

การสอนซ่อมเสริมทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน  
โดยใช้เทคนิคการสอน แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

14 ส.ค. 2540

ปริศนาพนธ์  
ของ  
สุมาลี เรืองแก้ว

เสนอต่อวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ

สิงหาคม 2539

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

B. 02767

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญาโทฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร  
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(รศ.ศรียา นิยมธรรม)

.....กรรมการ

(รศ.จิราภรณ์ บุญส่ง)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(รศ.ศรียา นิยมธรรม)

.....กรรมการ

(รศ.จิราภรณ์ บุญส่ง)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ศ.ดร.ผดุง อารยะวิญญู)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาโทฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศรียา พูลสุวรรณ)

วันที่ 19 ..เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2539

## ประกาศขอบคุณ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เสร็จสมบูรณ์ลงได้ ด้วยความอนุเคราะห์อย่างสูงจาก  
รองศาสตราจารย์ ศรียา นิยมธรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง และศาสตราจารย์  
ดร.ผดุง อารยะวิญญู ที่กรุณาตรวจแก้ไขข้อบกพร่องตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนแล้วเสร็จ ผู้วิจัย  
ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรณี ไสยมะขจร ที่กรุณาให้คำปรึกษาเกี่ยวกับ  
แผนการสอน

ขอขอบคุณ คุณอนุวัฒน์ ตั้งสมบูรณ์ และเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ และคอย  
ให้กำลังใจ

คุณประโยชน์ที่ห้ามีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศให้แก่บิดา - มารดา และครู  
อาจารย์ทุกท่าน

สุมาลี เรืองแก้ว

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า .....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า .....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน .....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเพื่อนช่วยเพื่อน .....	12
การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน .....	17
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์และการสอนซ่อมเสริม .....	23
3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	35
ประชากรกลุ่มตัวอย่างและวิธีการสุ่ม .....	35
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง .....	36
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง .....	36
การสร้างและการหาคคุณภาพเครื่องมือ .....	36
การดำเนินการทดลอง .....	38
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	39
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	40

บทที่	หน้า
5 บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	43
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	43
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า .....	43
กลุ่มตัวอย่างและวิธีสุ่ม .....	43
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง .....	43
การดำเนินการทดลอง .....	43
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	44
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า .....	44
อภิปรายผล .....	44
ข้อเสนอแนะ .....	45
 บรรณานุกรม .....	 47
 ภาคผนวก .....	 54
 ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	 80

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลอง .....	38
2 ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน .....	40

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กราฟแสดงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ .....	25

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญในการเรียนอย่างมาก เพราะเป็นความรู้พื้นฐาน และเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับดำรงชีวิต กล่าวคือ คณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิด รู้จักแก้ปัญหา และมีเหตุผล (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมภคาราช. 2526 : 23) ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ เมื่อผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์แล้ว ครูควรจัดให้ฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ ถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว การฝึกทักษะมีความจำเป็นในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งครูจึงจำเป็นต้องให้ผู้เรียนฝึกให้มากพอ แบบฝึกหัดควรเป็นแบบที่ท้าทายน่าสนใจ และเริ่มจากง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนอยากทำและอยากฝึกต่อไป นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเป็นกิจกรรมที่เร้าให้ผู้เรียนสนใจ ควรเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดตามลำดับเหตุผล (กระทรวงศึกษาธิการ. 2533 : 19)

เมื่อฝึกจนกระทั่งเกิดทักษะตามที่ต้องการแล้ว ทักษะเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ จะสั้นลงขั้นตอนในการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเริ่มเรียนรู้ (Acquisition)
2. ขั้นความคล่องจนเกิดความชำนาญ (Fluency)
3. ขั้นการให้ความรู้ฝังอยู่ในความทรงจำ (Maintenance)
4. ขั้นนำไปใช้ (Application)
5. ขั้นประยุกต์เพื่อการแก้ปัญหา (Adaptation)

(เอกสารประกอบการอบรมครูการศึกษาพิเศษ. กรมสามัญศึกษา. 2529 : 11)

การเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในระดับประถมศึกษา ซึ่งได้รับการศึกษาตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ก็เช่นเดียวกับเด็กปกติโดยครูยึดหยุ่นเวลาเรียน เนื้อหา และการวัดผล เพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่อง

ทางการไคยีน เนื่องจากเด็กบกพร่องทางภาษาและการสื่อความหมายจึงทำให้เด็กเรียนรู้ยากกว่าปกติ ซึ่งในเด็กบกพร่องทางการไคยีน ทักษะทางด้านการเรียนรู้จนถึงความคล่องและชำนาญนั้น ต้องอาศัยเวลาอย่างมาก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2533 : 14)

จากปัญหาดังกล่าวจึงเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการไคยีน ปัญหาเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข เพื่อมิให้เกิดผลเสียแก่ตัวนักเรียนและเกิดการสูญเปล่าทางการศึกษาที่รัฐจัดให้แก่เด็กเหล่านี้ แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา คือ การจัดการสอนซ่อมมาให้กับเด็กโดยใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วย นั่นคือการแสวงหาวิธีการใหม่ ๆ ที่เหมาะสม เพื่อเป็นเครื่องมือที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ทางการสอนของครูและการเรียนของนักเรียน

วิธีการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นวิธีการหนึ่งที่มีผู้นำมาทดลองใช้กับเด็กปกติ ส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจและพอใจที่จะเรียนและเรียนด้วยความสนใจเข้าใจเป็นอย่างดี จากการศึกษานักเรียนผู้สอน (Thiagarjan, 1973 : 10 : 5) พบว่า การสอนโดยวิธีเพื่อนช่วยเพื่อนส่งผลให้คุณภาพทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากได้รับความสนใจเป็นพิเศษจากนักเรียนผู้สอน นอกจากนี้นักเรียนทั้งสองฝ่ายยังใช้ภาษาของตนเองสื่อความหมาย ย่อมก่อให้เกิดความเข้าใจง่ายทั้งนี้ นักเรียนผู้ทำหน้าที่สอนสามารถเข้าใจปัญหาของนักเรียนผู้รับการสอนได้ง่าย เพราะลักษณะของปัญหาเป็นลักษณะที่คล้ายคลึงกับปัญหาที่ตนเองเคยประสบมาด้วยตัวเอง ทั้งสองฝ่ายจะรู้สึกเป็นอิสระในการซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ ทั้งนี้เป็นเพราะสัมพันธ์ภาพของนักเรียนทั้งสองฝ่าย เกิดขึ้นในระหว่างที่มีการเรียนการสอนนั้นเอง และการให้นักเรียนสอนกันเองนั้นทุกฝ่ายไม่ต้องสิ้นเปลืองอะไรมากนัก และการกระทำเช่นนี้เป็นการสร้างบรรยากาศการเกี่ยวเนื่องกันอย่างแท้จริงทั้งภายในห้องเรียนโดยส่วนร่วม

การให้นักเรียนสอนกันเอง นอกจากจะทำให้เด็กเก่งสอนเด็กอ่อน ซึ่งอาจจะ เป็นนักเรียนที่มีอายุไล่เลี่ยกัน หรืออาจจะให้นักเรียนที่มีอายุมากกว่าสอนก็ได้ ดังงานวิจัยของเคลเลอร์ (Keller, 1968 : 89) พบว่า การให้นักเรียนที่มีอายุมากกว่าสอนนักเรียนที่มีอายุน้อยกว่า นอกจากจะมีประโยชน์ต่อนักเรียนในด้านการศึกษาแล้ว ยังช่วยเปลี่ยนแปลงทัศนคติในทางบวกต่อวิชาที่เรียน และการสอบของนักเรียนอีกด้วย จะเห็นได้ว่านักเรียนเรียนโดยเพื่อนนักเรียนสอนกันเองภายใต้การแนะนำของครู หรือเรียนโดยผู้ในกลุ่ม นักเรียนสอนแล้ว สามารถจะแสดงออก มีทัศนคติ และมีความรู้สึก เป็นอิสระในการเรียนการสอนได้อย่างเสรีและอบอุ่น นอกจากนั้นยังทำให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้ดี เพราะภาษาที่นักเรียนใช้สื่อความหมายพูดกัน สามารถเข้าใจกันได้ดี

เนื่องจากวัยใกล้เคียงกัน ดังนั้นถ้าหากนำเสนอเอง โดยใช้ผู้ที่มีความรู้ในบทเรียนนั้นมาช่วยสอนน้อง น่าจะเป็นวิธีที่สามารถช่วยในการเรียนทำให้เกิดความคล่องตัว เมื่อมีปัญหาก็สามารถตอบสนองได้ทันที เมื่อต้องการซักถามและเพื่อส่งเสริมการพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนความคิดสร้างสรรค์ทั้งทางด้านทัศนคติที่ต่อการเรียนการสอนอีกด้วย

จากที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าการสอนเสริมโดยวิธีเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นวิธีสอนที่ใช้ได้ดีกับเด็กปกติ แต่ยังไม่มียุคนำมาใช้กับเด็กบกพร่องทางการได้ยิน ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของวิธีการสอนโดยวิธีเพื่อนช่วยเพื่อน กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อันจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินให้เป็นผลดียิ่งขึ้น

### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาผลการเรียนซ่อมเสริมทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีเพื่อนช่วยเพื่อน ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะช่วยให้ทราบว่า วิธีการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนโดยผู้สอนเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน สามารถสอนซ่อมเสริมทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ และเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้ใช้พิจารณา ในการนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

#### 1. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทักษะ

การบวกลบ

## 2. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม จากการทำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## 3. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มจากการทำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำนวน 6 คน และเรียนโดยการสอนซ่อมเสริมโดยวิธีเพื่อนช่วยเพื่อน

## 4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ การสอนซ่อมเสริมโดยวิธีเพื่อนช่วยเพื่อน

4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง นักเรียนชาย - หญิง ที่มีระดับการได้ยิน เมื่อตรวจการได้ยินด้วยเครื่องตรวจวัดการได้ยิน (Audiometer) โดยใช้เสียงบริสุทธิ์ (Pure Tone) ที่ความถี่ 500, 1,000, 2,000 รอบต่อวินาที (Hz) ด้วยวิธีการอันถูกต้องทุกประการแล้ว ได้ค่าเฉลี่ยของระดับเริ่มได้ยินเสียงที่วัดได้จากเสียงทั้งสาม ความถี่ในหูข้างที่ศึกษาเป็นค่าเกิน 55 dB แต่ไม่เกิน 90 dB (ISO - 1964) และไม่มี ความพิการอื่นซ้ำซ้อน
2. การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การสอนเนื้อหาที่เรียนแล้วแต่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจยิ่งขึ้นโดยใช้แบบฝึกหัดหรือกิจกรรมหลาย ๆ รูปแบบ
3. การสอนซ่อมเสริมแบบเพื่อนช่วยเพื่อน หมายถึง การสอนโดยให้ นักเรียนชั้นสูงสอนนักเรียนชั้นที่ต่ำกว่าหรือนักเรียนรุ่นพี่สอนนักเรียนรุ่นน้อง โดยครูจะเป็นผู้อธิบายวิธีใช้แผนการสอนให้กับนักเรียนที่เป็นผู้สอนก่อนการสอนจริง

4. ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเกี่ยวกับการจัดกระทำทางวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น ในเรื่องการบวก ลบ จากผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 ของนักเรียนที่เรียนจากการสอนคณิตศาสตร์เน้นในด้านการพัฒนาความคิด ความเข้าใจ ด้านคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่ว ซึ่งวัดได้จากคะแนนการทดสอบทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาตามลำดับนี้ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
  - 1.1 การจำแนกลักษณะและประเภทของความบกพร่องทางการได้ยิน
  - 1.2 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
  - 1.3 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเพื่อนช่วยเพื่อน
  - 2.1 ความเป็นมา
  - 2.2 ประโยชน์ของการที่นักเรียนสอนกันเอง
3. การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน
  - 3.1 การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนในประเทศไทย
  - 3.2 การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนในต่างประเทศ
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์และการสอนซ่อมเสริม
  - 4.1 ความหมายของการสอนซ่อมเสริม
  - 4.2 แนวทางในการสอนซ่อมเสริม
  - 4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ในประเทศไทย
  - 4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ในต่างประเทศ

#### 1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

##### 1.1 การจำแนกลักษณะและประเภทของความบกพร่องทางการได้ยิน

สมาคมโสต ศอ นาสิก แพทย์ (วารี นิระจิตร. ม.ป.ป. ; อ้างอิงมาจาก สมาคมโสต  
ศอ นาสิก แพทย์. 2531) ได้แบ่งระดับความพิการของหูออกเป็น 6 ระดับ โดยใช้ค่าเฉลี่ยการได้ยิน

ที่ความถี่ 500 - 1,000 - 2,000 Hz เริ่มตั้งแต่หูปกติจนถึงระดับหูหนวกคังแสดงรายละเอียดไว้แล้วในตารางข้างล่างนี้

ระดับ	ค่าเฉลี่ยการได้ยินที่		ลักษณะของ	ความสามารถ
	500 - 1,000 - 2,000 Hz	ในหูข้างที่ดีกว่า		
ความพิการ	มากกว่า	ไม่มากกว่า		
หูปกติ	-	25	-	ปกติ
หูตึงระดับ 1	26	40	หูตึงน้อย	ไม่ได้ยินเสียงพูดเบา ๆ
หูตึงระดับ 2	41	55	หูตึงปานกลาง	พูดด้วยเสียงธรรมดา ไม่ได้ยิน
หูตึงระดับ 3	56	70	หูตึงมาก	พูดดัง เต็มที่แล้วยังไม่ได้ยิน
หูตึงระดับ 4	71	90	หูตึงรุนแรง	ต้องตะโกนหรือใช้ เครื่องขยายเสียง จึงจะได้ยิน
หูหนวก	90		หูหนวก	ใช้เครื่องขยายเสียงแล้ว ยังไม่เข้าใจ

เจียมจิต ภาวิไล (2528 : 44 - 46) แบ่งความผิดปกติของหูเป็น 5 ชนิด คือ

1. การนำเสียงผิดปกติ ความพิการชนิดนี้ความผิดปกติอยู่ที่หูชั้นนอกและชั้นกลาง
2. การรับฟังเสียงผิดปกติ ความพิการชนิดนี้อยู่ในหูชั้นในและประสาทหู
3. ความพิการชนิดผสมเป็นความพิการที่มีความผิดปกติในหูชั้นกลางและหูชั้นในรวมกัน
4. การแปลความหมายผิดปกติ ความพิการชนิดนี้เกิดที่สมองหูได้ยินปกติแต่สมองแปล

ความหมายของเสียงไม่ได้เนื่องจากสมองพิการ

5. ความพิการที่มีสาเหตุจากจิตใจ ความพิการประเภทนี้พบว่า หู สมอง ปกติทุกอย่าง แต่ไม่ได้ยินเสียงเนื่องจากสาเหตุทางจิตใจ

พวงแก้ว กิจธรรม (2534 : 53 - 54) ได้แบ่งประเภทของการสูญเสียการได้ยิน โดยแบ่งตามตำแหน่งผิดปกติของขั้นตอนกลไกการได้ยินเป็น 5 ประเภทดังต่อไปนี้

1. การสูญเสียการได้ยินประเภทส่วนนำเสียงเสีย (Conductive Hearing Loss = CHL) หมายถึง การสูญเสียการได้ยินซึ่งเกิดจากมีความผิดปกติที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของ ส่วนนำเสียงของกลไกการได้ยิน หรือส่วนนำเสียง (Conductive Portion) ของหู ได้แก่ ช่องหู แก้วหู กระจุกหู โพรงหูชั้นกลางและท่อยูสเทเชียน
  2. การสูญเสียการได้ยินประเภทประสาทหูเสีย (Sensory - Neural Hearing Loss หรือ Sensorineural Hearing Loss = SNHL) หมายถึง การสูญเสียการได้ยิน ซึ่งเกิดจากมีความผิดปกติที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของขั้นประสาทรับเสียงของกลไกการได้ยิน หรือส่วนประสาทรับเสียง (Sensory Neural Portion) ของหู ได้แก่ อวัยวะรูปหอยโข่ง และประสาทหู
  3. การสูญเสียการได้ยินประเภทผสม (Mixed Hearing Loss = MHL) หมายถึง การสูญเสียการได้ยิน ซึ่งเกิดจากมีความผิดปกติที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของส่วนนำเสียงและส่วนประสาทรับเสียงของหูผสมกัน เช่น กระจุกหูหลุดออกจากกันและประสาทหูเสีย โพรงหูชั้นกลางอักเสบ และประสาทหูเสีย เป็นต้น
  4. การสูญเสียการได้ยินประเภทสมองส่วนกลางเสีย (Central Hearing Loss = CTHL) หมายถึง การสูญเสียการได้ยิน ซึ่งเกิดจากมีความผิดปกติที่สมองส่วนกลางบริเวณ ซึ่งทำหน้าที่รับและแปลความหมายของเสียง
  5. การสูญเสียการได้ยินประเภทไม่มีตำแหน่งผิดปกติหรือไม่มีพยาธิสภาพ (Nonpathological Hearing Loss หรือ Functional Hearing Loss) คือ การสูญเสียการได้ยินประเภทไม่มีสาเหตุจากร่างกาย ความผิดปกติเกิดขึ้นจากจิตใจผิดปกติ
- สรุปได้ว่า การแบ่งประเภทของความบกพร่องทางการได้ยินจะแบ่งตามขั้นตอนของกลไกการได้ยิน ซึ่งมี 3 ส่วน คือ ส่วนนำเสียง ประสาทหู สมองส่วนกลาง ดังนั้นการสูญเสียการได้ยินจึงแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ 1. ส่วนนำเสียงเสีย 2. ประสาทหูเสีย 3. ประเภทผสม 4. สมองส่วนกลางเสีย 5. การสูญเสียประเภทไม่มีตำแหน่งผิดปกติ

## 1.2 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่บกพร่องหรือสูญเสียการได้ยิน เป็นเหตุให้การรับฟังเสียงต่าง ๆ ไม่ชัดเจน

พวงแก้ว กิจธรรม (2534) กล่าวว่า การสูญเสียการได้ยิน หรือความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง การได้ยินน้อยกว่าปกติ ได้ยินไม่ชัด หรือได้ยินแต่ไม่สามารถจับใจความ หรือเข้าใจความหมายของเสียงพูดได้

ผดุง อารยะวิญญู (2533) กล่าวว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินนั้นอาจจะเป็นเด็กหูตึงหรือเด็กหูหนวกก็ได้

เด็กหูหนวก หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบลขึ้นไป วัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ๗ ความถี่ 500, 1000 และ 2000 เฮอertz ในหูข้างที่ต่ำกว่าเด็กไม่สามารถใช้การได้ยิน ให้เป็นประโยชน์เต็มประสิทธิภาพในการฟังอาจเป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิด หรือ เป็นการสูญเสียการได้ยินในภายหลังก็ตาม

เด็กหูตึง หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน ระหว่าง 26 ถึง 89 dB ในหูข้างใดก็ตาม วัดโดยให้เสียงบริสุทธิ์ความถี่ 500, 1000 และ 2000 เฮอertz เป็นเด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยไปจนถึงสูญเสียการได้ยินขั้นรุนแรง

มัว (Moore, 1987) ได้ให้นิยามว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ดังนี้ คนหูหนวก (A Deaf Person) ในทางการศึกษา หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยิน ในหูข้างที่ต่ำกว่า 90 dB เดซิเบล (ISO) หรือมากกว่า การสูญเสียการได้ยินดังกล่าว ทำให้คนหูหนวกไม่เข้าใจการพูดไม่ว่าจะใช้เครื่องช่วยฟังหรือไม่

คนหูตึง (A Hard - of Hearing Person) ในทางการศึกษา หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินอยู่ระหว่าง 35 - 89 เดซิเบล (ISO) บุคคลดังกล่าวมีปัญหาในการฟังและเข้าใจการพูด แต่เข้าใจคำพูดบ้างไม่ว่าจะใส่หรือไม่ใส่เครื่องช่วยฟังก็ตาม

นักศึกษาหลาย ๆ ท่านได้ให้ความหมายของเด็กบกพร่องทางการได้ยินในแง่มุมต่าง ๆ ซึ่งพอจะสรุปได้ว่าเด็กที่บกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่มีการได้ยินน้อยกว่าปกติ โดยสูญเสียการได้ยินในหูข้างที่ต่ำกว่า 26 เดซิเบลขึ้นไป

### 1.3 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

โบลีย์ (กาญจนา ตันตินันท์, 2514 : 5 ; อ้างอิงมาจาก Bowlay, 2514 : 5)

ได้กล่าวถึง จุดหมายของการจัดการศึกษาสำหรับเด็กหูหนวก หรือผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ดังนี้

1. เพื่อให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพทางสังคมสามารถมีเพื่อนได้ทั้งคนหูหนวกและคนปกติ
2. ฝึกทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตให้แก่คนหูหนวก
3. ให้คนหูหนวกสามารถอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างปกติสุข
4. เพื่อให้คนหูหนวกเข้าใจสื่อมวลชนต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ ฯลฯ
5. สามารถติดต่อกับคนทั่วไปได้โดยการใช้ภาษาทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน

ในการจัดการศึกษาให้กับคนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น มลิวัลย์ ธรรมแสง (2521 : 1 - 4) ได้กล่าวว่าจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายประการ ทั้งตัวเด็กเอง บิดามารดา ผู้ปกครอง และโรงเรียนหรือสถานให้บริการการศึกษาแก่คนเหล่านี้

องค์ประกอบที่เกี่ยวกับตัวเด็กเอง ได้แก่

1. ระดับของความพิการ หรือ เด็กสูญเสียการได้ยินมากน้อยเพียงใด
2. อายุของเด็กเมื่อเริ่มสูญเสียการได้ยิน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพิจารณา

ร่วมกับระดับ และประเภทของความพิการของหู ตลอดจนความสามารถในการใช้ภาษาพูดของเด็กที่หูพิการนั้น เช่น เด็กที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิด ก็ย่อมไม่สามารถใช้ภาษาพูดหรือพูดไม่ถูกต้องชัดเจน เพราะไม่เคยได้ยินเสียงและไม่มีทักษะในการพูดมาก่อน เพราะฉะนั้นการสอนจึงจำเป็นต้องใช้วิธีเริ่มพัฒนาทางการใช้ภาษา อันประกอบด้วย การฟัง การฝึกพูดออกเสียงเป็นสำคัญ

(สำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร, 2529 : 22) ได้กล่าวถึง การจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมักแยกเด็กหูตึงออกจากเด็กหูหนวก ทั้งนี้เพราะเด็กหูหนวกจะฟังอะไรไม่ได้ยิน การเรียนการสอนจะมีลักษณะที่พิเศษกว่าเด็กหูตึง มีการสื่อภาษาโดยการอ่านริมฝีปากผู้พูดหรือท่าทางของผู้พูด ส่วนเด็กหูหนวกจะสื่อภาษาโดยใช้ท่าทาง ใช้ภาษามือและอ่านริมฝีปากผู้พูด หรือที่เรียกกันว่า ระบบรวม (Total Communication)

รูปแบบของการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินดังนี้

1. เด็กหูหนวก มี 2 รูปแบบ
  - ก. การเรียนในโรงเรียนที่เปิดสอนเฉพาะเด็กหูหนวก
  - ข. ชั้นพิเศษสำหรับเด็กหูหนวกในโรงเรียนปกติ
2. เด็กหูตึง มี 3 รูปแบบ
  - ก. การเรียนในโรงเรียนที่เปิดสอนเฉพาะเด็กหูตึง
  - ข. ชั้นพิเศษสำหรับเด็กหูตึงในโรงเรียนปกติ
  - ค. ชั้นปกติที่มีเด็กหูตึงเรียนร่วมกับในโรงเรียนปกติ

การจัดชั้นเรียนให้แก่เด็กหูตึงควรยึดอายุเป็นหลัก แต่ควรยึดความสามารถเป็นหลักโดยเฉพาะความสามารถทางภาษา ความสามารถในการสื่อสาร เด็กที่อยู่ในวัยอนุบาล ควรได้รับการเตรียมความพร้อมและการฝึกฟัง (ผดุง อารยะวิญญู. 2533 : 22 - 33) ซึ่งมีความเห็นสอดคล้องกับราตี ทองสวัสดิ์ ที่กล่าวว่า การช่วยเหลือเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องให้มีความพร้อมที่จะเรียนในระดับประถมศึกษาเป็นสิ่งที่จำเป็นและการจัดประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัยนั้นว่าในรูปแบบใดจะมีพื้นฐานเหมือนกับที่จัดให้เด็กปกติ กล่าวคือ มุ่งพัฒนาทั้งทางด้านร่างกาย ทางอารมณ์ สังคม และสติปัญญา กิจกรรมที่จัดให้ส่วนใหญ่คล้ายกัน ยกเว้น บางกิจกรรมซึ่งเด็กที่มีความบกพร่องไม่อาจทำได้จะต้องปรับเป็นอย่างอื่นหรือมีกิจกรรมเสริมให้แก่เด็กด้วย เช่น เด็กไม่สามารถได้ยินได้ชัดเจน ต้องฝึกการฟังการใช้ภาษามือ เป็นต้น (ราตี ทองสวัสดิ์. 2531 : 109-114)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ความพร้อมของนักเรียน ระดับความพิการ และการจัดชั้นเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับลักษณะของความบกพร่องทางการได้ยินของเด็ก และคำนึงถึงความสามารถที่แตกต่างกันของเด็กด้วย พร้อมทั้งให้ความสำคัญในการเตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ ทุกด้าน เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ทำให้เกิดการเรียนรู้ สามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ ตลอดจนสามารถอยู่ร่วมกับในสังคมได้ดี เช่นเดียวกับเด็กปกติ

## 2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

### 2.1 ความเป็นมา

ในต่างประเทศวิธีการให้เด็กสอนกันเองนั้น มีหลักฐานบ่งชี้ในยุคนของการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมของประเทศ โดยที่ ควินติเลียน (Paolitto. 1976 : 216 - 219 ; citing Quintilian. n.d.) ได้บันทึกในหนังสือ ชื่ออินสตีติวติโอ ออราโทเรียน (Institutedio oratorience) เรื่องความคิดเกี่ยวกับการให้เด็กอ่อนวัยกว่าเรียน บทเรียนจากเด็กรุ่นพี่ และต่อมาในปี ค.ศ. 1930 ครูชาวเยอรมันชื่อ ทรอทเซนดอร์ฟ (Trotzendorf) ได้ใช้วิธีการเรียนโดยให้เด็กสูงอายุช่วยเด็กที่อ่อนวัยกว่า

การเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ จากการปฏิวัติอุตสาหกรรมเมื่อตอนปลายศตวรรษที่ 18 ของอังกฤษ ก่อให้เกิดความเคลื่อนไหวอย่างใหญ่ต่อการสอนแบบให้เด็กสอนกันเองทั้งนี้ เป็นเพราะสภาวะขาดแคลนครู เนื่องจากในท้องเรียนหนึ่ง ๆ มีนักเรียนนับเป็นจำนวนร้อยต่อครู 1 คน มีหนังสือและวัสดุอุปกรณ์ในการศึกษาจำกัด จึงทำให้ แลงคาสเตอร์ (Paolitto. 1976 : 216 - 219 ; citing Lancaster. n.d.) ผูกที่ให้นักเรียนที่มีอายุสูงกว่าไปช่วยสอนและฝึกนักเรียนที่มีอายุน้อยกว่าในตอนแรก ๆ ก็เป็นการช่วยจัดและฝึกหัดระเบียบวินัยให้แก่เด็กอ่อนวัยกว่า

ต่อมาในปี 1960 ไรท์ (บงกชพันธ์ ทองงาม. 2533 ; อ้างอิงมาจาก Wright. 1960) ช่วยทำให้ให้นักการศึกษาหันมาสนใจการสอนโดยวิธีนี้อีกครั้งหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนครูอันนับได้ว่าการสอนโดยการให้เด็กสอนกันเองได้รับความสนใจและนำมาปฏิบัติเพื่อเป็นส่วนประกอบในการฝึกนักเรียนให้เป็นที่ยอมรับอีกครั้งหนึ่งทั้งนี้ด้วยความเชื่อของเขาว่าประสบการณ์ในการสอนตอนเด็ก ๆ ของเขาจะมีบทบาทที่สำคัญมากต่อการตัดสินใจของเขาที่จะเข้ามาเป็นครู ซึ่งนับเป็นการช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้อย่างดียิ่ง

ตั้งแต่ ค.ศ. 1960 เป็นต้นมา วิธีการสอนโดยการให้เด็กสอนกันเอง ก็ถูกพัฒนาและนำมาใช้แตกต่างกันไป ตามจุดมุ่งหมายและวิธีการ ทั้งนี้โดยให้ความสนใจไปถึงเด็กที่ล่าหลังต่าง ๆ เช่น เด็กที่มีปัญหาทางความประพฤติ เด็กที่มีผลการเรียนต่ำ เด็กยากจน เป็นต้น

สำหรับในประเทศไทย ผุสดี กุญอินทร์ (2522 : 12 - 14) ได้กล่าวแสดงความคิดเห็นในการให้เด็กเรียนช่วยสอนกันเอง (Pupil Tutoring) มีมานานแล้ว และเป็นกระบวนการที่กระทำอยู่เสมอเป็นปกติวิสัย ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาก็ได้ให้ความสนใจในด้านที่จะให้นักเรียน

ช่วยเหลือสอนกันเอง การที่นักเรียนช่วยสอนกันเองนี้ เกี่ยวเนื่องกับปัญหา 2 ประการ คือ จะทำอย่างไรกับเด็กที่เริ่มไม่สนใจการเรียน และจะหาวิธีใดที่จะให้การสอนรายบุคคลได้ผลดีที่สุด

ทรงสถิต กิตติคุณวิจนะ (2522 : 7) อ้างถึงในประเทศสหรัฐอเมริกาเมื่อปี ค.ศ. 1820 วิลเลียม เบนเลย์ โฟล์ (William Bentley Fowle) เริ่มสนใจคุณค่าภายในของการให้เด็กสอนกันเอง โดยเขาได้หันมาสนใจถึงความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน (1866) อย่างมาก ถึงกับเสนอให้มีการจัดให้มีการสอนกันเองของนักเรียนอย่างเป็นทางการเป็นระเบียบระบบนั้น ทั้งนี้เป็นเพราะเขารู้สึกว่า แม้แต่ครูคนใดก็ตามที่มีเวลาเพียงพอให้การสอนเด็กเป็นการส่วนตัวอย่างทั่วถึง ก็ยังต้องใช้วิธีการสอนแบบนี้ เพราะเขาเห็นว่า "การสอนกันเองของเด็กมีประโยชน์ในด้านวิชาการต่อเด็กทั้งสองฝ่าย" อีกทั้งวิธีการเรียนการสอนเช่นนี้เป็นลักษณะหนึ่งของการปกครองระบอบประชาธิปไตยอย่างแท้จริง

นักการศึกษาหวังว่าการให้นักเรียนช่วยสอนจะทำให้เด็กที่เบื่อการเรียนเกิดความสนใจขึ้นมาอีก เพราะได้รับความรับผิดชอบมากขึ้น โดยเฉพาะถ้าให้เด็กได้รับผิดชอบสอนเด็กเล็ก จากความคิดนี้ก็ได้มีโครงการเกิดขึ้นหลายโครงการที่มุ่งให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาช่วยสอนให้นักเรียนระดับประถมศึกษา โดยที่ต้องการให้นักเรียนมัธยมศึกษาได้ประโยชน์ทางสังคมและอารมณ์ จากการได้มีส่วนในการช่วยเหลือและสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น โครงการ Youth Tutoring, Youth Program Cross - Age Helping Program การจัดให้สอนตัวต่อตัวโดยให้นักเรียนที่โตกว่า สอนนักเรียนที่อายุน้อยหลายโครงการ เช่น Structured Tutoring, the Vanguard System. The Tutorial Project System เป็นต้น (บงกชพันธุ์ ทองงาม. 2533)

จากผลการใช้วิธีการนี้ได้ข้อสรุปจำนวนมาก ดังข้อสรุปที่สำคัญ 5 ข้อ ต่อไปนี้

1. วิธีการให้นักเรียนช่วยสอนสามารถใช้ได้ในหลายวิชาในวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิชาภาษาอังกฤษ (บงกชพันธุ์ ทองงาม. 2533)
2. การกำหนดให้เด็กช่วยสอนเพื่อนอย่างมีระบบ ได้ผลกว่าการให้สอนอย่างไม่เป็นระบบ
3. สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการช่วยเหลือกันมีมาก และโครงการให้เด็กช่วยกันเองอย่างมีระบบ ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าโครงการที่ไม่ค่อยมีระบบการสอน
4. นักเรียนที่ร่วมในโครงการ ทั้งที่ผู้ช่วยสอนและผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี จากการที่ใช้แบบสอบถาม การประเมินทัศนคติ และการสังเกตอย่างใกล้ชิด ปรากฏว่านักเรียนแสดงความชื่นชมกับระบบการช่วยสอนนี้ และมีความรู้สึกที่ดีต่อเพื่อนนักเรียนด้วยกัน

5. ระบบการใช้นักเรียนช่วยสอนจัดทำให้นักเรียน เมื่อเทียบกับวัตรกรรมอื่น ๆ โดยเฉพาะถ้าเลือกหาวิธีการที่มีเอกสารและอุปกรณ์จัดไว้พร้อมแล้ว

ในการที่จะจัดระบบให้นักเรียนช่วยสอนมีข้อที่ควรพิจารณา 7 ข้อ ดังนี้  
(บงกชพันธ์ ทองงาม, 2533)

1. การสนองความต้องการของผู้เรียน ระบบให้นักเรียนช่วยสอนจะได้ผลในการเพิ่มพูนความสามารถทางวิชาการ โครงการช่วยสอนอย่างมีระบบต่าง ๆ ทำได้ผลมาแล้ว เพราะผู้ช่วยสอนได้รับการอบรมวิธีการที่จะทำให้นักเรียนได้รู้จริงขึ้น โดยการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อระบบการช่วยสอนได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นเมื่อครูและนักเรียนที่ร่วมสอนคุ้นเคยกับวิธีการและสามารถทำงานได้เต็มความสามารถ

2. วิธีการช่วยสอนภายในชั้น ที่ผ่านมามีได้มุ่งให้นักเรียนในชั้นสูง ๆ สอนนักเรียนชั้นต้น ๆ ยังไม่ได้มีความสนใจจริงจังที่จะให้นักเรียนในชั้นเดียวกันสอนกันเองและยังไม่มีผู้ทำรูปแบบและแนวปฏิบัติไว้จึงควรจัดทำรูปแบบการช่วยสอนใหม่เพื่อนักเรียนให้มีระบบ

3. ขยายการใช้วิธีให้นักเรียนช่วยสอน เท่าที่ผ่านมามีการให้นักเรียนช่วยสอนมักใช้กับนักเรียนเป็นจำนวนน้อยมาก โดยได้รับความช่วยเหลือคือ นักเรียนที่เรียนอ่อน วิธีการให้นักเรียนช่วยสอนควรนำไปใช้กับนักเรียนทั่วไปได้ด้วย โดยให้เป็นวิธีการหลักอย่างหนึ่งในห้องเรียน

4. ใช้วิธีช่วยสอนกับนักเรียนหลาย ๆ กลุ่ม จากการใช้วิธีการช่วยสอนที่ผ่านมามีได้ทำกับนักเรียนเพียงคนเดียวหรือชนกลุ่มน้อยเป็นส่วนใหญ่ ควรใช้วิธีการนี้กับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ บ้าง

5. การพัฒนากิจการทางความรู้สึก ในการพัฒนากิจการทางความรู้สึกของนักเรียนในโครงการนี้ยังไม่มีวิธีวัดที่พอเหมือนกับทางด้านวัดความรู้ทางวิชาการ ถึงแม้ว่าการวัดผลทางด้านความรู้สึกจะไม่ใช่วิธีที่เหมาะสมสำหรับการใช้ให้นักเรียนช่วยสอน แต่ก็ควรหาวิธีการพัฒนากิจการด้านนี้ด้วย

6. การวิเคราะห์ผลที่ได้รับเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่าย เชื่อกันว่า วิธีการนี้เป็นวิธีที่ประหยัดมากสำหรับการสอนเป็นรายบุคคล แต่ยังไม่มีการวัดที่เป็นระบบ ถ้ามีการศึกษาผลที่ได้รับเทียบกับค่าใช้จ่ายโดยเปรียบเทียบวิธีการสอนในเรื่องเรียนเกิดโดยให้นักเรียนช่วยสอนกับวิธีอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการสอนเป็นรายบุคคลก็จะทำให้ตัดสินใจได้ชัดขึ้นว่าจะใช้วิธีการใด

7. การสนองความต้องการของครูในโรงเรียน ความกระตือรือร้นที่จะให้นักเรียนช่วยสอนมาจากผู้ที่สนใจศึกษาวิธีการมากกว่าที่จะมาจากครูและผู้บริหารโรงเรียนการให้นักเรียนช่วยสอนทำให้ครูต้องจัดตารางกิจกรรมและวิธีดำเนินการสอนในห้องเรียนเสียใหม่ ความสำเร็จจากการให้เด็กช่วยกันสอนทำให้ครูอายุที่จะสอน แบบดั้งเดิมที่ไม่ได้ผลประโยชน์ของการที่นักเรียนสอนกันเอง

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ทำให้เราสรุปได้ว่าการจัดการศึกษาโดยวิธีนี้ช่วยในการแก้ปัญหาทางด้านการเรียนการสอนซึ่งช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้รับการแก้ไขเป็นอย่างดีไม่ว่าจะเป็นในต่างประเทศหรือในประเทศไทย นับเป็นนวัตกรรมแบบหนึ่ง

