

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในด้านความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยแบบวัดจำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 6 ตอน ตอนละ 3 ข้อ รวมทั้งหมด 18 ข้อ เป็นแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านสัญลักษณ์แบบความสัมพันธ์ (DSR) ด้านสัญลักษณ์แบบระบบ (DSS) ด้านสัญลักษณ์แบบการประยุกต์ (DSI) ด้านภาษาแบบความสัมพันธ์ (DMR) ด้านภาษาแบบระบบ (DMS) ด้านภาษาแบบประยุกต์ (DMI) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีเขต 2 แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ใช้ในการทดลองเครื่องมือ หาค่าอำนาจจำแนก ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 100 คน กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนก และหาความเชื่อมั่น ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 100 คน กลุ่มตัวอย่างที่ 3 ใช้ในการหาคุณภาพของแบบวัดและสร้างเกณฑ์ปกติ ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – stage random sampling) จำนวน 407 คน ส่วนการหาคุณภาพของแบบวัดโดยการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดแต่ละข้อด้วยการหาค่าสหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (ItemTotal Correlation) และหาความเชื่อมั่นได้โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา (α -Coefficient) และสร้างเกณฑ์ปกติ โดยนำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 3 มาคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) แล้วเทียบหาค่าที่ปกติ (Normalized T – Score)

สรุปผลการวิจัย

1. การสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 เป็นแบบเขียนตอบ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ จำนวน 15 ข้อ ดังนี้
 - 1.1 ด้านสัญลักษณ์แบบความสัมพันธ์ (DSR) มี 3 ข้อ

- 1.2 ด้านสัญลักษณ์แบบระบบ (DSS) มี 3 ข้อ
- 1.3 ด้านสัญลักษณ์แบบประยุกต์ (DSI) มี 2 ข้อ
- 1.4 ด้านภาษาแบบสัมพันธ์ (DMR) มี 3 ข้อ
- 1.5 ด้านภาษาแบบระบบ (DMS) มี 1 ข้อ
- 1.6 ด้านภาษาแบบการประยุกต์ (DMI) มี 3 ข้อ

2. การหาคุณภาพแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างนิยามปฏิบัติการความคิดสร้างสรรค์กับแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างนิยามปฏิบัติการความคิดสร้างสรรค์กับแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่สร้างขึ้น มีค่า ระหว่าง 0.80-1.00

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น ผู้วิจัยนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญมาแก้ไขปรับปรุงมาหาคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผลปรากฏว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ระหว่าง .407 - .797 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .890

3. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มาสร้างเกณฑ์ปกติเป็นคะแนนมาตรฐานในรูปแบบที่ปกติ (Normalized T - score) ตามลำดับขั้นตอนการหาค่า T ปกติพบว่าแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทั้งฉบับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนทั้งฉบับอยู่ในช่วง T23 -T78 โดยมีระดับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ส่วนมากอยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 38.08 รองลงมาอยู่ในระดับดี ร้อยละ 25.55

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

อุบลราชธานี เขต 2 และสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจากผลการวิจัยมีประเด็นที่น่าสนใจที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ผลการสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดทฤษฎีของ กิลฟอร์ด โดยสร้างขึ้นตามนิยามปฏิบัติการซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง 0.80-1.00 แบบวัดประกอบด้วย ข้อคำถามที่วัดความคิดสร้างสรรค์ ทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มโดยให้นักเรียนเขียนตอบจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ โครงสร้างของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับสิทธิพล อาจอินทร์ (2539 : 7) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย เนื้อหาของความคิดด้านสัญลักษณ์และคำภาษา ผลผลิตทางความคิดเป็นแบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบประยุกต์ และนำไปตรวจสอบคุณภาพตามลำดับผลปรากฏว่า ได้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 จำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ

2. ผลการหาคุณภาพของแบบวัด

2.1 ผู้วิจัยได้นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินผล ทางเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องรายข้อกับนิยามปฏิบัติการของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แต่ละตอนที่กำหนดไว้ ผลปรากฏว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อ ระหว่าง 0.80 – 1.00 ซึ่งเกิน 0.5 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ ธีรวุฒิ เอกะกุล (2544 : 177-187) ที่กล่าวว่า ข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.75 ขึ้นไป จึงจะถือว่า เครื่องมือนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แสดงว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสูง

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก ผู้วิจัยนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญมาแก้ไขปรับปรุงแล้วทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ผลปรากฏว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ระหว่าง .407 - .797 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ของ Edwards (1975 : 38 ; อ้างอิงจาก ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2543 : 305) ที่กล่าวว่า ค่าที่สามารถวัดความแตกต่างระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ควรมีค่าที่ที่ยอมรับได้ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป จะเห็นว่าค่าอำนาจจำแนกมีการ

กระจายมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์บางข้อถามคำถามทำให้นักเรียนเข้าใจคลาดเคลื่อน ตอบไม่ตรงประเด็น และใช้เวลาในการทดสอบมากเกินไปและข้อสอบเป็นแบบเขียนตอบ เด็กอาจเกิดความเหนื่อยล้าได้ และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับการหาค่าอำนาจจำแนกซึ่งสอดคล้องแบบวัดที่ผู้อื่นสร้างไว้หลายท่าน เช่น การสร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างโดย นฤมล พันธุ์พาณิชย์ (2547 : 69) มีค่าทดสอบที่ของคะแนนความคิดคล่องในการคิดตั้งแต่ 7.90-16.83 แบบทดสอบวัดความคิดคอนเนกชันด้านสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ที่สร้างโดย จุฑาทิพย์ สายสี (2546 : 51) มีค่าทดสอบที่ของคะแนนความคิดคล่อง 6.19 - 17.71 ความคิดยืดหยุ่น 4.12-16.58 ความคิดริเริ่ม 2.99-14.65 ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นมีค่าอำนาจจำแนกที่เชื่อถือได้

