

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาการสร้างแบบทดสอบโคลชวัดความ เข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นอกจากนี้ยังศึกษาความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความ เข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับ ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิจัยและอภิปรายผลตามลำดับขั้นดังนี้

#### 4.1 ผลการวิจัย

ในการศึกษาความ เข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

4.1.1 ผลการสร้างแบบทดสอบโคลชวัดความ เข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.1.2 ผลการวัดความ เข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.1.3 ผลการศึกษาความรู้ความสามารถของนักเรียนด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1.4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับ ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายละเอียดของผลการวิจัยมีดังต่อไปนี้

#### 4.1.1 ผลการสร้างแบบทดสอบโคลชวัดความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชา คณิตศาสตร์

ในการศึกษาความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบทดสอบโคลชที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และคัดเลือกเนื้อหาจากแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ซึ่งข้อสอบมีทั้งหมด 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1,000,000 ข้อสอบข้อที่ 1 - 20

ตอนที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร ข้อสอบข้อที่ 21 - 40

ตอนที่ 3 เรื่อง เศษส่วน ข้อสอบข้อที่ 41 - 60

ในการสร้างแบบทดสอบโคลชในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตัดคำออกจากข้อความในช่วงความถี่ 8-12 คำ โดยเว้นประโยคแรกและประโยคสุดท้ายไว้ตามเดิมซึ่งคำที่ถูกตัดออกจากแบบทดสอบนี้ได้แก่ ศัพท์ทางคณิตศาสตร์ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และคำทั่วไป จากนั้นนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรคณิตศาสตร์ ด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ ด้านเทคนิคการออกข้อสอบ และด้านภาษาพิจารณาความเหมาะสม เมื่อนำข้อสอบไปวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อโดยใช้โปรแกรม IAP (Item Analysis Program) ของไพศาล สุวรรณน้อย และสมพงษ์ พันธุ์รัตน์ (2534) หาค่าความยากง่าย มีค่าอยู่ระหว่าง .31-.79 ค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย 12.62 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .22-.72 (รายละเอียด ดังแสดงในภาคผนวก ง หน้า 200)

ในด้านคุณภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC<sup>+</sup> (Nurusis, 1990) ซึ่งใช้สูตร KR20 ของ Kuder-Richardson (Mehrens และ Lehmann, 1975) พบว่า แบบทดสอบโคลชวัดความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .94

#### 4.1.2 ผลการวัดความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการวัดความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการโคลช แล้วนำเอาคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบมาแปลงเป็นค่าร้อยละ จากนั้นจึงนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความเข้าใจในการอ่านของ Bormuth ดังนี้

0 %	-	27 %	มีความเข้าใจในการอ่านในระดับต่ำ
28 %	-	54 %	มีความเข้าใจในการอ่านในระดับปานกลาง
55 %	-	100 %	มีความเข้าใจในการอ่านในระดับสูง

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาความเข้าใจในการอ่านแบบเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ทั้งหมด 3 ด้าน สรุปได้ดังนี้

4.1.2.1 คะแนนความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านศัพท์ทาง  
คณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 14.43 ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 62.73 ค่าเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน 9.99

4.1.2.2 คะแนนความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านสัญลักษณ์  
ทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 18.70 ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 64.48 ค่าเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน 5.53

4.1.2.3 คะแนนความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้าน คำทั่ว ๆ  
ไปมีค่าเฉลี่ย 4.59 ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 57.38 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.90

เมื่อนำค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์ ทั้งสามด้านไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความเข้าใจในการอ่านของ  
Bormuth จะอยู่ในช่วง 55 % - 100 % ซึ่งเป็นช่วงที่มีความเข้าใจในการอ่านในระดับสูง

