

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้อง ตลอดจนการสื่อความหมายข้อความที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายและสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักศึกษา
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้  
ตอนที่ 1 วิเคราะห์ผลการปฏิบัติตามวงจรปฏิบัติการวิจัยและพฤติกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมตามหลักชีปโป ซึ่งข้อมูลมี 2 ลักษณะคือ

1. ผลการปฏิบัติเชิงคุณภาพ
2. ผลการปฏิบัติเชิงปริมาณ

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เวลา เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ผลการปฏิบัติตามวงจรปฏิบัติการวิจัยและพฤติกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมตามหลักชีปป่า ซึ่งข้อมูลมี 2 ลักษณะดังต่อไปนี้

1. ผลการปฏิบัติเชิงคุณภาพ ตามกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักชีปป่า โดยใช้ 7 ขั้นตอน เป็นข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกพฤติกรรมครู แบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียนและผู้ช่วยวิจัย สรุปผลดังนี้

วงจรที่ 1 (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3) สรุปผลดังนี้

- 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นขั้นแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จัดกิจกรรมโดยใช้สื่อของจริงใช้เพลงและภาพประกอบพร้อมกับสนทนาซักถามนักเรียน ในการทบทวนความรู้เรื่อง เวลา เพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนปรากฏว่านักเรียนส่วนใหญ่ตอบข้อซักถามของครูและสนทนากับการแลกเปลี่ยนอุปกรณ์และชอบร้องเพลง
- 2) ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ ในขั้นนี้ครูจัดกิจกรรมโดยครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ เพื่อให้ นักเรียน ได้รู้เป้าหมายในการศึกษาข้อมูลใหม่ จากนั้นให้นักเรียนแบ่งกลุ่มโดยการจับฉลาก และให้แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่จัดเตรียมไว้ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ รูปภาพ และสิ่งของใกล้ตัว พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม มีการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ อุปกรณ์ ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มอีกทั้งครูคอยกระตุ้นถาม เห็นอะไร ได้อะไรจากการศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ นักเรียนช่วยกันคิดและจดบันทึกข้อมูล
- 3) ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมขั้นนี้ครูจัดกิจกรรมโดยการถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ หาความสัมพันธ์ของข้อมูลใหม่กับความรู้เดิม โดย ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปข้อความรู้กันภายในโดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น ใช้กระบวนการคิด และกระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ๆ
- 4) ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่มขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนแก่ผู้อื่น และได้รับประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อม ๆ กัน
- 5) ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ผลจากการสังเกตพฤติกรรมในขณะร่วมกิจกรรมของนักเรียนการสัมภาษณ์นักเรียน และจากการตรวจ

สมุดบันทึกของนักเรียน พบว่า ในกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นตอนนี้ นักเรียนส่วนน้อยที่ร่วมอภิปรายและร่วมถาม-ตอบคำถาม เพื่อจะนำไปสู่การสรุปข้อความรู้โดยนักเรียนกลุ่มนี้จะเป็นนักเรียนกลุ่มเก่งเกือบทั้งหมด ส่วนนักเรียนคนอื่นๆนั้น ส่วนใหญ่จะนั่งฟังเฉย ๆ ไม่ค่อยตอบ ไม่ค่อยพูดแสดงความคิดเห็นใดๆ รอคอบบันทึกข้อสรุปลงสมุดอย่างเดียว

6) ชั้นการแสดงผลงานพบว่า นักเรียนที่เป็นตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนองานหน้าชั้นเรียน ซึ่งบางคนก็เป็นครั้งแรกของการออกมานำเสนอหน้าชั้นจึงขาดความมั่นใจ ส่วนนักเรียนที่เคยนำเสนองานหน้าชั้นเรียนหลายครั้งมาก่อนแล้วก็สามารถนำเสนองานได้ดี และมีความมั่นใจขึ้น จึงถือได้ว่าในชั้นการแสดงผลงานนี้ นักเรียนได้ฝึกความกล้าแสดงออก และทักษะในการนำเสนองานหน้าชั้นเรียนอย่างแท้จริง

