเท่านั้น

4. การสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 สร้างและตรวจสอบแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนและตัวเลขไม่เกิน 100,000 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้แบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีระดับความยากรายข้อของแบบสอบ 0.34 – 0.65 ค่าอำนาจ จำแนกรายข้อของแบบสอบ 0.43 – 0.69 และความเที่ยงของแบบสอบ 0.90

4.2 สร้างและตรวจสอบแบบสอบถามสำนึกด้านจำนวน ได้แบบสอบถามสำนึกด้าน จำนวน ซึ่งมีระดับความยากรายข้อ 0.44 – 0.76 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ 0.30 – 0.60 และ ความเที่ยงของแบบสอบ 0.91

5. การดำเนินการทดลอง

- 5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม
- 5.2 ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้น ป.3/1 และ ป.3/4 โดยจับฉลากได้ห้อง ป.3/1 เป็นกลุ่มทดลอง และห้อง ป.3/4 เป็นกลุ่มควบคุม
- 5.3 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามด้านจำนวนและแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่มก่อนการทดลอง (pre-test)
- 5.4 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองเป็นเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง
- 5.5 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามด้านจำนวนและแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่ม หลังการทดลอง (post-test)

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และคะแนนแบบสอบถามด้านจำนวน ก่อนการทดลองของทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของคะแนน (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยการทดสอบค่าที่ t-test (t - independent)
2. นำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังสิ้นสุดการเรียนของทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของคะแนน (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยการทดสอบค่าที่ t-test (t - dependent)
3. นำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามด้านจำนวน หลังสิ้นสุดการเรียนของทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของคะแนน (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยการทดสอบค่าที่ t-test (t - dependent)
4. นำเวลา (นาที) ที่ใช้ในการทำแบบสอบถามด้านจำนวนหลังสิ้นสุดการเรียนของทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของเวลา (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาโดยการทดสอบค่าที่ t-test (t - dependent)

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสำนึกด้านจำนวนที่ผู้วิจัยสร้างแผนการสอนและเกมคณิตศาสตร์ขึ้นมาเองเพื่อนำไปใช้สอนในสถานการณ์จริงด้วยวิธีวิจัยแบบกึ่งทดลอง ซึ่งมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยแผนการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนตามปกติ ซึ่งทั้งสองแบบจะมีสาระการเรียนรู้เหมือนกัน ได้ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีสำนึกด้านจำนวนดีกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติ โดยพิจารณาจาก

2.1 นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีคะแนนสำนึกด้านจำนวนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

2.2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ใช้เวลาในการทำแบบสอบสำนึกด้านจำนวนน้อยกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสำนึกด้านจำนวนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประเด็นจากผลการวิจัยที่นำมาอภิปรายดังต่อไปนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนกลุ่มทดลองได้มีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตัวเอง และเขียนสรุปข้อความรู้ที่ค้นพบนั้นด้วยตนเอง โดยมีครูและเพื่อนเป็นผู้ช่วยตรวจสอบความถูกต้องในการอภิปรายผล

นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ได้ลงมือค้นหาความรู้และค้นหาวิธีที่จะเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง เป็นคนที่เก็บรวบรวมประสบการณ์ทั้งเก่าและใหม่มาสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นของตนเองคนเดียว เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใหม่ที่นักเรียนไม่เคยพบมาก่อน ทำให้นักเรียนตื่นเต้น อยากคิดอยากทำ อยากเล่น รวมถึงมีแรงกระตุ้นจากครูผู้สอนอยู่ตลอดเวลา ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ได้เกิดโครงสร้างทางปัญญาใหม่ ๆ อยู่ในทุกขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง และที่สำคัญผู้เรียนมีโอกาสทำงานและเล่นเกมต่าง ๆ เป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้รับฟังวิธีการคิด วิธีการแก้ปัญหาของคนอื่น ๆ ที่มีทั้งสอดคล้องกับตนเอง และขัดแย้งกับตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นประสบการณ์ที่ดีในการที่จะช่วยให้นักเรียนได้สร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ ๆ ขึ้นมา