4.1.3 ผลการศึกษาความรู้ความสามารถของนักเรียนด้านความคิดรวบยอดทาง  
คณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบทั้งสี่ฉบับ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อโดยใช้โปรแกรม IAP  
(Item Analysis Program) ของไพศาล สุวรรณน้อย และสมพงษ์ พันธุ์รัตน์ (2534) เพื่อ  
หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ง หน้า 200)  
และวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป  
SPSS/PC<sup>+</sup> (Nurusis, 1990) ซึ่งใช้สูตร KR20 ของ Kuder - Richardson (Mehrens  
และ Lehmann, 1975) (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก จ หน้า 212) ซึ่งพบว่า แบบ  
ทดสอบวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดทักษะการคิดคำนวณ แบบทดสอบวัด  
การแก้โจทย์ปัญหา และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง  
.27-.75 .46-.79 .20-.77 และ .22-.80 ค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย 13.47 13.46  
13.87 และ 12.80 ตามลำดับ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20-.85 .21-.79 .21-.73  
และ .21-.88 ตามลำดับ และค่าความเชื่อมั่นมีค่า .79 .85 .84 และ .89 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์รายละเอียดของแบบทดสอบทั้งสี่ฉบับ ประกอบด้วย จำนวนกลุ่ม  
ตัวอย่าง จำนวนข้อสอบ เวลาทดสอบ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละของ

คะแนนเฉลี่ย ดังแสดงในตารางที่ 4.1

**ตารางที่ 4.1** ค่าสถิติเบื้องต้นของแบบทดสอบทั้งสี่ฉบับ จากการทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

แบบทดสอบ	n	จำนวน ข้อ	เวลาสอบ (นาที)	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย
1. แบบทดสอบวัดความคิด รวบยอดทางคณิตศาสตร์	393	30	50	13.78	4.53	45.93
2. แบบทดสอบวัดทักษะการคิด คำนวณ	393	20	45	9.56	5.91	47.80
3. แบบทดสอบวัดการแก้โจทย์ ปัญหา	393	30	50	13.96	5.28	46.53
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	393	40	50	22.97	7.51	57.43

จากผลการวิเคราะห์ตารางที่ 4.1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งสี่ฉบับ มีค่าตั้งแต่ 9.56-22.97 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าอยู่ระหว่าง 4.53-7.51 โดยมีคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าสูงสุดคือ 22.97 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานกว้างที่สุด คือ 7.51

**4.1.5** ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์( $v_1$ ) กับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์( $v_2$ ) ทักษะการคิดคำนวณ( $v_3$ ) การแก้โจทย์ปัญหา( $v_4$ ) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน( $v_5$ ) โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของ Pearson รายละเอียดดังตารางที่ 4.2

**ตารางที่ 4.2** ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>5</sub>
V <sub>1</sub>	1.0000	.1115	.2267*	.1702*	.2558*
V <sub>2</sub>		1.0000	.2490*	.2346*	.2325*
V <sub>3</sub>			1.0000	.0921	.2059*
V <sub>4</sub>				1.0000	.1967*
V <sub>5</sub>					1.0000

$p < .01$

จากตารางที่ 4.2 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดคำนวณ และการแก้โจทย์ปัญหา มีค่าเท่ากับ .2558 .2267 และ .1702 ตามลำดับ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับ ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .1115

#### 4.2 อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายคือ เพื่อวัดความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ศึกษาความรู้ความสามารถของนักเรียนในด้านความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ด้านทักษะการคิดคำนวณ ด้านการแก้โจทย์ปัญหา และด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งอภิปรายผลได้ดังนี้

#### 4.2.1 ผลการสร้างแบบทดสอบโคลชวัดความ เข้าใจในการอ่านแบบ เรียนวิชา คณิตศาสตร์

ในการสร้างแบบทดสอบ เพื่อวัดความ เข้าใจในการอ่านแบบ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2538 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการโคลชในการสร้าง ซึ่ง จะมีการละคำในช่วงความถี่ 8-12 คำ เมื่อนำไปวิเคราะห์ค่าความยากง่าย มีค่าอยู่ระหว่าง 31-.78 ค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย 12.62 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .22 - .72 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด และเมื่อวิเคราะห์ค่าความ เชื่อมั่นโดยใช้สูตรของ Kuder - Richardson สูตรที่ 20 มีค่า .94 ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความ เชื่อมั่นในระดับสูง

แบบทดสอบโคลชวัดความ เข้าใจในการอ่านแบบ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบ ทดสอบที่สร้างขึ้นโดยใช้กระบวนการโคลช ในช่องว่างของแบบทดสอบโคลชมีทั้งช่องว่างที่อาจ เติมคำที่ยากและเติมคำที่ง่ายได้ทำให้การกระจายของคะแนนสอบมีมาก จึงมีผลทำให้แบบทดสอบ โคลชมีค่าความ เชื่อมั่นสูง(สุทัศน์ สุกลมลสันต์, 2530) และในการสร้างแบบทดสอบโคลชในครั้งนี้ จะละคำในช่วงความถี่ 8-12 คำ ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของโกวิทย์ ทองอยู่ (2532) ที่ กล่าวว่า การลดคำควรตัดเป็นช่วง เพราะภาษาไทยเป็นภาษาที่มีคำใดมีความหมายในตัวเอง และมีคำพ้องด้วยทำให้ยุ่งยากแก่การนับจำนวนคำ ดังนั้นการตัดคำอย่าง เป็นระบบในภาษาไทย จึงใช้ได้ค่อนข้างลำบาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดคำของภาษาไทยในวิชาคณิตศาสตร์ ยิ่ง ลำบากมากขึ้น

#### 4.2.2 ผลการวัดความ เข้าใจในการอ่านแบบ เรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาระดับความ เข้าใจในการอ่านแบบ เรียน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความ เข้าใจในครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบโคลชวัดความ เข้าใจในการอ่านแบบ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้กระบวนการ โคลชที่ละคำในช่วงความถี่ 8-12 คำ จากนั้นนำคะแนนเฉลี่ยมาแปลงเป็นค่าร้อยละ นำไป เปรียบเทียบกับ เกณฑ์การประเมินความ เข้าใจในการอ่านของ Borimuth ซึ่งในการศึกษาค้นคว้านี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความ เข้าใจในการอ่านแบบ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งหมด 3 ด้าน คือ ความ เข้าใจในการอ่านด้านศัพท์ทางคณิตศาสตร์ ด้านสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และด้านคำทั่วไป ซึ่ง จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของความ เข้าใจในการอ่านทั้ง 3 ด้านมีค่า 14.43 18.70 และ 4.59 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.99 5.53 และ1.90 จากนั้นนำคะแนน เฉลี่ยมาแปลงเป็นค่าร้อยละมีค่าเท่ากับ 62.73 64.48 และ 57.38 ตามลำดับ เมื่อนำไป

เปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินความเข้าใจในการอ่านของ Bormuth พบว่า ความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน จะอยู่ในช่วง 55 % - 100 % ซึ่งเป็นช่วงที่มีความเข้าใจในระดับสูง แสดงว่า นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสามารถในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้เข้าใจในระดับสูง โดยเฉพาะความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ รองลงมาคือด้านศัพท์ทางคณิตศาสตร์ และค่าตัว ๆ ไป

จากผลการศึกษานี้ ถ้ามองในแง่ของความยากง่ายของแบบเรียน (Readability) แล้ว อาจสรุปได้ว่า เนื้อหาในแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่น่าจะจนเกินไปสำหรับการอ่านของนักเรียน มีความเหมาะสมกับวุฒิภาวะของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับที่โกรยทธ ฮีรยาคินันท์ (2528) ได้กล่าวถึงลักษณะและมาตรฐานตำราทางวิชาการไว้ว่า ตำราทางวิชาการนั้นต้องมีระดับความละเอียดของการอธิบายหลักการ หรือทฤษฎีที่เสนอไว้ในตำราเรียน และความลึกของเนื้อหาอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับวุฒิภาวะของนักเรียน ตลอดจนเนื้อหาในแบบเรียนมีความเป็นเอกภาพในเนื้อหา นั่นคือ เนื้อหาในส่วนต่าง ๆ ในแบบเรียนมีความเกี่ยวโยงกันและกัน นอกจากนี้ อาจมีเรื่องของการใช้ภาษา การใช้ถ้อยคำ ส่วนวนโวหาร การเรียบเรียงประโยค และวิธีการอธิบายเข้ามาเกี่ยวข้อง การใช้ถ้อยคำและรูปประโยคที่แจ่มแจ้ง ชัดเจน เหมาะสมย่อมสามารถที่จะสื่อความหมายได้ดีกว่า ฉะนั้นแสดงว่าผลการวิจัยนี้สนับสนุนว่า แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนในวัยนี้

