

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำเสนอ ตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสรุปตามประเด็นสำคัญ ดังนี้

5.1.1 ผลการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้แบบวัด ทั้งหมด 3 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการให้เหตุผล แบบเลือกตอบ ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบวัดทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ และทักษะการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์อื่น ๆ แบบเลือกตอบ ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 9 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบวัดทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ แบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ

5.1.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีดังนี้

5.1.2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 3 ฉบับ มีความตรงเชิงเนื้อหาที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือมากกว่า 0.60 โดยข้อคำถามแต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 - 1.00

5.1.2.2 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก พบว่า 1) การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านความยากง่ายและอำนาจจำแนก ครั้งที่ 1 ได้ผลดังนี้ แบบวัดฉบับที่ 1 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการให้เหตุผล มีข้อสอบจำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.35 - 0.68

และมีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.44 – 0.87 แบบวัดฉบับที่ 2 แบบวัดทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ และทักษะการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์อื่น ๆ มีข้อสอบจำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากง่าย ( $p$ ) ตั้งแต่ 0.40 – 0.71 และมีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.35 - 0.70 แบบวัดฉบับที่ 3 แบบวัดทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีข้อสอบจำนวน 1 ข้อ มีค่าความยากง่าย ( $p$ ) เท่ากับ 0.58 และมีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.59 จากผลการตรวจสอบคุณภาพครั้งที่ 1 พบว่า แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกฉบับ 2) การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านความยากง่ายและอำนาจจำแนก ครั้งที่ 2 ได้ผลดังนี้ แบบวัดฉบับที่ 1 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการให้เหตุผล มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ มีความยากง่าย ตั้งแต่ 0.45 – 0.68 มีอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.53 – 0.96 แบบวัดฉบับที่ 2 แบบวัดทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ และทักษะการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์อื่น ๆ มีข้อคำถามจำนวน 9 ข้อ มีความยากง่าย ตั้งแต่ 0.43 – 0.78 มีอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.35 – 0.82 แบบวัดฉบับที่ 3 แบบวัดทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีข้อสอบจำนวน 1 ข้อ มีค่าความยากง่าย เท่ากับ 0.59 มีอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.57 มี จากผลการตรวจสอบคุณภาพครั้งที่ 2 พบว่า แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกฉบับ

5.1.2.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ พบว่า แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 3 ฉบับ มีความเชื่อมั่นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ มากกว่า 0.70 ขึ้นไป ทุกฉบับ ดังนี้ แบบวัดฉบับที่ 1 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการให้เหตุผล มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 แบบวัดฉบับที่ 2 แบบวัดทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ และทักษะการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์อื่น ๆ มีข้อคำถามจำนวน 9 ข้อ มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88 แบบวัดฉบับที่ 3 แบบวัดทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีข้อสอบจำนวน 1 ข้อ มีความเชื่อมั่น (RAI) เท่ากับ 0.82

5.1.2.4 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ พบว่า แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีค่า  $\chi^2$  (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 709.72 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 651 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.96 และค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMS) เท่ากับ 0.19

5.1.3 ผลการสร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2

พบว่า มีช่วงคะแนนดิบตั้งแต่ 0-50 และคะแนนที่ปกติตั้งแต่  $T_{10} - T_{88}$  ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้

- 1) คะแนนดิบตั้งแต่ 40 - 50 มีความสามารถทางทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูงมาก มีคะแนนที่ปกติตั้งแต่  $T_{65}$  ขึ้นไป
- 2) คะแนนดิบตั้งแต่ 33 - 39 มีความสามารถทางทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง มีคะแนนที่ปกติตั้งแต่  $T_{55} - T_{64}$
- 3) คะแนนดิบตั้งแต่ 24 - 32 มีความสามารถทางทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนที่ปกติตั้งแต่  $T_{45} - T_{54}$
- 4) คะแนนดิบตั้งแต่ 16 - 23 มีความสามารถทางทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ มีคะแนนที่ปกติตั้งแต่  $T_{35} - T_{44}$
- 5) คะแนนดิบตั้งแต่ 0 - 15 มีความสามารถทางทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำมาก มีคะแนนที่ปกติตั้งแต่  $T_{34}$  ลงมา

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และสร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 ซึ่งผู้วิจัยมีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปราย ดังนี้