7) ชั้นการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงจากการสังเกตการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมรายบุคคล พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ช่วยกันตอบคำถามครุอย่างต่อเนื่องและตอบได้อย่างถูกต้อง หากมีการตอบคิคนักเรียนคนอื่นๆก็จะช่วยกันแก้ไขให้ถูกต้อง แต่พบว่าซึ่งงานเดียวในบางเนื้อหา นักเรียนค่อนข้างใช้เวลาในการทำงานเกินเวลาที่กำหนด และมักทำเสร็จไม่ทันเวลา ส่วนการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม พบว่าในแต่ละกลุ่มหรือแต่ละทีมเมื่อร่วมกิจกรรมที่มีการแข่งขันกันจะร่วมมือร่วมใจกันภายในกลุ่มอย่างเต็มที่ ทำให้บรรยากาศในการทำกิจกรรมนำคืบคั้น และสนุกสนานทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข และมีความมั่นใจในการกล้าแสดงออก สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่จะให้ความร่วมมือและช่วยกันทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย จากการทำกิจกรรมกลุ่มย่อยนี้ส่งผลให้นักเรียนได้ฝึกวางแผนการทำงานร่วมกันเป็นทีมและร่วมกันสร้างชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์

## วงจรที่ 2 (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 – 7)

1) ชั้นทบทวนความรู้เดิม ชั้นนี้เป็นขั้นแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครุจัดกิจกรรมโดยการสื่อของจริง ในการทบทวนความรู้เรื่อง เวลา พร้อมกับสนทนาและซักถามนักเรียนเพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิม ปรากฏว่านักเรียนนักเรียนส่วนใหญ่ตอบข้อซักถามของครุและสนุกสนานกับการแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ ซึ่งปัญหาที่พบ คือ นักเรียนชายบางคนเล่นเพลินเนื่องจากอุปกรณ์ที่ครุจัดเตรียมไว้สามารถวาดรูปร่างเล่นได้

2) ชั้นแสวงหาความรู้ใหม่ ในขั้นนี้ครุจัดกิจกรรมโดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มโดยการจับฉลาก และให้แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่จัดเตรียมไว้ สื่อสิ่งพิมพ์ รูปภาพ และสิ่งของ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม มีการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ อุปกรณ์ ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มอีกทั้งครุคอยกระตุ้นถาม เห็นอะไร

ได้อะไรจากการศึกษาค้นคว้า ซึ่งปัญหาที่พบนักเรียนที่อ่านหนังสือไม่คล่อง ไม่ให้ความสนใจใ  
 ความรู้และสื่อสิ่งพิมพ์แต่ละสนใจสื่อของจริงมากกว่า

3) ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับ  
 ความรู้เดิมขั้นนี้ครูจัดกิจกรรมโดยการถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ หา  
 ความสัมพันธ์ของข้อความใหม่กับความรู้เดิม โดยให้นักเรียนอภิปรายและสรุปข้อความรู้กัน  
 ภายในกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล ประสบการณ์ใหม่ ๆ โดยใช้  
 กระบวนการต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น ใช้กระบวนการคิด และกระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและ  
 สรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ๆ ซึ่งปัญหาที่พบในการร่วมกิจกรรมของนักเรียนในระยะแรก  
 (ชั่วโมงเรียนต้น ๆ) นักเรียนยังไม่ค่อยกล้าแสดงออก และขาดความกระตือรือร้นในการร่วม  
 กิจกรรม มีเพียงนักเรียนบางคนที่อาสาจะออกมาร่วมกิจกรรมเองตลอด ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะ  
 เป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง ดังนั้นจึงดูเหมือนนักเรียนกลุ่มเก่งจะมีบทบาทในการทำกิจกรรมมากกว่า  
 นักเรียนกลุ่มอ่อน

4) ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่มขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนอาศัยกลุ่ม  
 เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้  
 กว้างขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนแก่ผู้อื่น และได้รับประโยชน์จาก  
 ความรู้ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งปัญหาที่พบนักเรียนบางกลุ่มเรียงลำดับข้อมูลยังไม่  
 เหมาะสม นักเรียนบางกลุ่มเขียนสรุปความได้น้อย และไม่ครอบคลุม

5) ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ผลจาก  
 การสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ร่วมกิจกรรมของนักเรียนการสัมภาษณ์นักเรียน และจากการตรวจ  
 สมุดบันทึกของนักเรียน พบว่า ในกิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นตอนนี้ นักเรียนส่วนน้อยที่ร่วม  
 อภิปรายและร่วมถาม-ตอบคำถาม เพื่อจะนำไปสู่การสรุปข้อความรู้โดยนักเรียนกลุ่มนี้จะเป็น  
 นักเรียนกลุ่มเก่งเกือบทั้งหมด ส่วนนักเรียนคนอื่น ๆ นั้น ส่วนใหญ่จะนั่งฟังเฉย ๆ ไม่ค่อยตอบ  
 ไม่ค่อยพูดแสดงความคิดเห็นใด ๆ รอจดบันทึกข้อสรุปลงสมุดอย่างเดียว ซึ่งปัญหาที่พบ คือแผนที่ 1  
 นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีส่วนร่วมในการสรุปข้อความรู้จากสิ่งที่เรียนเท่าที่ควร ซึ่งจากการสอบถาม  
 นักเรียนจึงทราบว่านักเรียนรีบจดบันทึกข้อสรุปลงสมุดเพราะว่ากลัวจะจดไม่เสร็จก่อนหมดชั่วโมง  
 เรียน และบางคนก็สรุปความคิดเรียบเรียงออกมาเป็นคำพูดไม่เป็นจึงไม่กล้าตอบ ไม่กล้าพูด เพราะ  
 กลัวจะผิดแล้วอายเพื่อน

6) ขั้นการแสดงผลงานพบว่า นักเรียนที่เป็นตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนองานหน้า  
 ชั้นเรียน ซึ่งบางคนก็เป็นครั้งแรกของการออกมานำเสนอหน้าชั้นจึงขาดความมั่นใจ ส่วนนักเรียน  
 ที่เคยนำเสนองานหน้าชั้นเรียนหลายครั้งมาก่อนแล้วก็สามารถนำเสนองานได้ดี และมีความมั่นใจ

ขึ้น จึงถือได้ว่าในชั้นการแสดงผลงานนี้ นักเรียนได้ฝึกความกล้าแสดงออก และทักษะในการนำเสนองานหน้าชั้นเรียนอย่างแท้จริง ซึ่งปัญหาและอุปสรรคที่พบ สำหรับปัญหาที่พบการจัดกิจกรรมในชั้นนี้ มีดังนี้ สำหรับนักเรียนที่ไม่เคยออกไปนำเสนอหน้าชั้นเรียนเลยก็จะไม่ยอมออกไป ทำให้เกิดการเกี่ยงกันและ ในขณะที่นักเรียนตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน นั้น มีนักเรียนบางคนมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ คือ ไม่สนใจฟัง และเหย่เล่น หรือแกล้งเพื่อน เนื่องจากในการนำเสนอนั้นบางครั้งเป็นตัวแทนกลุ่มที่ยังไม่มีประสบการณ์ในการนำเสนอ ทำให้นำเสนอเสียงเบา ตะกุกตะกักบ้าง และไม่มั่นใจ ส่งผลให้การนำเสนอนั้นขาดความน่าสนใจ ไปบ้างหรือในบางครั้งก็มีบางกลุ่มที่เสียเวลาในการเกี่ยงกันออกมานำเสนอไปมากกว่าจะได้ตัวแทน