การเขียนสรุปความคิดรวบยอด ซึ่งในการเรียนแต่ละครั้งแต่ละกลุ่มจะต้องช่วยกันเขียนสรุปให้ได้ว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไรในวันนี้ ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากมากสำหรับนักเรียนที่ไม่เคยฝึกมาก่อน มักจะพูดเสมอว่าเรามีความเข้าใจ แต่เขาไม่สามารถเขียนอธิบายความเข้าใจของเขาออกมาได้ ซึ่งครูต้องให้เวลา และโอกาส พร้อมทั้งกำลังใจ การกระตุ้นให้นักเรียนได้เขียนถึงแม้ว่าจะเป็นภาษาที่แปลก ๆ ก็ต้องบอกนักเรียนว่าไม่เป็นไร เขียนได้เลย ซึ่งหลังจากสมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันเขียนแล้ว ครูจะให้โอกาสแต่ละกลุ่มนำเสนอว่ากลุ่มของตนเองสรุปได้ว่าอย่างไร โดยครูจะเสริมในส่วนที่ไม่สมบูรณ์ให้ หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มจะช่วยกันเขียนสรุปความคิดรวบยอดที่ถูกต้องอีกครั้ง ซึ่งเป็นสิ่งที่ดีมากในการตรวจสอบความเข้าใจในความคิดรวบยอดในแต่ละเรื่องที่ได้เรียนไป เพราะหากนักเรียนสามารถเขียนความคิดรวบยอดได้แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจอย่างแท้จริง ซึ่งความเข้าใจนี้ไม่ได้มาจากการสอน หรือบอกของครู แต่นักเรียนทุกคนได้มาจากการเล่นเกมคณิตศาสตร์ การถกเถียงพูดแสดงความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นมาเองแต่ได้มีการตรวจสอบโดยครูและเพื่อนแล้ว เป็นการสร้างองค์ความรู้ที่แท้จริงและยั่งยืน จึงเป็นผลให้นักเรียนกลุ่มทดลองเข้าใจสาระการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ อย่างแท้จริง สามารถทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนสูง

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีสำนึกด้านจำนวนดีกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนกลุ่มทดลองได้มีโอกาสเล่นเกมคณิตศาสตร์ ได้สัมผัสจำนวนอย่างหลากหลาย ได้คิดอย่างยืดหยุ่น และได้รับฟังความคิดเห็นจากเพื่อนใน

กลุ่มทั้งที่เห็นด้วยและที่ขัดแย้งกับตัวเอง ทำให้ต้องมีการคิดอย่าง หลากหลายเพื่อหาเหตุผลให้คนอื่นยอมรับและคิดพลิกแพลงเพื่อหาทางชนะคนอื่น ๆ

การเล่นเกมนิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกิจกรรมที่มีความน่าสนใจ สนุกสนาน ไม่เครียด ได้คิดอยู่ตลอดเวลา ได้ค้นหาคำตอบที่ต้องการได้ด้วยตนเอง ดังที่ นิตยา สุวรรณศรี (2535) กล่าวว่าเกมเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งซึ่งมีความสำคัญต่อการเกิดการเรียนรู้ของเด็กเป็นอย่างมาก เกมจะช่วย ให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เด็กเรียนและสิ่งที่อยู่รอบตัวเด็ก เด็กจะมีโอกาสในการคิดแก้ปัญหา หาเหตุผล และการเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเกมต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กที่มักจะชอบการเล่นมากกว่าการเรียน การเล่นเกมคณิตศาสตร์ตามกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นี้เป็นการเล่นเกมที่เด็กจะเกิดการเรียนรู้ทั้งในเรื่องความคิดรวบยอดและสำนึกด้านจำนวนไปโดยไม่รู้ตัว เช่นตัวอย่างการเล่นเกมที่ “ห้ามเปลี่ยนใจ” จากการเรียนในสาระการเรียนรู้เรื่อง “การเปรียบเทียบจำนวน” นักเรียนจะมีโอกาสได้เสี่ยงในการได้แต้มจากการโยนลูกเต๋า มีโอกาสได้คิดวางแผนในการที่จะวางบัตรจำนวนให้ได้ค่ามากกว่าทีมคู่แข่ง มีโอกาสสร้างกติกาขึ้นมาได้เองภายในระหว่างที่มีการแข่งขัน เป็นต้น

สิ่งที่ผู้วิจัยสังเกตเห็นอีกประการหนึ่งคือ นักเรียนมีพัฒนาการด้านความสามารถในการประมาณค่าขึ้นเป็นลำดับคือจากที่ไม่รู้เลยว่าประมาณค่าคืออะไร กลายมาเป็นประมาณค่าได้ห่างไกลมาก และสุดท้ายสามารถประมาณค่าได้ใกล้เคียงขึ้นมาก ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ดีของนักเรียนที่มีสำนึกด้านจำนวนที่ดี

นักเรียนกลุ่มทดลองมีการแข่งขันกันคิดขณะเล่นเกม ต้องคิดให้เร็วและถูกต้องจึงจะชนะได้ ทำให้นักเรียนคุ้นเคยกับการคิดอย่างรวดเร็วจึงสามารถทำแบบสอบสำนึกด้านจำนวนได้เร็วด้วย การเล่นเกมจะมีการแข่งขัน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้สึกอยากคิดอยากเล่น เพื่อจะหาคำตอบได้เร็วและถูกต้องจะเป็นการสะสมคะแนนให้กลุ่มได้ ทำให้เกิดการตื่นตัวอยู่เสมอ จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างรวดเร็วและถูกต้อง คิดได้หลากหลายมากขึ้น และเมื่อนักเรียนคุ้นเคยกับการคิดอย่างรวดเร็วในขณะที่เล่นเกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จึงทำให้นักเรียนทำแบบสอบสำนึกด้านจำนวนได้อย่างรวดเร็วตามไปด้วย