- 1) ผลการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ทำสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ฉบับ ซึ่งพบว่า แบบวัดที่สร้างขึ้นมีคุณภาพเป็นตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้วางแผนการสร้างตามขั้นตอน โดยกำหนดวัตถุประสงค์ พฤติกรรมบ่งชี้ไว้ชัดเจน และรัดกุม ทำให้สามารถสร้างข้อสอบได้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการวัด จำนวนของข้อสอบในแต่ละแบบวัดผู้วิจัยได้ดำเนินการวางแผนผังการออกข้อสอบ และได้ทดลองใช้แบบทดสอบในภาพรวม เพื่อให้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง โดยกำหนดข้อสอบของแบบวัดตามน้ำหนักความสำคัญของพฤติกรรมบ่งชี้แต่ละข้อ ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดของฤตินันท์ สมุทรทัย (2545, น. 100) และชวาล แพรัตกุล (2535, น. 123) ที่กล่าวว่า เครื่องมือที่ดีต้องมีการวางแผนการสร้างอย่างรัดกุมและทำการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อหาคุณภาพก่อนการนำไปใช้จริง ซึ่งผลการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และสร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 ในครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของสาคร สียางนอก (2556, น. 78) ที่ได้พัฒนาแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดมัธยมศึกษา เขต

27 ได้สร้างแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ในทักษะที่ 1-4 และเป็นข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ ในทักษะที่ 5 และสอดคล้องกับจริยาคี ชวงศ์ศิริกุล (2550, น. 78) ได้พัฒนาแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี ได้สร้างแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ในทักษะที่ 1-4 และเป็นข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ ในทักษะที่ 5 และสอดคล้องกับ นัฐพร ต้อจันตา (2551, น. 126-127) ที่สร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ฉบับ โดยสร้างเป็นแบบเลือกตอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ในทักษะที่ 1- 4 และเป็นข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ ในทักษะที่ 5 เหมือนกัน 2) ผลการหาคุณภาพของแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า 2.1) ผลการหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และสร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีนครินทร์ เขต 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 3 ฉบับ มีความตรงเชิงเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์ทั้ง 3 ฉบับ ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ทำการวางแผนการสร้างข้อสอบตามจุดประสงค์ของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จึงทำให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ค่าดัชนีสอดคล้องของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ 0.80-1.00 2.2) ผลการหาคุณภาพด้านความยากและอำนาจจำแนก พบว่า แบบวัดทั้ง 3 ฉบับ มีค่าความยากและอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจจะมีสาเหตุจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองนั้น คือกลุ่มเดียวกัน และข้อสอบสอดคล้องกับระดับและตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ซึ่งจากผลการหาคุณภาพในครั้งนี้ ใกล้เคียงกับแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนัฐพร ต้อจันตา (2551, น. 126) ที่มีค่าความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.78 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.66 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.80 และสอดคล้องกับ จริยาคี ชวงศ์ศิริกุล (2550V 80) ได้พัฒนาแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งพบว่า ข้อสอบแบบเลือกตอบ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.48 ถึง 0.59 ข้อสอบแบบอัตนัยมีค่าความยากตั้งแต่ 0.52 ถึง 0.63 และข้อสอบแบบเลือกตอบ มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.47 ถึง 0.77 ข้อสอบแบบอัตนัยมีค่าความยากตั้งแต่ 0.56 ถึง 0.73 จะเห็นได้ว่าแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีค่าความยากของข้อสอบเหมาะสมตามเกณฑ์ เพราะโดยทั่วไปข้อสอบที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 กล่าวได้ว่าแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้น สามารถใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ ทั้งนี้ผลการสร้าง