7) ชั้นการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงจากการสังเกตการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมรายบุคคล พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ช่วยกันตอบคำถามครูอย่างต่อเนื่องและตอบ ได้อย่างถูกต้อง หากมีการตอบคิคนักเรียนคนอื่นๆก็จะช่วยกันแก้ไขให้ถูกต้อง แต่พบว่าชั้นงานเดี่ยวในบางเนื้อหา นักเรียนค่อนข้างใช้เวลาในการทำนานเกินเวลาที่กำหนด และมักทำเสร็จไม่ทันเวลา ส่วนการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม พบว่า ในแต่ละกลุ่มหรือแต่ละทีมเมื่อร่วมกิจกรรมที่มีการแข่งขันกันจะร่วมมือร่วมใจกันภายในกลุ่มอย่างเต็มที่ ทำให้บรรยากาศในการทำกิจกรรมน่าตื่นเต้น และสนุกสนานทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความสุข และมีความมั่นใจในการกล้าแสดงออก สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่จะให้ ความร่วมมือและช่วยกันทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย จากการทำกิจกรรมกลุ่มย่อยนี้ส่งผลให้นักเรียนได้ฝึกวางแผนการทำงานร่วมกันเป็นทีมและร่วมกันสร้างชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งปัญหาที่พบ กิจกรรมในชั้นการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงนี้ค่อนข้างมีเวลาจำกัดหรือมีเวลาน้อยทำให้นักเรียนทำงานไม่เสร็จตรงตามเวลาที่กำหนด

### วงจรที่ 3 (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 – 10)

1) ชั้นทบทวนความรู้เดิม ชั้นนี้เป็นขั้นแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จัดกิจกรรมโดยการสื่อของจริงในการทบทวนความรู้เรื่อง เวลา พร้อมกับสนทนาและซักถามนักเรียน เพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิม ปรากฏว่านักเรียนนักเรียนส่วนใหญ่ตอบข้อซักถามของครูและสนุกสนานกับการแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ ดังนั้นการที่จะได้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรงเกี่ยวกับความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคนนั้น ต้องใช้เครื่องมือและรูปแบบการวัดและตรวจสอบความรู้เดิมที่มีคุณภาพและมีความหลากหลาย

2) ชั้นแสวงหาความรู้ใหม่ ในขั้นนี้ครูจัดกิจกรรมโดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มโดยการจับฉลาก และให้แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่จัดเตรียมไว้ สื่อสิ่งพิมพ์ รูปภาพ และสิ่งของ พบว่า

นักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม มีการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ อุปกรณ์ ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มอีกทั้งครูคอยกระตุ้นถาม เห็นอะไรได้ อะไรจากการศึกษาค้นคว้า ดังนั้น การสร้างความรู้ใหม่จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมนั้น ต้องอาศัยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายรูปแบบ และการใช้สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่ทันสมัยน่าสนใจและหลากหลายรูปแบบ เพื่อเชื้อและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างแท้จริง โดยเน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้สนับสนุนและดูแลช่วยเหลืออย่างใกล้ชิดตลอด เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นดำเนินไปอย่างราบรื่นและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ รวมทั้งเพื่อให้นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม มีความกระตือรือร้นในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมด้วยความมั่นใจ กล้าซักถามเมื่อมีปัญหา กล้าตอบคำถาม กล้าแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อน ๆ อย่างมีความสุข สนุกสนานกับการร่วมกิจกรรม รวมถึงมีพฤติกรรมแสดงออกในชั้นเรียนที่ดีขึ้นด้วย

3) การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมขั้นนี้ครูจัดกิจกรรมโดยการถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ หาความสัมพันธ์ของข้อความรู้ใหม่กับความรู้เดิม โดยให้นักเรียนอภิปรายและสรุปข้อความรู้กันภายในกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล ประสบการณ์ใหม่ ๆ โดยใช้ กระบวนการต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น ใช้กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ๆ ดังนั้นในการร่วมกิจกรรมของนักเรียนในระยะแรก (ชั่วโมงเรียนต้น ๆ) นักเรียนยังไม่ค่อยกล้าแสดงออก และขาดความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม มีเพียงนักเรียนบางคนที่อาสาจะออกมาร่วมกิจกรรมเองตลอด ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง ฉะนั้นจึงดูเหมือนนักเรียนกลุ่มเก่งจะมีบทบาทในการทำกิจกรรมมากกว่านักเรียนกลุ่มอ่อน

4) การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่มขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนแก่ผู้อื่น และได้รับประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่น ไปพร้อม ๆ กัน ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นการแลกเปลี่ยนและตรวจสอบความรู้นี้ ทำให้นักเรียนนั้นได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิดวิธีการในการแก้ปัญหา และการหาคำตอบร่วมกัน ทั้งยังได้ฝึกตรวจสอบความรู้ที่ได้รับและได้ตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน 2 ชิ้นงานที่ทำร่วมกัน กับครูและเพื่อน ๆ ด้วย แต่ในการดำเนินกิจกรรม ครูผู้วิจัยต้องคำนึงถึงการร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึงของนักเรียนทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนด้วย โดยคอยดูแลและกระตุ้นการคิด การตอบคำถามของนักเรียนทุกคนร่วมกัน เพื่อไม่ให้นักเรียนมีบทบาทในการทำกิจกรรมมากกว่าหรือน้อยกว่ากัน นักเรียนทุกคนจะได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กันอย่าง

แท้จริง ซึ่งในการกระตุ้นการคิดและการร่วมกิจกรรมนั้น ต้องอาศัยการจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลายรูปแบบและเอื้อต่อการฝึกการคิดและการแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างกันของนักเรียน รวมทั้งส่งเสริมการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียน และ การตรวจสอบความถูกต้องของผลงานด้วยตนเองอีก

5) ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ผลจากการสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ร่วมกิจกรรมของนักเรียนการสัมภาษณ์นักเรียน จากการตรวจสอบบันทึกของนักเรียน พบว่า ในกิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นตอนนี้ นักเรียนส่วนน้อยที่ร่วมอภิปรายและร่วมถาม ตอบคำถาม เพื่อจะนำไปสู่การสรุปข้อความรู้โดยนักเรียนกลุ่มนี้จะเป็นนักเรียนกลุ่มเก่งเกือบทั้งหมด ส่วนนักเรียนคนอื่น ๆ นั้น ส่วนใหญ่จะนั่งฟังเฉย ๆ ไม่ค่อยตอบ ไม่ค่อยพูดแสดงความคิดใด ๆ รอจดบันทึกข้อสรุปลงสมุดอย่างเดียว ดังนั้นในการสรุปและจัดระเบียบความรู้ที่นักเรียนสามารถสรุปได้เอง จากการ ใช้คำถามนำของครูผู้วิจัย หรือการสรุปได้ด้วยตนเองนั้นเป็นการสรุปข้อความรู้ที่สามารถทำให้นักเรียนจดจำข้อความรู้และวิธีการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามการมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึงของนักเรียนก็ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญมากที่จะทำให้นักเรียนนั้นได้ฝึกทักษะการสรุปความรู้และการจัดระเบียบความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมควรมุ่งเน้นให้นักเรียนทุกคนได้ฝึกคิด ฝึกพูด ในการร่วมอภิปรายเพื่อ สรุปข้อความรู้ร่วมกัน โดยการ ใช้กิจกรรมที่หลากหลายรูปแบบรวมทั้งการกระตุ้นและการส่งเสริมที่ดีจากครูผู้สอนด้วย