## 2.2 ประโยชน์ของการที่นักเรียนสอนกันเอง

เทียนกาจัน (Thiagarjan. 1973 : 10 - 15) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการที่นักเรียนสอนกันเองว่า การให้นักเรียนเป็นผู้สอนกันเอง ผู้เรียนจะได้รับประโยชน์มาก คือ ได้รับความเอาใจใส่จากผู้สอนพิเศษโดยทั้งผู้สอนและผู้เรียนจะใช้ภาษาที่เป็นสื่อในวัยที่ใกล้เคียงกันและยกตัวอย่างในเรื่องที่จะอธิบายก็ง่ายและเข้าใจเพราะนักเรียนที่เป็นผู้สอน ก็เคยมีปัญหามีประสบการณ์แก้ไขปัญหานั้นซึ่งผ่านมาไม่นานนัก ลักษณะของปัญหาล้ำคลึงกับปัญหาตนเอง นักเรียนทั้งสองฝ่ายต่างก็รู้สึกเป็นอิสระในการที่จะแก้ไขตาม ผู้เรียนก็จะไม่รู้สึกรู้สีกว่าจะต้องปกป้องตัวเอง โดยไม่ต้องเกรงกลัวว่า จะถูกหัวเราะเยาะ เป็นที่ตลกขบขันของใคร ไม่เหมือนกับถูกถามเมื่ออยู่ในห้องเรียนส่วนผู้สอนก็ได้ประโยชน์เช่นกัน เกี่ยวกับโดยการสอนนักเรียนด้วยกัน เป็นการย้ำและทบทวนให้จำบทเรียนนั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

นอกจากประโยชน์จากการสอนโดยให้นักเรียนสอนกันเองแล้ว สิ่งที่สำคัญที่จะต้องกล่าวถึงมีผลต่อการเรียนการสอนกันเองของนักเรียนคือ

1. ขนาดของกลุ่ม ส่วนใหญ่ของการจัดให้นักเรียนสอนกันเองเท่าที่ผ่านมาในอดีตถึงปัจจุบันนี้ ประกอบด้วยอัตราส่วนนักเรียนผู้สอนหนึ่งคน จับคู่กับนักเรียนหนึ่งคน แต่ก็มักจะทำให้เกิดคิดว่านักเรียนผู้ทำหน้าที่สอนหนึ่งคนอาจจะสอนได้มีประสิทธิภาพมากกว่าเมื่อนักเรียนผู้เรียนมากกว่าหนึ่งคนจากการศึกษาของ เชฟเวอร์และนิน (Shaver and Nuhn. 1971)

ฟอการ์ตี และ แวง (Fogarty and Wang. 1982 : 450 - 469) ก็เป็นอีกผู้หนึ่งที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง โดยใช้นักเรียนในระดับ 6, 7 และ 8 สอนนักเรียนระดับ 1, 2, 3, 4 และ 5 ในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มนักเรียนที่เป็นผู้สอนได้รับคำแนะนำจากครูประจำวิชาและผู้เรียน 1 : 2 ส่วนในวิชาคอมพิวเตอร์ สอนเป็นรายบุคคล 1: 1 ทำการสอนวิชาการให้นักเรียนสอนกันเองทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

2. ตัวผู้เรียนและผู้สอน ได้มีผู้ศึกษาไว้บ้างเหมือนกัน โดยศึกษาในเรื่องของเพศ และอายุของผู้เรียนและผู้สอน

2.1 เพศ แม้ว่าความเชื่อดั้งเดิมท่ามกลางผู้ริเริ่มเกี่ยวกับการสอนแบบให้เด็กสอนกันเองจะเชื่อว่า การให้จับคู่สอนกันเองนั้นควรจะเป็นเพศเดียวกัน เพราะจะช่วยทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปโดยสะดวก แต่ก็มีข้อมูลที่ศึกษาเรื่องนี้ในเชิงแจ้งประกษ์ ไว้ไม่น้อยมากเท่าที่มีการศึกษามาพบว่า แม้ว่าเพศจะไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการให้เด็กจับคู่สอนกันเองก็ตามแต่อาจจะมีผลต่อทัศนคติกับคู่ที่สอนกันเอง เช่น จากการค้นพบของ ฟอสเตอร์ (บงกชพันธ์ ทองงาม, 2533 ; อ้างอิงมาจาก Foster, 1972) และของ แฮสเกตต์ (บงกชพันธ์ ทองงาม, 2533 ; อ้างอิงมาจาก Haskett, 1971) โดยฟอสเตอร์ พบว่า เด็กผู้ชายที่สอน ที่ชอบให้มีคู่เรียนของตนเองเป็นเพศเดียวกัน ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า การที่มีโอกาสปะทะสังสรรค์และร่วมมือกันทางการศึกษาเช่นนี้ เพศมีผลต่อการประเมินผลในประสบการณ์ทางการสอนของนักเรียน ผู้ทำหน้าที่สอน และจะมีทัศนคติเกี่ยวโยงไปถึงเด็กคนอื่น ๆ โดยทั่ว ๆ ไปด้วย แต่จากการศึกษาของ แฮสเกตต์ พบว่า การใช้เพศต่างกันมาจับคู่สอนกันเองนั้น มีผลนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางทัศนคติต่อเพศตรงกันข้ามในด้านที่ดีขึ้น ภายหลังจากที่ได้มีโอกาสปะทะสัมพันธ์กันในบรรยากาศทางวิชาการเช่นนี้ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

2.2 อายุ การให้เด็กสอนกันเองนี้ จากการศึกษารวบรวมพบว่า มีการวิจัยที่ใช้ทั้งอายุของผู้สอนและผู้เรียนรุ่นราวคราวเดียวกัน และที่ใช้ผู้สอนที่มีอายุมากกว่าผู้เรียน สำหรับความแตกต่างระหว่างอายุของนักเรียนผู้สอนกับผู้เรียน พบว่ามีความกว้างขวางมาก เพราะมีตั้งแต่การใช้ให้นักเรียนระดับชั้นผู้ใหญ่มาช่วยสอนเด็กในระดับอนุบาลตลอดไปจนถึงการให้เด็กอายุเท่ากันหรือเรียนอยู่ในชั้นเดียวกันสอนกันเอง แต่อย่างไรก็ตามก็มุ่งมาในการวิเคราะห์วิจัยถึงผลของความแตกต่างของอายุ ระหว่างนักเรียนผู้สอนกับผู้เรียนก็ยังมีน้อยมาก ลินตัน (บงกชพันธ์ ทองงาม, 2533 ; อ้างอิงมาจาก Linton, 1973) ศึกษาถึงผลของการใช้โปรแกรมการสอนจากการให้นักเรียนสอนกันเอง โดยมีนักเรียนผู้สอนในเกรดต่างกัน คือ เกรด 8 เกรด 10 และเกรด 12 โดยให้นักเรียนผู้สอน เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ในเกรด 8 ผลจากการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนจากนักเรียนในเกรด 12 มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนจากนักเรียนผู้สอนในเกรด 8 และเกรด 10 และจากการศึกษาของ โทมัส (Allen, 1976 ; citing Thomas, 1972) พบว่าจากการเปรียบเทียบผลการสอนอ่านของนักเรียนผู้สอนเกรด 6 และนักเรียนระดับวิทยาลัย พบว่านักเรียนผู้สอนซึ่งอยู่ใน

ระดับวิทยาลัยนั้นสามารถช่วยเด็กนักเรียนในเกรด 2 ให้รู้จักคำศัพท์ใหม่ ๆ ได้ดีกว่านักเรียนที่อยู่ในเกรด 6 แต่ทักษะในการอ่านเอาเรื่องและการอ่านปากเปล่านั้นผลที่ออกมาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

3. ไลบ์บิค (Lieblich. 1976) เคลเลอร์ (Keller. 1968) เวลาและวิชาที่ใช้ในการจัดให้เด็กสอนกันเอง ทั้งเวลาและวิชาที่ใช้ในการจัดให้เด็กสอนกันเองนี้ มีแตกต่างกันออกไป เช่น ของไลบ์บิค ใช้เวลา 3 สัปดาห์ ๆ ละ 5 ชั่วโมง ส่วนของเพเลอร์ ใช้เวลาวันละ 2 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 วันตลอดฤดูใบไม้ผลิ สำหรับวิชาที่ใช้สอนในการให้เด็กสอนกันเองมี วิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และวิชาทางภาษา ส่วนของเคลเลอร์นั้น ใช้เวลา 15 สัปดาห์ต่อกัน สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง

สรุปได้ว่า การให้นักเรียนสอนกันเองทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น โดยเฉพาะเพศและวัย และขนาดของกลุ่ม จะมีส่วนเกี่ยวข้อง ส่งผลให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้เกิดความร่วมมือในด้านต่าง ๆ ขึ้น

### 3. การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนเพื่อนช่วยเพื่อน

#### 3.1 การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนในต่างประเทศ

เพเลอร์ (Taylor. 1969) ได้ทำการศึกษาโดยให้นักเรียนสอนกันเอง โดยการสอนซ่อมเสริม ซึ่งเป็นนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ปีที่ 1 สอนกันเองโดยการสอนซ่อมเสริมหลังจากการทดลองเสร็จผลปรากฏว่า

1. โครงการสอนซ่อมเสริมให้ผลมากกว่าในกรณีที่นักศึกษาใช้ประโยชน์ของโครงการเต็มที่และสม่ำเสมอ
2. นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 จะมีผลการเรียนดีขึ้น
3. นักศึกษาที่น้อยๆได้รับการสอนซ่อมเสริมและคะแนนมากกว่า 2.00 จะมีผลการเรียนไม่แตกต่างจากกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบเท่าใดนัก

ผลของการศึกษาค้นคว้านี้แสดงให้เห็นว่า

1. หากนักศึกษาได้วิธีการสอนกันเองโดยวิธีซ่อมเสริมมาก การสอนซ่อมเสริมจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. นักศึกษาที่คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 ได้ประโยชน์จากโครงการนี้มากกว่าแต่ละคะแนนของนักศึกษาที่มาเรียนซ่อมเสริมน้อยเวลาเรียนจะมีคะแนนสูงกว่า 2.00 มีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน ดูเหมือนว่ากลุ่มที่ลดการเรียนซ่อมเสริมคะแนนจะลดลง แต่กลุ่มที่เรียนซ่อมเสริมอย่างสม่ำเสมอ ผลการเรียนจะดีขึ้นเรื่อย ๆ

เชฟเวอร์ และไนน์ (Shaver and Nuhn, 1971) ได้ศึกษาโดยการให้เด็กนักเรียนสอนกันเองระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงไปสอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยสอนวิธีการอ่านและการเขียนในวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับ 4, 7 และ 10 ได้แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ผลปรากฏว่านักเรียนที่สอนกันเองในอัตราส่วน 1 : 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและการเขียนสูงกว่าที่ใช้อัตราส่วน 1 : 3 ต่อมาได้ทดลองต่อไปอีก 1 ปี เป็น 2 ปี ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างที่เด่นชัดในแบบ 1 : 1 เมื่อเปรียบเทียบกับแบบ 1 : 3 ดูเหมือนว่าการสอนกันเองของนักเรียนในอัตรา 1 : 3 มีผลดีที่สอนนักเรียนได้มากกว่าและประหยัดกว่าการจัดสอนในอัตราของ 1 : 1

เทียกาจาน (Thiagarjan, 1973 : 10 - 13) เป็นชาวอินเดีย ได้้นำระบบเพื่อนสอนเพื่อนมาใช้กับนักศึกษาในวิทยาลัยแห่งหนึ่งในเมืองมัทวาร ประเทศอินเดียตามวิธีนี้ การเรียนการสอนประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้น คือ

1. ขั้นการเป็นผู้เรียน ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องจับคู่กับเพื่อน อีกคนหนึ่งซึ่งสอบผ่านเนื้อหาวิชาในบทนั้นมาแล้ว เพื่อนคนที่สองจะทำหน้าที่เป็นผู้สอน เพื่อนคนแรกจนกระทั่งเข้าใจเนื้อหาทุกอย่างที่กำหนดไว้ ในหน่วยการเรียนนั้นเมื่อเรียนจนครบเนื้อหาที่กำหนดไว้แล้ว ผู้เรียนจะต้องไปหาผู้ทดสอบเพื่อทดสอบเนื้อหาที่เรียนมา หากไม่ผ่านเขาจะต้องกลับมาหาผู้สอนเพื่อสอนซ่อมเสริมต่อไป และกลับไปรับการทดสอบอีกจนกระทั่งผู้เรียนสอบผ่าน

2. ขั้นการเป็นผู้สอน เมื่อผู้เรียนสอบผ่านแล้วแสดงว่าเขาเข้าใจเนื้อหาในหน่วยการเรียนนั้นเป็นอย่างดี จึงสามารถทำหน้าที่เป็น "ครู" ผู้สอนได้ในขั้นนี้ เขาจะทำหน้าที่สอนเพื่อนอีกคนหนึ่งลักษณะสองต่อสองเช่นเดียวกับที่เขาเคยถูกสอนมาในขั้นที่ 1 เขาจะสอนเพื่อนด้วยวิธีของเขาเอง จนกระทั่งเพื่อนสอบผ่าน หากเพื่อนสอบไม่ผ่านเขาจะต้องสอนจนเพื่อนสอบได้ จึงจะก้าวไปขั้นที่ 3 ต่อไป

3. ขั้นการเป็นผู้ทดสอบ ในขั้นนี้นักเรียนจะเป็นผู้ทำหน้าที่ทดสอบเพื่อนนักเรียนคนอื่น ตรวจคะแนน และตัดสินว่าเพื่อนสอบผ่านหรือไม่ หากเพื่อนสอบไม่ผ่าน ผู้ทดสอบจะต้องชี้แจงแก่เพื่อนด้วยว่าเขามีข้อบกพร่องอย่างไร ควรเรียนเพิ่มในเนื้อหาใดบ้าง หลังจากผ่านการเป็นผู้ทดสอบแล้ว

การใช้เทคนิคเพื่อนสอนเพื่อนเป็นอันสิ้นสุดลงในเรื่องการเรียนในหน่วยนั้น เด็กอาจเรียนในเนื้อหาหน่วยต่อไป จนครบทุกหน่วยการเรียนที่ครูกำหนดไว้ เมื่อเด็กเรียนครบทุกหน่วยการเรียนแล้วเด็กจะรายงานผลต่อครูซึ่งเป็นผู้ทำหน้าที่ให้เกรดแก่เด็ก จนครบทุกหน่วยการเรียนที่ครูกำหนดไว้

อัลเลน และเฟลแมน (Allen and Feldman. 1973) ได้ทำการทดลองให้เด็กที่เรียนไม่เก่งสอนในชั้นที่ต่ำกว่า ปรากฏว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ กล่าวคือผู้วิจัยได้คัดเลือกเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลต่อการเรียนต่ำจำนวน 10 คน ทำการสอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คาบละ 45 นาที วันละ 1 คาบ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ รวม 10 คาบ "ผู้สอน" ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทบทวนเนื้อหาวิชาให้แม่นยำเสียก่อน เป็นเวลาวันละ 20 นาที เป็นอย่างน้อย ก่อนลงมือสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อครบเวลาทำให้เรียนผู้วิจัยจะทดสอบความรู้ของเด็กทั้งสองคนและบันทึกคะแนนไว้ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความรู้เพิ่มขึ้น มีผลการเรียนดีขึ้น เมื่อพิจารณาต่อไปอีกพบว่า หากให้เรียนด้วยตนเองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จะทำคะแนนไม่ได้ดี แต่ถ้าให้สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก็เช่นกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น หากเปรียบเทียบคะแนนระหว่างการเรียนด้วยตนเองกับการให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สอนผลปรากฏว่าคะแนนประเภทหลังสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลินตัน (Allen. 1976 : 371 ; citing Linton. 1873) ได้ศึกษาผลของการใช้วิธีการโดยให้นักเรียนสอนกันเองในวิชาคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนระดับต่างกันเป็นผู้สอนคือ ระดับ 8, 10 และระดับ 12 ทำการสอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำปรากฏว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำที่ได้รับการสอนจากนักเรียนในระดับ 8 และระดับ 10 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ โทมัส (Allen. 1976 : 371 ; citing Thomas. 1972) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนอ่าจากการให้นักเรียนสอนกันเอง ผู้สอนเป็นนักเรียนในระดับ 6 และเป็นนักศึกษาในระดับวิทยาลัยผู้เรียนเป็นนักเรียนในระดับ 2 รู้จักคำศัพท์ใหม่ ๆ ได้มากกว่านักเรียนผู้สอนในระดับ 6 ถึงแม้ว่าผลของการทดสอบจะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ไลบลิค (Lieblich. 1976 : 6060) ศึกษาถึงผลของการสอนแบบนี้โดยเปรียบเทียบกับการเรียนของนักเรียนที่เรียนเองโดยใช้แบบเรียนจากหนังสือเท่านั้น พบว่าการให้เด็กสอนกันเองให้ผลการเรียนรู้ดีกว่า ส่วน ซินเดลาร์ (Sindelar. 1978 : 6060) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลของการให้นักเรียนสอนกันเองและการสอนเป็นกลุ่มย่อยเกี่ยวกับทักษะการอ่าน และเป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ของพัฒนาการทางด้านการอ่านปากเปล่ากับพัฒนาการ

