



๕

## สรุปการวิจัย ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

### สรุปการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ดังนี้คือ (1) เพื่อสร้างชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (2) เพื่อทดลองใช้ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน (3) เพื่อหาคุณภาพของชุดการสอนเมื่อเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้คือ 80/80

วิธีดำเนินการวิจัย ได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นดังนี้

1. ศึกษาแนวความคิดของศูนย์การเรียนและการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน จากเอกสารอ้างอิง
2. ศึกษาแบบแผนชุดการสอนอื่น ๆ ที่ผู้ทำไว้ทั้งในและนอกประเทศ
3. วิเคราะห์เนื้อหาวิชา ที่จะนำมาทำชุดการสอน และเตรียมแผนการสอนสำหรับหน่วยที่จะนำมาทำชุดการสอน

ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานของการวิจัยไว้เป็นข้อ ๆ คือ

1. การเรียนของนักเรียนแบบศูนย์การเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอนุบาลชั้นปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นเด็กเล็กของโรงเรียนปี่ระสาทศิลป์ ได้การทดลองแบบ 1:1 1:10 และการทดลองภาคสนามแบบ 1:1 ใช้นักเรียน 3 คน โดยเลือกสุ่มจากกลุ่มเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน

ภาคสนามได้แก่เรียนจำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ

1. แบบสอบถามก่อนและหลังเรียน ซึ่งได้วิเคราะห์ความยากง่ายและความเชื่อมั่นแล้ว
2. ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนจำนวน 4 ชุด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏผลการวิจัย

ชุดการสอนที่ 1 เรื่องการเตรียมความพร้อมในการบวก

1. ทาประสิทธิภาพของชุดการสอนได้ผลดังนี้
  - ก. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์กิจกรรมได้เฉลี่ยร้อยละ 94.2
  - ข. นักเรียนสามารถทำแบบสอบถามหลังเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 98.1 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย
2. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ชุดการสอนที่ 2 เรื่องการเพิ่มขึ้นของสิ่งของ

1. ทาประสิทธิภาพของชุดการสอนได้ผลดังนี้
  - ก. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์กิจกรรมได้เฉลี่ยร้อยละ 97
  - ข. นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่ตั้งไว้ตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

2. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนต่างกันอย่างน้อยสำคัญที่ระดับ .01

ชุดการสอนที่ 3 เรื่องการเพิ่มขึ้นของภาพ

1. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนได้ผลดังนี้

ก. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์กิจกรรมได้เฉลี่ยร้อยละ 75

ข. นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

2. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อน

การเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างน้อยสำคัญที่ระดับ .01

ชุดการสอนที่ 4 เรื่องสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายวง

1. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนได้ผลดังนี้

ก. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์กิจกรรมได้เฉลี่ยร้อยละ 89

ข. นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

2. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อน

เรียนและหลังการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อยสำคัญที่ระดับ .01

### อภิปรายผลการวิจัย

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในระดับอนุบาลนี้ เป็น นวัตกรรมอย่างใหม่อย่างหนึ่ง ในการให้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการสอน อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนจะเรียนเนื้อหาจากสื่อการสอน ในรูปของสื่อประสม เป็นการ นำสื่อหลายอย่างมาใช้ถ่ายทอดเนื้อหาวิชา ซึ่งนักเรียนจะเรียนได้อย่างสนุกสนาน ไม่จำเป็น ก่อ้งอาน เขียน ตลอดเวลา จากการนำชุดการสอนนี้ไปทดลองใช้ ผู้วิจัยพบข้อสังเกตหลาย ประการ ดังจะแบ่งตามชุดการสอนได้ดังนี้

ชุดการสอนที่ 1 เรื่องการเตรียมความพร้อมในการบวกชุดการสลับชุดนี้ จะช่วยให้ครูสามารถทบทวนเนื้อหาและประสบการณ์ที่นักเรียนแต่ละคนได้รับมา ก่อนเริ่ม เรียนเรื่องบวกต่อไป เนื่องจากเป็นชุดการสอนชุดแรก ทั้งครูและนักเรียนยังไม่คุ้นเคย กับการสอนแบบใหม่ จึงทำให้เกิดปัญหาการพอลรว อาทิ เช่น