ข้อสังเกตอื่น ๆ ที่ผู้วิจัยสังเกตเห็นจากการวิจัยครั้งนี้คือการที่นักเรียนนำเกมต่าง ๆ ที่ได้เล่นในเวลาเรียนมาเล่นนอกเวลาเรียน เช่นเวลาพักกลางวัน หรือช่วงหลังเลิกเรียน เป็นการ

พิสูจน์ให้เห็นว่านักเรียนชอบเล่นเกม และเมื่อนักเรียนเล่นบ่อยครั้งเท่าใดก็จะมีโอกาสได้คิด ได้สัมผัสกับจำนวนและตัวเลขต่าง ๆ มากขึ้นเท่านั้น และนักเรียนจะสามารถสร้างกติกาได้อย่างมากมายอย่างคาดไม่ถึง ซึ่งเป็นการตอกย้ำความเข้าใจในความคิดรวบยอดและพัฒนาสำนึกด้านจำนวนของนักเรียนที่เล่นเกม นั้น ๆ ไปโดยไม่รู้ตัว และจากการมีโอกาสได้สัมผัสกับจำนวนและตัวเลขที่หลากหลายทำให้นักเรียนได้เกิดความคุ้นเคยเกิดการพัฒนาการของสำนึกด้านจำนวนขึ้นมาอย่างหลากหลายเมื่อเทียบกับนักเรียนที่ไม่มีโอกาสคลุกคลีกับจำนวนหรือตัวเลขต่าง ๆ เหล่านี้

สิ่งที่ผู้วิจัยสัมผัสได้และสังเกตเห็นจากปฏิริยาของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้เกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์อีกอย่างหนึ่งคือนักเรียนมักจะถามผู้วิจัยว่าวันนี้จะมี “เกม number sense” หรือไม่ หากผู้วิจัยบอกว่าไม่มี นักเรียนจะถามว่าเพราะอะไรจึงไม่มี และแสดงอาการเสียดายที่ไม่ได้เล่น และหากวันไหนที่ผู้วิจัยบอกว่ามีการเล่น “เกม number sense” นักเรียนจะแสดงความดีใจทุกครั้ง

การทำงานเป็นกลุ่มเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นประโยชน์ต่อนักเรียนเป็นอย่างมาก เพราะนักเรียนจะได้รับรู้วิธีคิด วิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย และกลุ่มที่มีขนาดเล็ก (กลุ่มละ 4 คน) ทำให้สมาชิกทุกคนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นอย่างทั่วถึง สมาชิกทุกคนรักกันช่วยเหลือกันเพื่อที่จะทำให้กลุ่มมีศักยภาพในการทำงาน หรือสามารถแข่งขันกับกลุ่มอื่น ๆ ได้ ซึ่งในระยะแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนแบบกลุ่มอาจจะมีปัญหาบ้าง ครูจะต้องช่วยแก้ปัญหาให้ และที่สำคัญได้ฝึกให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีคุณธรรม รู้จักควบคุมอารมณ์ เคารพกติกา รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ช่วยให้เป็นเด็กที่มีเหตุมีผล

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การนำเกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ควรคำนึงถึงขนาดของกลุ่มคือควรมีขนาดเล็กเพื่อให้นักเรียนมีโอกาสได้เล่นเกมอย่างทั่วถึง
2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นี้บทบาทของครูจะเป็นเพียงผู้จัดประสบการณ์ นำเสนอกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ อำนวยความสะดวกให้นักเรียน จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ ให้คำแนะนำ คอยกระตุ้นให้นักเรียนคิดและแสดงความคิดเห็นให้มากที่สุด และไม่ชักนำความคิดของนักเรียนให้เป็นไปตามทิศทางที่ครูต้องการ
3. บรรยากาศในขณะที่เรียนควรเป็นบรรยากาศที่เป็นกันเอง มีการแสดงความคิดเห็นระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนอย่างกว้างขวางและเป็นอิสระ โดย

นักเรียนต้องไม่รู้สึกราวจะต้องเจ็บเพราะกลัวจะถูกลงโทษแต่หากนักเรียนจะควบคุมตนเองก็เพราะเคารพกติกาที่ตั้งขึ้นมาเท่านั้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาถึงผลของการนำเกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้กับนักเรียนในชั้นอื่น ๆ เพื่อช่วยพัฒนากล้าด้านจำนวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน