บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาระดับชั้นของนักเรียนที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ผลการศึกษาระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา แสดงได้โดยจำนวนและร้อยละของนักเรียนระดับประถมศึกษาในแต่ละระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณในตารางที่ 12

ตารางที่ 14 จำนวนและร้อยละของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีการคิดเกี่ยวกับการคูณตามระดับของการคิด

กลุ่ม	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กลุ่มพื้นฐาน	158	79.40	ระดับ 0	3	1.51
			ระดับ 1	121	60.80
			ระดับ 2	34	17.09
กลุ่มสูง	41	20.60	ระดับ 3	38	19.09
			ระดับ 4	3	1.51

จากตารางที่ 13 พบว่า จำนวนของนักเรียนระดับประถมศึกษาในกลุ่มพื้นฐาน จำนวน 158 คน คิดเป็นร้อยละ 79.40 จำแนกตามระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ ได้ดังนี้ ระดับ 0 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.51 ระดับ 1 จำนวน 121 คน คิดเป็นร้อยละ 60.80 และระดับ 2 จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 17.09 และ จำนวนของนักเรียนระดับประถมศึกษาในกลุ่มสูง จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 20.60 จำแนกตามระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ ได้ดังนี้ ระดับ 3 จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 19.09 และระดับ 4 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.51

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาระดับชั้นของนักเรียนที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง

ผลการศึกษาระดับชั้นของนักเรียนที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง นำเสนอโดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ระดับชั้นของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง

ระดับชั้นของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 15 ระดับชั้นของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง

ชั้น	ระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ			
	กลุ่มพื้นฐาน		กลุ่มสูง	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ป.1	39	100	-	-
ป.2	41	100	-	-
ป.3	34	100	-	-
ป.4	18	64.29	10	35.71
ป.5	18	62.07	11	37.93
ป.6	8	28.57	20	71.42
โดยรวม	158	79.40	41	20.60

จากตารางที่ 13 พบว่า ระดับชั้นของนักเรียนที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71

2.2 ผลการศึกษาการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูงของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่เป็นกรณีศึกษา จำนวน 6 คน

ผลการศึกษาการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูงของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่เป็นกรณีศึกษา จำนวน 6 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่ายในกลุ่มที่มีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง (ระดับ 3-4) ในระดับชั้นที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) โดยใช้การสัมภาษณ์ หลังจากการวัดระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์การคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกรณีศึกษา จำนวน 6 คน ได้แก่ เอม อ๋อ เนย โชกุน เชอรี่ และแบงค์ ที่มีการคิดเกี่ยวกับการคูณอยู่ในกลุ่มสูง จากการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนทั้งหมดคิดว่าการคูณมีประโยชน์ทำให้สะดวกในการคำนวณได้รวดเร็วกว่าการนับหรือการบวก และพูดในทำนองเดียวกัน เช่น “การบวกก็ใช้ทำได้ครับ แต่มันช้า ใช้การคูณเร็วกว่า” เมื่อพวกเขาเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาการคูณที่ซับซ้อนขึ้นหรือไม่คุ้นเคย เขาตีความและทำความเข้าใจสิ่งที่กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถาม จากนั้นพวกเขาสามารถใช้การคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูงได้ โดยมีเข้าใจในความสัมพันธ์ของจำนวนสามจำนวน ได้แก่ จำนวนกลุ่ม จำนวนภายในกลุ่ม และจำนวนรวมทั้งหมด สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของจำนวนที่กำหนดให้และคิดแบบเป็นนามธรรมได้ โดยไม่ต้องอาศัยการวาดภาพหรือการสร้างแบบจำลองจากของจริง เมื่อพิจารณาพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกมานั้น พวกเขามีความมั่นใจ สามารถอธิบายเหตุผลให้เข้าใจได้ชัดเจน และกระตือรือร้นในการคิด ดังคำพูดของนักเรียนเช่น “ปัญหาสนุกมากเลยค่ะ อยากทำแบบนี้อีก มีอีกไหมคะ?” รายละเอียดของกรณีศึกษาแต่ละคนมีดังนี้

กรณีของเอม สรุปได้ว่า เอมสามารถตีความและทำความเข้าใจในปัญหาการคูณ สามารถนำแนวคิดการคูณไปใช้ได้ คิดอย่างเป็นลำดับ ไม่จำเป็นต้องวาดภาพหรือสร้างแบบจำลอง แต่ยังขาดความแม่นยำในการคิดคำนวณเมื่อมีการคูณจำนวนที่มากขึ้น และใช้เวลานานในการคิด เมื่อถามคำถามในอีกมุมมองโดยใช้การคิดย้อนกลับ เอมจะเกิดความสับสน เอมไม่สามารถคิดได้ในทันที แต่หลังจากที่ได้คำชี้แนะ เอมก็เกิดการคิดได้เอง เมื่อพิจารณาพฤติกรรมที่แสดงออกมา เอมเป็นคนที่ไม่ค่อยชอบคิด ต้องมีการกระตุ้น ไม่มั่นใจในการตอบคำถาม