1. ขั้นตอนในการสอน ครูจะลืมขั้นตอนว่าควรทำอะไรก่อนอะไรหลัง ทำให้นักเรียนสับสนบ้างในระยะแรก
2. ปัญหาในการควบคุมชั้น เนื่องจากการเรียนในระดับอนุบาล ครูจำเป็นต้องอ่านบัตรคำสั่งและบัตรเนื้อหาให้แต่ละศูนย์ฟัง ในระหว่างที่อ่านในศูนย์หนึ่ง ๆ นักเรียน ในศูนย์อื่นมักจะเล่นกัน เสียงดัง ทำให้ครูไม่สามารถควบคุมชั้นได้
3. ระเบียบภายในกลุ่มกิจกรรม นักเรียนมักจะทะเลาะวิวาทแย่งอุปกรณ์ ระเบียบในการเล่นรวมกัน
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม แต่ละศูนย์ มักจะยาวนานกว่าชุด การสอนชุดอื่น ๆ เพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจวิธีเรียน

5. การทำแบบสอบถาม นักเรียนด้วยการสอบถาม เพราะถือว่าเป็นการสอบถาม  
เล่นๆ

ถึงแม้ว่าจะมีปัญหาดังกล่าวแต่ก็จะสังเกตได้ว่านักเรียนสามารถทำคะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนทดสอบได้สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ คือ 94/98 แสดงว่านักเรียนสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ได้ ทั้ง ๆ ที่ไม่เคยเรียนแบบนี้มาก่อน

ชุดการสอนที่ 2 เรื่องการเพิ่มขึ้นของสิ่งของ  
นักเรียนใช้เวลาเรียนน้อยกว่าชุดการสอนชุดแรก เริ่มเข้าใจวิธีการเรียนมีการร่วมมือในระหว่างกลุ่มมากขึ้น ครูสามารถควบคุมระเบียบในชั้นได้ดี

ชุดการสอนชุดนี้มีประสิทธิภาพในการช่วยถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับและเป็นนามธรรม ของจำนวน และ ความหมายของการเพิ่มขึ้น ลดลงของสิ่งของ นักเรียนเรียนรู้และเข้าใจความหมายได้จากอุปกรณ์ในศูนย์ต่าง ๆ เป็นอย่างดี จึงสามารถทำคะแนนแบบฝึกหัดประจำศูนย์ ได้สูงถึง 97%

ชุดการสอนที่ 3 เรื่องการเพิ่มขึ้นของภาพ  
นักเรียนสามารถเข้าใจขั้นตอนในการเรียนได้ดี มีความสนใจต่อสิ่งที่กำลังศึกษาพอควร จากการสังเกต นักเรียนมักจะสนใจที่จะเล่นกับอุปกรณ์ มากกว่าที่ศึกษาจากรูปภาพ แต่เนื่องจากชุดการสอนชุดนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับภาพ นักเรียนบางคนจึงขาดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมไปบ้าง ทำให้คะแนนแบบฝึกหัดประจำศูนย์ต่ำกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้เล็กน้อย

#### ชุดการสอนที่ 4

นักเรียนสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนของการเรียนได้ถูกต้องทุกประการ มีระเบียบวินัยในกลุ่มที่ชั้น แต่เนื่องจากชุดการสอนชุดนี้ มีศูนย์กิจกรรมซึ่งเป็นกิจกรรมการร้องเพลงเสียงจากกิจกรรม จึงรบกวนนักเรียนที่กำลังเรียนในชั้นอื่น ทำให้เด็กขาดความสนใจในกิจกรรมตามศูนย์ของตน แต่ปัญหาดังกล่าวก็ไม่ได้กระทบกระเทือนการเรียนการสอนมากนัก เพราะจะเห็นได้ว่านักเรียนสามารถนำคะแนนแบบฝึกประจำศูนย์และคะแนนแบบทดสอบได้ถึง 89/94 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ในระดับอนุบาลนี้ โรงเรียนอนุบาลทุกโรงเรียนสามารถจัดขึ้นได้โดยไม่ต้องลงทุนมากนัก เพราะ การสอนระดับอนุบาลก็มีลักษณะเป็นกิจกรรมอยู่แล้ว เพียงแต่ครูจะนำมาจัดระบบรวมเป็นหน่วยการสอนให้เหมาะสมเท่านั้น