แบบวัดดังกล่าวเป็นการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามตัวชี้วัดของหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงทำให้ได้ค่าความยากและอำนาจจำแนกใกล้เคียงกัน 2.3) ผลการหาคุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ฉบับ พบว่า แบบวัดฉบับที่ 1 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการให้เหตุผล มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 แบบวัดฉบับที่ 2 แบบวัดทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ และทักษะการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์อื่น ๆ มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88 และแบบวัดฉบับที่ 3 แบบวัดทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีค่าความเชื่อมั่น (RAI) เท่ากับ 0.82 ซึ่งแบบวัดที่สร้างขึ้นมีค่าความเที่ยงของแบบวัดเหมาะสม ตามเกณฑ์แบบทดสอบที่มีคุณภาพ กล่าวคือ ค่าความเที่ยงที่มีค่าใกล้เคียง 1.00 แสดงว่าจะแนนผลการสอบแต่ละข้อ หรือแต่ละตอนภายในฉบับให้ผลสอดคล้องกันมากถือว่ามีค่าความเที่ยงสูง (ไพศาล วรคำ, 2558, น. 116) ซึ่งสอดคล้องกับ นัฐพร ตี้อันดา (2551, น. 126-127) แบบวัดทักษะกระบวนการทั้ง 5 ทักษะ มีความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.7831 ถึง 0.8340 สอดคล้องกับจริยาวิดิ ชวงส์ศิริกุล (2550, น. 81) ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดมีค่าความเชื่อมั่นในแต่ละด้านดังนี้ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาเท่ากับ 0.99 ด้านความสามารถในการให้เหตุผลมีค่าเท่ากับ 0.98 ด้านความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ เท่ากับ 0.99 ด้านความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ เท่ากับ 0.99 และด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เท่ากับ 0.99 และค่าความเชื่อมั่นทั้ง 5 ฉบับ เท่ากับ 0.97 อีกทั้งยังสอดคล้องกับวาสนา ไกรแก้ว (2556) ที่ได้สร้าง แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต พบว่า ค่าความเที่ยงของเกณฑ์การให้คะแนนโดยพิจารณาความเห็นพ้องกันของผู้ประเมิน (RAI) เท่ากับ 0.992 2.4) ผลการหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ เพื่อยืนยันว่าองค์ประกอบของการวิเคราะห์เป็นไปตามโครงสร้างเชิงทฤษฎี พบว่า องค์ประกอบที่ 1 มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ตั้งแต่ 1.00-24.22 องค์ประกอบที่ 2 มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ตั้งแต่ 0.23-2.90 น้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุดเท่ากับ 0.23 องค์ประกอบที่ 3 มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ตั้งแต่ 0.18-1.74 องค์ประกอบที่ 4 มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ตั้งแต่ 1.00-11.71 และองค์ประกอบที่ 5 มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ตั้งแต่ 1.00-1.36 ซึ่งสอดคล้องกับ อาทิตยา รัตนโรจนากุล (2548, น. 122) ที่สร้างแบบทดสอบความสามารถทางสมองตามทฤษฎีเซาว์ปัญญาของสเตอร์นเบอร์ก ซึ่งตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างระหว่างทฤษฎีย่อยทั้ง 3 ทฤษฎีย่อย ตามทฤษฎีเซาว์ปัญญา ของสเตอร์นเบอร์ก มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.198-0.908 มีค่า  $\chi^2$  (Chi-Square) มีค่ามากจนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (GFI) และค่าดัชนีความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่ามากกว่า 0.9 แสดงว่าโมเดล

ตามกรอบความคิดในการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก 3) ผลการสร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 พบว่า เกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ อาทิตยา รัตนโรจนากุล (2548, น. 117-124) คะแนนที่ปกติของแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองตามทฤษฎีเชาว์ปัญญาของสเติร์นเบอร์กในทฤษฎีย่อยด้านความคิดมีค่า ระหว่าง  $T_{25}$  ถึง  $T_{75}$  ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์มีค่าระหว่าง  $T_{31}$  ถึง  $T_{80}$  และทฤษฎีย่อยด้านการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อมมีค่าอยู่ระหว่าง  $T_{27}$  ถึง  $T_{73}$  และ นัฐพร ตี้อัจฉา (2551, น. 125-128) ได้ผลการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าทักษะที่ 1 ได้คะแนนมาตรฐานที่ปกติตั้งแต่ 28 ถึง 73 ทักษะที่ 2 ได้คะแนนมาตรฐานที่ปกติตั้งแต่ 28 ถึง 100 ทักษะที่ 3 มีช่วงคะแนนมาตรฐานที่ปกติตั้งแต่ 22 ถึง 80 อยู่ระหว่างคะแนนดิบที่ 9 ถึง 10 คะแนน ทักษะที่ 4 ได้คะแนนมาตรฐานที่ปกติตั้งแต่ 20 ถึง 82 และทักษะที่ 5 ได้คะแนนมาตรฐานที่ปกติตั้งแต่ 15 ถึง 85 และผลการสร้างเกณฑ์ปกติครั้งนี้ยังสอดคล้องกับวาสนา ไกรแก้ว (2556) ที่พบว่า เกณฑ์ปกติของคะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต มีคะแนนที่ปกติตั้งแต่  $T_{26} - T_{80}$  นักเรียนร้อยละ 37.57 มีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 23.67 มีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 23.37 ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูงมาก และร้อยละ 6.51 มีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำมาก

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

#### 5.3.1 ด้านการนำแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้

5.3.1.1 การนำแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ ควรนำไปใช้ที่ละทักษะเนื่องจากหากนำแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะไปใช้ภายในครั้งเดียวจะทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่ายจากการสอบที่ใช้เวลานานเกินไป ซึ่งจะส่งผลต่อที่ได้จะไม่ตรงกับความเป็นจริง

5.3.1.2 ในการนำแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ ควรชี้แจงขั้นตอนในการสอบให้นักเรียนเข้าใจ และให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยความสามารถของนักเรียนเอง

5.3.1.3 เวลาที่ใช้ในการทดสอบควรใช้เวลาให้ตรงตามที่คู่มือการใช้ระบุไว้

### 5.3.2 ด้านการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะต่างจากแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ทำการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ได้แบบวัดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีความเหมาะสมหลาย ๆ รูปแบบ