กรณีของอ๋อ สรุปได้ว่า อ๋อสามารถตีความและทำความเข้าใจในปัญหาการคูณ เข้าใจสิ่งที่กำหนดให้ว่าผีเสื้อแต่ละตัวต้องมีหนวด ลำตัวและปีกอย่างละเท่าไร และ จำนวนในปัญหาสื่อถึงสิ่งใด จากนั้นเธอสามารถคิดได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วอย่างเป็นระบบ ใช้แนวคิดการคูณ คิดแบบเป็นนามธรรมได้ คิดย้อนกลับได้ เพียงแต่อ๋อไม่สามารถอธิบายแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ แต่เมื่อได้รับการชี้แนะ เธอก็สื่อสารได้ชัดเจน เมื่อพิจารณาพฤติกรรมที่แสดงออกมา อ๋อเป็นคนช่างสงสัย ชอบซักถาม ตอบอย่างมั่นใจ

กรณีของเนย สรุปได้ว่า เนยสามารถตีความและทำความเข้าใจปัญหาได้อย่างดี แสดงวิธีการคิดได้หลากหลาย อย่างเป็นระบบ ใช้แนวคิดการคูณ เริ่มคิดเป็นนามธรรมได้โดยไม่ต้องอาศัยการวาดภาพและการสร้างแบบจำลอง เนยไม่สามารถแสดงการคิดในทางย้อนกลับได้ แต่เมื่อได้รับคำชี้แนะ เธอก็สามารถคิดเองได้อย่างรวดเร็ว เมื่อพิจารณาพฤติกรรมที่แสดงออกมา เนยเป็นคนช่างพูดช่างคุย ชอบแสดงความคิดเห็น อธิบายได้ชัดเจน

กรณีของโชกุน สรุปได้ว่า โชกุนมีความเข้าใจการคูณ สามารถตีความและทำความเข้าใจปัญหา มีการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลอย่างเป็นระบบ แสดงขั้นตอนวิธีการคิดได้หลากหลาย สามารถนำการคูณไปประยุกต์ใช้ คิดได้อย่างรวดเร็ว สามารถแสดงแนวคิดและสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างชัดเจน เมื่อพิจารณาที่แสดงออกมา โชกุนเป็นคนที่พูดจาฉะฉาน มีความมั่นใจในตัวเอง อธิบายได้ชัดเจนอย่างมีเหตุมีผล

กรณีของเชอร์รี่ สรุปได้ว่า เธอสามารถตีความและทำความเข้าใจในสถานการณ์ปัญหาการคูณได้ดี อธิบายได้ว่าสิ่งที่กำหนดให้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหามีสิ่งใดบ้าง และสิ่งที่ต้องหาคำตอบคือสิ่งใด เธอแสดงให้เห็นว่ามีขั้นตอนการคิดที่หลากหลาย เธอคิดได้อย่างรวดเร็ว โดยมีการคิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล ประยุกต์การคูณไปใช้ได้ดี คิดแบบเป็นนามธรรม แก้ปัญหาในการคิดย้อนกลับได้ และ สื่อสารออกมาได้อย่างเข้าใจและชัดเจน เมื่อพิจารณาพฤติกรรมที่แสดงออกมา เชอร์รี่เป็นคนขี้อายเมื่ออยู่กับคนแปลกหน้า แต่เมื่ออยู่กับเพื่อนๆ จะร่าเริงและขี้เล่น เธอตอบคำถามได้อย่างมั่นใจ อย่างเป็นเหตุเป็นผล

กรณีของแบงค์ สรุปได้ว่า แบงค์สามารถตีความและทำความเข้าใจในปัญหาการคูณได้ดี เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนที่กำหนดให้และสื่อไปถึงคำตอบที่ต้องการค้นหา คิดอย่างเป็นระบบ อย่างเป็นเหตุเป็นผล ใช้แนวคิดการคูณ คิดแบบเป็นนามธรรมได้ แก้ปัญหาได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยใช้การคิดย้อนกลับได้ และสื่อสารออกมาได้อย่างชัดเจน เมื่อพิจารณาพฤติกรรมที่แสดงออกมา แบงค์ เป็นคนที่มั่นใจในตัวเอง อธิบายด้วยเหตุและผล

สรุปจากการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนที่มีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง เมื่อเผชิญสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ จะสามารถตีความโจทย์ ทำความเข้าใจปัญหา แก้ปัญหาได้โดยอาศัยแนวคิดการคูณ สามารถคิดแบบเป็นนามธรรมได้ เข้าใจในความสัมพันธ์ของจำนวน สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน แก้ปัญหาทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ และ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้น จะมีความมั่นใจ กระตือรือร้นในการคิด และสามารถอธิบายเหตุผลให้เข้าใจได้ชัดเจน

สรุปตอนที่ 1 ระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มพื้นฐาน คิดเป็นร้อยละ 79.40 จำแนกตามระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ ได้ดังนี้ ระดับ 0 คิดเป็นร้อยละ 1.51 ระดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 60.80 และระดับ 2 คิดเป็นร้อยละ 17.09 และ การคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง คิดเป็นร้อยละ 20.60 จำแนกตามระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ ได้ดังนี้ ระดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 19.09 และระดับ 4 คิดเป็นร้อยละ 1.51

สรุปตอนที่ 2 ระดับชั้นของนักเรียนที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ จากการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนที่มีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูงนี้ เมื่อเผชิญสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ จะสามารถตีความโจทย์ เข้าใจปัญหา แก้ปัญหาได้โดยอาศัยแนวคิดการคูณ เริ่มคิดเป็นนามธรรมได้ เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของจำนวน แก้ปัญหาทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ และสามารถแสดงแนวคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