#### 4.2.3 ผลการศึกษาความรู้ความสามารถของนักเรียน ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของแบบทดสอบทั้งสี่ฉบับ คือแบบทดสอบวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดทักษะการคิดคำนวณ แบบทดสอบวัดการแก้โจทย์ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 13.78 9.56 13.96 และ 22.97 ตามลำดับ ค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 45.93 47.80 46.53 และ 57.43 ตามลำดับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.53 5.91 5.28 และ 7.51 ตามลำดับ จากการพิจารณาผลการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ และการแก้โจทย์ปัญหา อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งดูได้จากคะแนนเฉลี่ย ค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ย นักเรียนส่วนใหญ่ทำไม่ได้ถึงร้อยละ 50

ของคะแนนเต็ม และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันทั้งสามด้านและมีค่าคะแนนแคบ นั่นคือคะแนนจากแบบทดสอบทั้งสามฉบับมีการกระจายค่อนข้างน้อย ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ทั้งสามด้านต่ำใกล้เคียงกันทั้ง ๆ ที่แบบทดสอบทั้งสามฉบับมีค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ยอยู่ในระดับที่เหมาะสม คือมีค่า 13.47 13.46 และ 13.87 ตามลำดับ

ส่วนความรู้ความสามารถของนักเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้มากกว่าแบบทดสอบด้านอื่น ๆ คือทำคะแนนเฉลี่ยได้ 22.97 ค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ย 57.43 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.51 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี และเมื่อพิจารณาค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ยมีค่า 12.80 ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่ค่อนข้างง่ายเมื่อเทียบกับแบบทดสอบด้านอื่น ๆ

4.2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับ คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการคิดคำนวณ และแบบทดสอบวัดการแก้โจทย์ปัญหา และมีค่าเท่ากับ .2558 .2267 และ .1702 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับที่ กมลสุตประเสริฐ (2524) บุญรวม ชูรักษา (2524) Curcio (1982) และ Zalewski (1978) (อ้างถึงใน จรูญ จัยโชค, 2532) ที่พบว่าความเข้าใจในการอ่านมีความสัมพันธ์กับการแก้โจทย์ปัญหาในระดับปานกลางถึงระดับสูง

ส่วนความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับ ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .1115 ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากแบบทดสอบโคลชวัดความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สร้างขึ้นจากเนื้อหาในแบบเรียนเพียงสามเรื่อง แต่แบบทดสอบวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์สร้างขึ้นจากความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ทั้งหมด

ในการศึกษาครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบ ซึ่งมีทั้งหมดห้าฉบับ ได้

ผ่านการวิเคราะห์ ปรับปรุงแก้ไข จนแบบทดสอบทั้งห้าฉบับมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .2-.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .2 ขึ้นไป มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและมีความเชื่อมั่นในระดับสูงคือ .79 - .94 จากการวัดความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2538 พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจในการอ่านในระดับสูงทั้ง 3 ด้านที่ศึกษาคือ ความเข้าใจในการอ่านด้านศัพท์ทางคณิตศาสตร์ ด้านสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และด้านคำทั่วไป ซึ่งมีค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย 62.73 64.48 และ 57.38 ตามลำดับ แสดงว่า กระบวนการโคลงสามารถนำมาใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านวิชาคณิตศาสตร์ได้ และจากการศึกษายังพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้าน ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณและการแก้โจทย์ปัญหาค่อนข้างต่ำ ซึ่งสังเกตจากคะแนนเฉลี่ยนักเรียนทำคะแนนได้ไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษานงลักษณ์ เสมอภาค (2533) ที่ทำวิจัยจัดการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 12 พบว่า นักเรียนมีความบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ด้านทักษะการคิดคำนวณ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 95.39 75.15 และ 85.58 ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังพบว่า ความเข้าใจในการอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การที่นักเรียนสามารถอ่านแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ เข้าใจนั้นจะ เอื้อให้นักเรียนมีพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ในด้านทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนี้ ถ้ามีการส่งเสริมการอ่านตำราเรียนให้กับนักเรียน จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนในด้านการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Directed Learning) ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของประชากรที่มีคุณภาพของสังคม