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนจะช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะศูนย์การเรียนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองมากที่สุด เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีการรับผิดชอบตนเองและสังคม และทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอน ลดภาระในการเตรียมการสอนล่วงหน้า และสามารถทำการศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคลได้สะดวกยิ่งขึ้น

ขอเสนอแนะเกี่ยวกับการสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. ควรมีการสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขึ้นมาชุดใดครบทุกหน่วย
2. ก่อนสร้างชุดการสอนควรแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยย่อยเสียก่อน เพื่อให้สามารถหยิบยืมได้ในการสอนครั้งหนึ่ง ๆ ไม่ตองวิ่งไปสูหน่วยอื่น ๆ อีก ซึ่งจะสะดวกในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน สามารถเปรียบเทียบคะแนนความก้าวหน้าได้อย่างชัดเจน ไม่ตองคำนึงว่านักเรียนจะยังเรียนไม่จบ
3. การทำชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์นี้ ไปใช้แล้วสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติของครูและนักเรียนผู้ใช้ชุดการสอน
4. ควรมีการผลิตชุดการสอนคณิตศาสตร์ให้ผู้ปกครองบ้าง เพื่อช่วยให้ผู้ปกครองสามารถนำชุดการสอนไปใช้กับบุตรหลานที่บ้าน อันจะช่วยสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีเรียนวิธีสอนของโรงเรียนได้ดียิ่งขึ้น
5. ก่อนสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนต่อไป ควรคำนึงถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ ที่กบนาแหล่งวัสดุอุปกรณ์ ที่จะช่วยให้ได้เนื้อหาที่สมบูรณ์

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยการสอบสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนจะต้องมีการวางแผนงานการสร้างการสอบ จุดมุ่งหมายของบทเรียน วิธีดำเนินการและการวางแผนนี้ต้องทำอย่างรอบคอบมากกว่าการสอบในชั้นเรียนธรรมดา
2. ควรให้ครูประจำชั้นหรือประจำวิชาได้จัดการสอบสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนส่วนแทนเนื้อหาที่จะสอนในแบบเดิม
3. ในการสร้างชุดการสอบควรคำนึงถึงความประหยัดและการใช้อุปกรณ์ให้คุ้มค่า อุปกรณ์แต่ละชนิดควรสร้างความคิดรวบยอดเพียงหนึ่งเดียว
4. การสร้างชุดการสอบควรระวังไม่บรรจุเนื้อหาให้มากเกินไปในแต่ละหน่วยกิจกรรม โดยเฉพาะในระดับเล็กเล็ก จะต้องคำนึงถึงระยะเวลาในการทำกิจกรรมให้มาก
5. การสร้างชุดการสอบจำเป็นต้องใช้เวลา งบประมาณ ในการสร้างมาก จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหลาย ๆ ฝ่าย เช่น ครูใหญ่ ครูประจำชั้น นักเทคโนโลยีทางการศึกษา นักเรียน ผู้ปกครอง ตลอดจน องค์การกุศลต่าง ๆ อันจะช่วยให้ชุดการสอบมีประสิทธิภาพ
6. ควรให้การอบรมครูอนุบาลทั่วไปให้รู้จักผลิตชุดการสอบ กระบวนการในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน การใส่ใส่อัตลักษณ์ทั่วไป พื้นฐานในด้านการผลิตสื่อการสอน
7. ตามสถาบันการศึกษาควรจัดหน่วยเฉพาะในการผลิตชุดการสอบโดยในหน่วยนี้ประกอบด้วยผู้บริหาร นักวิชาการ และนักเทคโนโลยีทางการศึกษา