

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยขอแนะนำลำดับขั้นตอน สรุปผล อภิปรายผลและ ข้อเสนอแนะในการวิจัยดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการใช้เกมคณิตศาสตร์

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ภาคเรียนที่ 2/2551 จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ด้าน รวม 21 ข้อ ประกอบด้วยข้อคำถามที่วัดความสามารถ ดังนี้

ด้านที่ 1 ความสามารถในการตั้งโจทย์ทางคณิตศาสตร์

ด้านที่ 2 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการที่แปลก

ใหม่

ด้านที่ 3 ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวเลข หรือการจัดกระทำ (Operation) ทางคณิตศาสตร์

ด้านที่ 4 ความสามารถในการนำหลักการทางคณิตศาสตร์มาคิดคำนวณหา
คำตอบทางคณิตศาสตร์

ด้านที่ 5 ความสามารถในการตรวจสอบคำตอบและวิธีการคิด

2. เกมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยชุดอุปกรณ์
หรือเกมคณิตศาสตร์ที่ใช้ฝึกในการแก้ปัญหาและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
จำนวน 15 ชุด สอดคล้องตามความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ด้าน ใช้
เวลาในการทดลองในชั่วโมงซ่อมเสริม ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 10 ครั้ง ครั้งละ 20 นาที

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการทำกิจกรรมให้กลุ่มทดลองเข้าใจพอสังเขป
เพื่อให้การจัดกิจกรรมดำเนินไปได้อย่างราบรื่น
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre- test) ด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทาง
คณิตศาสตร์
3. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมด้วยตนเองในชั่วโมงซ่อม
เสริม
4. ทดสอบหลังเรียน (Post - test) ด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทาง
คณิตศาสตร์ฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน
5. การให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ มาหาค่าเฉลี่ย
เป็นคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่กลุ่มตัวอย่างทำได้
6. นำข้อมูลที่ ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
และเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลัง
เรียนการใช้เกมคณิตศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เกมคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พบว่า
คะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนทั้ง 5 ด้าน โดยเรียงลำดับร้อยละของคะแนนที่
เพิ่มขึ้นจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านความสามารถในการตรวจสอบคำตอบและวิธีการคิด ด้าน
ความสามารถในการมองเห็นกลุ่มตัวเลขหรือการจัดกระทำทางคณิตศาสตร์ ด้านความสามารถ

ในการสร้างรูปแบบในการแก้ปัญหาได้ ด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการที่แปลกใหม่ และด้านความสามารถในการตั้งโจทย์คณิตศาสตร์ตามลำดับ และความสนใจในด้านเกมส่วนใหญ่ พบว่า นักเรียนชอบเกมปริศนาจำนวนไขว้บวก ลบคูณหาร เกมทายวันเกิด เกมคำตอบของสมการ เกมฝึกสมองลองความสามารถ เกมวิ่งเอสกิโม เกมลืมนับ เพราะเป็นเกมที่ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะความสามารถในแต่ละด้านที่กล่าวมา

2. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนทั้ง 5 ด้าน เป็นดังนี้ คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการตั้งโจทย์ทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทั้ง 3 องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากมากไปน้อยดังนี้ ความยืดหยุ่นในการคิด ความคิดริเริ่ม และความคล่องแคล่วในการคิด ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการ ที่แปลกใหม่ มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทั้ง 3 องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากมากไปน้อยดังนี้ ความคิดริเริ่ม ความยืดหยุ่นในการคิด และความคล่องแคล่วในการคิด ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการมองเห็นกลุ่มตัวเลข หรือการจัดกระทำทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทั้ง 3 องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากมากไปน้อยดังนี้ ความคล่องแคล่วในการคิด ความคิดริเริ่ม และความยืดหยุ่นในการคิด ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการสร้างรูปแบบในการแก้ปัญหาได้ มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทั้ง 3 องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากมากไปน้อยดังนี้ ความคิดริเริ่ม ความยืดหยุ่นในการคิด และความคล่องแคล่วในการคิด ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถในการตรวจสอบคำตอบและวิธีการคิด มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทั้ง 3 องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากมากไปน้อยดังนี้ ความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้