6) ขั้นการแสดงผลงานพบว่า นักเรียนที่เป็นตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ซึ่งบางคนก็เป็นครั้งแรกของการออกมานำเสนอหน้าชั้นจึงขาดความมั่นใจส่วนนักเรียนที่เคยนำเสนอหน้าชั้นเรียนหลายครั้งมาก่อนแล้วก็สามารถนำเสนอหน้าชั้นเรียนได้ดี และมีความมั่นใจขึ้น จึงถือได้ว่าในขั้นการแสดงผลงานนี้ นักเรียนได้ฝึกความกล้าแสดงออก และทักษะในการนำเสนอหน้าชั้นเรียนอย่างแท้จริง ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในขั้น การแสดงผลงานนี้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนานักเรียนให้กล้าแสดงออก และมีทักษะในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ก็คือการเอาใจใส่ดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด ตลอดจนการจัดกิจกรรมที่เอื้อต่อการเปิด โอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการนำเสนอหน้าชั้นเรียนอย่างทั่วถึงและต่อเนื่องนั่นเอง เสียงเบา ตะกุกตะกักบ้าง และไม่มั่นใจ ส่งผลให้การนำเสนอหน้าชั้นเรียนขาดความน่าสนใจไปบ้าง หรือในบางครั้งก็มีบางกลุ่มที่เสียเวลาในการเถียงกันออกมาเสนอไปมากกว่าจะได้ตัวแทน

7) ขั้นการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงจากการสังเกตการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมรายบุคคล พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ช่วยกันตอบคำถามครูอย่างต่อเนื่องและตอบได้อย่างถูกต้อง หากมีการตอบคิณนักเรียนคนอื่น ๆ ก็จะช่วยกัน

แก้ไขให้ถูกต้อง แต่พบว่าชิ้นงานเดี่ยวในบางเนื้อหา นักเรียนค่อนข้างใช้เวลาในการทำนานเกินเวลาที่กำหนด และมักทำเสร็จไม่ทันเวลา ส่วนการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม พบว่า ในแต่ละกลุ่มหรือแต่ละทีมเมื่อร่วมกิจกรรมที่มีการแข่งขันกันจะร่วมมือร่วมใจกันภายในกลุ่มอย่างเต็มที่ ทำให้บรรยากาศในการทำกิจกรรมน่าตื่นเต้น และสนุกสนานทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความสุข และมีความมั่นใจในการกล้าแสดงออก สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่จะให้ความร่วมมือและช่วยกันทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย จากการทำกิจกรรมกลุ่มย่อยนี้ส่งผลให้นักเรียนได้ฝึกวางแผนการทำงานร่วมกันเป็นทีมและร่วมกันสร้างชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์ ดังนั้นการทำกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงนั้น ช่วยให้นักเรียนสามารถประเมินความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนนั้น ๆ ด้วยตนเอง และได้ประยุกต์ใช้ความรู้ รวมทั้งได้วางแผนการทำงานกลุ่มและสร้างชิ้นงาน ผลงานได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์นอกจากนี้นักเรียนยังสนุกสนานกับการทำกิจกรรมอีกด้วย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนต้นที่ 1 สรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เวลา ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามหลักชิปปา ส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมการแสดงออกในแต่ละด้านเพิ่มมากขึ้นในทุกชั้นการปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ แต่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เป็นต้นไปส่งผลให้นักเรียนนักเรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และมีพฤติกรรมการแสดงออกตามหลักของชิปปา ได้แก่ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ การเคลื่อนไหวร่างกาย และการประยุกต์ใช้

2. ผลการปฏิบัติเชิงปริมาณ จากการทำแบบทดสอบท้ายแผนและแบบทดสอบท้ายวงจรสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังตารางที่ 7-9

ตารางที่ 7 แสดงผลการทำแบบทดสอบท้ายแผน

แผนการสอนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย
1	5	3.9
2	5	4
3	5	4
4	5	4.2
5	5	4
6	5	4.1
7	5	4.2



แผนการสอนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย
8	5	4
9	5	4.5
10	5	4
รวม	50	4.09