การหาค่าความเชื่อมั่น ผู้วิจัยได้นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปทดลองใช้กับนักเรียน เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผลปรากฏว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 15 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .890 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาจนได้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่มีคุณภาพและตัวแปรที่วัดเป็นเรื่องความคิดสร้างสรรค์ซึ่งไม่ได้เน้นเรื่องการวัดความจำ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่แสดงออกถึงสิ่งที่อยู่ในตัวบุคคล นอกจากนั้นยังได้ปรับปรุงเวลาในการทดสอบให้เหมาะสมกับนักเรียนด้วย เมื่อพิจารณาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้น ตามที่การ์เวท (อ้างอิงจาก เกียรติสุดา ศรีสุข. 2549 : 153) ได้กำหนดการใช้เกณฑ์ความเชื่อมั่นที่มีค่า .70-1.00 เป็นค่าความเชื่อมั่นสูงซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับผลการวิจัย ของ นฤมล พันธุ์พาณิชย์ (2547 : 86-89) ที่ได้พัฒนาแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสถิติปัญญาของ Guilford ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์วิเคราะห์โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ .73 ถึง .93 ส่วน พรพิมล ธนาศรี (2550 : 104-108) ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองด้านการรับรู้และเข้าใจทางรูปภาพ ตามทฤษฎีกิลฟอร์ด สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .91 จากค่าความเชื่อมั่นดังกล่าว จะเห็นได้ว่า แบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นใกล้เคียงกัน แสดงว่าแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นที่เชื่อถือได้

3. ผลการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ในรูปคะแนนที่ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 407 คน ทั้งนี้เพราะในการหาเกณฑ์ปกตินั้น ถ้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2543 : 314) กล่าวว่า

กลุ่มตัวอย่างในการหาเกณฑ์ปกตินั้นจะต้องมีจำนวนมากพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากร ไม่อย่างนั้นเกณฑ์ปกติจะเชื่อมั่นไม่ได้ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวนใกล้เคียงกับ นฤมล พันธุ์พานิช (2547 : 40) และศศิธร เวียงอินทร์ (2547 : 46) ที่ใช้กลุ่มตัวอย่างในการหา เกณฑ์ปกติจำนวน 400 คน และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทั้งฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีเกณฑ์ ปกติสำหรับนักเรียนทั้งฉบับอยู่ในช่วง T23 -T78 โดยมีระดับความคิดสร้างสรรค์ทาง คณิตศาสตร์ ส่วนมากอยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 38.08 สอดคล้องกับ พรพิมล ธนะศรี (2550 : 104-108) ที่ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองด้านการรับรู้และเข้าใจทาง รูปภาพ ตามทฤษฎีกิลฟอร์ด สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัด ความสามารถด้านการรับรู้และเข้าใจทางรูปภาพตามทฤษฎีกิลฟอร์ด รวมทั้งฉบับ มีค่า เปอร์เซ็นไทล์ ระหว่าง .20 ถึง .99.8 และค่าคะแนนที่ - ปกติ ระหว่าง 22-79 การนำเกณฑ์ปกติ ที่สร้างขึ้นไปใช้ ควรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา อุบลราชธานีเขต 2 หรือเขตพื้นที่ใกล้เคียงที่มีความสามารถและวัฒนธรรมใกล้เคียงกันกับกลุ่ม ตัวอย่างที่หาเกณฑ์ปกติเท่านั้น ตรงกับ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 315) ที่กล่าว ว่า การสร้างเกณฑ์ปกติระหว่างท้องถิ่นมีประโยชน์ในการเปรียบเทียบคะแนนของผู้สอบกับ คนทั้งจังหวัด หรืออำเภอว่า เด็กคนนั้นสอบแล้วจะอยู่ในระดับใด เก่ง หรือ อ่อน กว่าคนอื่น เพียงใด จะได้หาทางปรับปรุง แก้ไขทัน ถ้า ไม่มีการเปรียบเทียบ ก็ไม่สามารถจะพัฒนาได้ ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปใช้

1.1 ในการนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ฉบับนี้ไปใช้กับนักเรียนควรปฏิบัติ ตามคู่มือดำเนินการวัดอย่างเคร่งครัด มีการแปลความหมายของคะแนนและการรายงานผลการ สอบให้นักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

1.2 ในการนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปใช้กับนักเรียนในพื้นที่อื่นควรมี การสร้างเกณฑ์ปกติของพื้นที่นั้น ๆ เพื่อเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ เนื่องจากเกณฑ์ปกติใน การประเมินครั้งนี้เป็นเกณฑ์ระดับท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนัก งานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 เท่านั้น

1.3 การนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ไปทดสอบกับนักเรียนไม่ควรทดสอบครั้งเดียวทั้งฉบับ ควรแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ช่วง เพื่อให้เด็กได้พัก ไม่เกิดความเหนื่อยล้า หรือเบื่อหน่ายในการทำแบบทดสอบ

1.4 การตรวจให้คะแนนการวัดความคิดสร้างสรรค์ ควรใช้ผู้ตรวจอย่างน้อยตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป หรือใช้การตรวจซ้ำแล้วหาความเชื่อมั่นของแบบวัด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับอื่น เพื่อใช้ในการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในระดับนั้น เพื่อทราบข้อมูลและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับนักเรียนต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ของความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนและควรมีการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนอีกครั้ง