เพราะในการเล่นเกมนั้นนักเรียนได้มีโอกาสเคลื่อนไหว มีความสนุกสนาน ให้ความรู้สึกผ่อนคลาย และน่าพึงพอใจแก่ผู้เรียน นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้แก่ปัญหาในเกม นอกจากนี้เกมนั้นยังส่งผลอีกมากในด้านความสามารถระหว่างหลายคนอันก่อให้เกิดการเรียนรู้บรรยากาศสังคม และยังเกิดความเป็นสมาชิกกลุ่ม ลักษณะสำคัญของเกมคือการฝึกทำซ้ำๆ ซึ่งทำให้มีโอกาสให้มีการทำงานของภาษาในการสื่อสารในชีวิตจริงเพราะเกมสามารถใช้ในการฝึกฝนทุกทักษะทั้งการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในทุกระดับของการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นขั้นนำเสนอ ขั้นทำซ้ำ ขั้นผสมผสานและอิสระที่จะใช้ได้ทุกด้าน ไรท์ (Wright, 1998 : 1-3) กล่าวว่า เกมยังสามารถใช้สำหรับการคิดต่อสื่อสารทุกชนิด เช่น การให้กำลังใจ การวิพากษ์วิจารณ์ การตกลง การอธิบาย และการตัดสินใจ และช่วยพัฒนาด้านความคิดของนักเรียน ดังนั้นการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงทำให้บรรยากาศของการเรียนรู้ผ่อนคลาย นักเรียนได้มีโอกาสคิดหาวิธีการต่างๆ ในการแก้ปัญหา ซึ่งการคิดหลายแง่มุมและหลายทิศทางจะนำไปสู่การคิดสิ่งแปลกใหม่ หรือการคิดปรับปรุงคิดแปลงที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น วิธีการเหล่านี้สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับแนวคิดของยูพิน พิพิธกุล (2530 : 36) และหลักการของจอห์นสัน (Danavan A Johnson, 1965 ; อังโน ปานทอง ฤตนาถศิริ, 2543 : 12) กล่าวว่า การใช้เกมคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถ ความคิดรวบยอดเสริมสร้างทักษะและเร้าความสนใจ นักเรียนได้มีโอกาสใช้ความคิดหรือแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ช่วยให้เกิดความสุขและสบายใจ เมื่อนักเรียนสามารถประสบความสำเร็จในการเล่นเกมนั้นๆ ตลอดจนการเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์อื่น จะเห็นได้จากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า ความสามารถในการตรวจสอบคำตอบและวิธีการคิดและความสามารถในการมองเห็นกลุ่มตัวเลขหรือการจัดกระทำทางคณิตศาสตร์ จะมีค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์มากกว่าทุกด้าน และในทุกองค์ประกอบคือความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมพร แก้วเหล็ก (2539 : บทคัดย่อ) อุทัยรัตน์ เสวตจินดา (2540 : บทคัดย่อ) วิจิตรา ธรรมาสี (2549 : บทคัดย่อ) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน

2. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เพราะ ตามทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงจิตวิเคราะห์ของ ฟรอยด์ (Freud, 1938 : 23-46) ได้กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์จะยังไม่เกิดจนกว่าจะมีความขัดแย้งเกิดขึ้นภายในจิตสำนึก

ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงมนุษยนิยมเชื่อว่ามนุษย์จะสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ของตนออกมาได้อย่างเต็มที่นั้น ขึ้นอยู่กับการสร้างสภาวะหรือบรรยากาศที่เอื้ออำนวย อันได้แก่ ความปลอดภัยในเชิงจิตวิทยา ความมั่นคงของจิตใจ ความปรารถนาที่จะเล่นกับความคิด และการเปิดกว้างที่จะรับประสบการณ์ใหม่ ดังนั้นการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์จึงสอดคล้องกับหลักการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของทฤษฎีทั้งสองดังกล่าวข้างต้นทำให้เราสามารถอนุมานได้ว่าค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ยังไม่ได้รับการกระตุ้นจากเกมย่อมมีค่าคะแนนน้อยกว่าค่าคะแนนของความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับการกระตุ้นจากเกม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ของ สมพร แก้วเหล็ก (2539 : บทคัดย่อ) อุทัยรัตน์ เสวตจินดา (2549 : บทคัดย่อ) วิจิตรา ทรสาตี (2549 : บทคัดย่อ) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากบรรยากาศในห้องเรียนขณะที่เรียนด้วยการใช้เกมคณิตศาสตร์พบว่านักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นที่จะเรียน มีความกล้าแสดงออกด้านความคิดเห็น มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่กระทำ ให้ความร่วมมือกับเพื่อนๆ และครูเป็นอย่างดี และยังเป็น การกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้ฝึกการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้หลากหลายวิธี

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ และการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูควรทำความเข้าใจในขั้นตอนการจัดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เกมคณิตศาสตร์อย่างละเอียดและฝึกใช้ให้เกิดความคล่องแคล่วก่อนการทดลองเพื่อให้เป็นไปอย่างธรรมชาติ

1.2 ควรมีผู้ช่วยในการดำเนินการตามกิจกรรม อาจเป็นนักเรียนรุ่นพี่ หรือครูประจำการสายคณิตศาสตร์เพื่อช่วยให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างสะดวก มีความสุขและบรรลุจุดประสงค์

1.3 ระหว่างทำกิจกรรมครูควรเน้นเรื่องวินัยเช่น การส่งเสียงดังเกินไป การรักษาความสะอาดหลังจากเลิกกิจกรรม นอกจากนั้นควรเน้นเรื่องความเป็นประชาธิปไตยและน้ำใจเป็นนักกีฬา

1.4 ควรเพิ่มกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อให้นักเรียนได้รับความสมดุลทั้งทางสติปัญญาและร่างกายที่แข็งแรง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อความคิดประเภทอื่น เช่น การคิดวิเคราะห์

2.2 ควรมีการศึกษาคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีการสอนแบบอื่นๆ

2.3 ควรมีการศึกษและพัฒนาการใช้เกมคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับชั้นอื่นๆ