จากตารางที่ 7 สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบท้ายแผน พบว่า นักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 8 แสดงผลการทดสอบท้ายวงจรเมื่อเทียบกับเกณฑ์การผ่านในแต่ละวงจร

เกณฑ์ การผ่าน	ร้อยละ ของคะแนน	จำนวนนักเรียน (ร้อยละ)						เฉลี่ยรวม
		วงจรที่ 1		วงจรที่ 2		วงจรที่ 3		
		N	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$	
ดีมาก	80 ขึ้นไป	19	43.18	18	40.91	20	45.45	43.18
ดี	70 – 79	16	36.37	17	38.64	13	29.55	34.85
ค่อนข้างดี	60 – 69	8	18.18	7	15.91	9	20.45	18.18
ผ่าน	50 – 59	1	2.27	2	4.54	2	4.55	3.79
ไม่ผ่าน	49 ลงมา	0	0	0	0	0	0	0
รวม		44	100	44	100	44	100	100

นักเรียนร้อยละ 78.03 ทำคะแนนได้ร้อยละ 70 ขึ้นไป

จากตารางที่ 8 สรุปได้ว่า ผลการทดสอบหลังเรียนเมื่อครบรอบปฏิบัติ ทั้ง 3 วงจร พบว่า มีนักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ในระดับดีมาก (ร้อยละ 80 ขึ้นไป) ร้อยละ 43.18 สอบผ่านเกณฑ์ในระดับดี (ร้อยละ 70 – 79) ร้อยละ 34.85 สอบผ่านเกณฑ์ในค่อนข้างดี (ร้อยละ 60 – 69) ร้อยละ 18.18 สอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ (ร้อยละ 50 – 59) ร้อยละ 3.79 และไม่มีนักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ 49 ลงมา) ดังนั้น เมื่อพิจารณาผลการทดสอบโดยรวมพบว่านักเรียนร้อยละ 78.03 ทำคะแนนได้ร้อยละ 70 ขึ้นไป แสดงว่า นักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไปสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70

ตารางที่ 9 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คะแนนเต็ม (20 คะแนน)			
เลขที่	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	หมายเหตุ
1	15	75	ผ่าน
2	14	70	ผ่าน
3	16	80	ผ่าน
4	19	95	ผ่าน
5	16	80	ผ่าน
6	16	80	ผ่าน
7	14	70	ผ่าน
8	14	70	ผ่าน
9	15	75	ผ่าน
10	16	80	ผ่าน
11	15	75	ผ่าน
12	15	75	ผ่าน
13	16	80	ผ่าน
14	17	85	ผ่าน
15	13	65	ไม่ผ่าน
16	18	90	ผ่าน
17	16	80	ผ่าน
18	18	90	ผ่าน
19	15	75	ผ่าน
20	17	87	ผ่าน
21	13	65	ไม่ผ่าน
22	14	70	ผ่าน
23	15	75	ผ่าน
24	15	75	ผ่าน
25	15	75	ผ่าน
26	17	85	ผ่าน

คะแนนเต็ม (20 คะแนน)			
เลขที่	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	หมายเหตุ
26	17	85	ผ่าน
27	15	75	ผ่าน
28	14	70	ผ่าน
29	16	80	ผ่าน
30	19	95	ผ่าน
31	16	80	ผ่าน
32	16	80	ผ่าน
33	14	70	ผ่าน
34	14	70	ผ่าน
35	15	75	ผ่าน
36	16	80	ผ่าน
37	15	75	ผ่าน
38	15	75	ผ่าน
39	16	80	ผ่าน
40	17	85	ผ่าน
41	13	65	ไม่ผ่าน
42	18	90	ผ่าน
43	16	80	ผ่าน
44	18	90	ผ่าน
รวม	687	3437	ผ่าน 41 คน
เฉลี่ย	15.61	78.11	93.18
S.D.	1.50	7.53	

นักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวนร้อยละ 93.18

จากตารางที่ 9 สรุปได้ว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 78.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป จำนวนร้อยละ 93.18 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70