ทางด้านการอ่านเอาเรื่องกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนอยู่ในระดับ 4 จำนวน 50 คน ได้รับการคัดเลือกแบบสุ่ม เพื่อได้รับการสอนโดยวิธีการต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จะได้รับการทดสอบก่อนการเรียนและทดสอบหลังการเรียน ผลจากการวิจัยปรากฏว่า การให้เด็กสอนกันเองมีประสิทธิภาพพอ ๆ กับการสอนเป็นกลุ่มย่อย ๆ (3 คน : 1 คน) โดยครูประจำการ ด้วยการวัดจากคะแนนของการทำแบบทดสอบจากการอ่านเอาเรื่อง

เกียร์ (Geer. 1977 : 5909) ได้ศึกษาผลจากการให้นักเรียนสอนกันเอง โดยมุ่งที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติในภาพ (Self - Concept) ของนักเรียนที่ผลการเรียนต่ำ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาทั้งนี้จากสมมติฐานที่ว่า การสอนโดยการให้นักเรียนสอนกันเองในวิชาคณิตศาสตร์และการอ่านจะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และเพิ่มพูนทัศนคติในด้านทัศนคติในภาพที่เป็นไปในด้านบวกมากขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับ 1 ของนักเรียนมัธยมศึกษาจำนวน 90 คน ผู้ซึ่งมีผลการเรียนต่ำเป็นนักเรียนผู้เรียน และมีนักเรียนในระดับ 6 จำนวน 56 คน เป็นผู้สอนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง ผู้เรียน ถูกแบ่งกลุ่มโดยการสุ่ม 6 กลุ่ม คือ การสอนคณิตศาสตร์ และอ่าน โดยวิธีให้นักเรียนสอนกันเองแบบไม่มีโครงสร้าง 3 กลุ่ม สอนคณิตศาสตร์ และอ่าน โดยวิธีให้นักเรียนสอนกันเองแบบวิธีสังเคราะห์ 3 กลุ่ม สำหรับนักเรียนผู้สอนจะได้รับการฝึกวิชาการสอนทั้งสองแบบ คือ แบบไม่มีโครงสร้างและแบบสังเคราะห์ สำหรับเวลาที่ใช้ในการทดลองนั้น 8 อาทิตย์ อาทิตย์ละ 3 วัน วันละครึ่งชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบมี Stanford Diagnostic Mathematics Test, Stanford Diagnostic Reading Test (ทั้งสองนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) และ The Self - Concept as a Learner Scale (ใช้วัดทัศนคติในภาพ) ผลจากการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และการอ่าน ไม่ต่างกันระหว่างเด็กที่ได้รับการสอนแบบนักเรียนสอนกันเอง กับเด็กที่ไม่ได้รับการสอนแบบนักเรียนสอนกันเอง และทัศนคติในภาพของเด็กที่รับการสอนจากเพื่อนเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนจากเพื่อน ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการให้นักเรียนสอนกันเองในวิชาคณิตศาสตร์ และการอ่านให้ผลพอ ๆ กับไม่ใช้วิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง แต่ทัศนคติในภาพของกลุ่มที่ให้นักเรียนสอนกันเองจะมากกว่าที่ไม่ได้ใช้วิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง

ซินเดลาร์ (Sindelar. 1978 : 6060) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลของการสอนระหว่างการให้นักเรียนสอนกันเองกับการสอนเป็นกลุ่มย่อยโดยครูประจำชั้น เกี่ยวกับทักษะในการอ่าน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับ 4 จำนวน 50 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า การให้นักเรียนสอนกันเองเป็นกลุ่มย่อยโดยครูประจำชั้น ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอ ๆ กัน

ปีเตอร์สัน (Peterson. 1978 : 6626) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบให้นักเรียนในระดับเดียวกันสอนกันเองกับการสอนแบบบรรยายและการเรียนด้วยตนเอง ผลจากการวิจัยคือ นักเรียนสอนกันเองในระดับเดียวกันได้ผลดีกว่าการสอนแบบบรรยายได้รับความนิยมมากกว่าแบบการให้นักเรียนสอนกันเอง และการให้นักเรียนสอนกันเองสามารถเข้าร่วมกันกับวิธีสอนแบบบรรยายได้

แฮม (Ham. 1978 : 6447 - 6498) ได้ศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การยอมรับตนเองและทักษะเบื้องต้นของเด็กในระดับชั้นประถมศึกษา และเพื่อศึกษาว่า ถ้าจัดให้มีการสอนโปรแกรมการเรียนที่ให้นักเรียนสอนกันเองโดยนักเรียนผู้สอนเป็นนักเรียนอาสาสมัครในโรงเรียนประถมศึกษาจะคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนประถมศึกษาจำนวน 200 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 เวลาที่ใช้ภาคีอยู่อย่างน้อย 2 ชั่วโมง ตลอด 5 เดือน ในการสอนกันเองใช้รูปแบบการสอนที่โรงเรียนได้สร้างไว้แล้ว โดยจะมีการทดสอบก่อนเรียน และทดสอบหลังเรียนแล้ว ผลจากการศึกษา คือ เด็กผู้ชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า เด็กผู้หญิง

ฟ็อการ์ตี และแวง (Fogarty and Wang. 1982 : 450 - 469) ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง โดยให้นักเรียนในระดับ 6, 7 และ 8 สอนนักเรียนระดับ 1, 2, 3, 4 และ 5 ในวิชาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ กลุ่มนักเรียนที่เป็นผู้สอนได้รับคำแนะนำจากครูประจำวิชาและผู้วิจัยก่อนทำการสอน การสอนในวิชาคณิตศาสตร์ใช้อัตราส่วนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน 1 : 2 ส่วนวิชาคอมพิวเตอร์ สอนเป็นรายบุคคล 1 : 1 ทำการสอนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลจากการศึกษาปรากฏว่าวิธีการให้นักเรียนสอนกันเองทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น

ฮัทช์ (Hatch. 1985) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ของเด็กในชั้นเรียนของนักเรียนอนุบาลโดยได้ใช้วิธีตรวจสอบแบบธรรมชาติวิธีการศึกษาคือการเข้าสังเกตแบบมีส่วนร่วมในลักษณะ (Passive) และได้เก็บข้อมูลสำหรับการศึกษานี้เป็นระยะเวลา 5 เดือน วัตถุประสงค์ของการศึกษามุ่งเน้น วัตถุประสงค์ที่เด็กแสวงหาในการมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ช่วยเหลือในลักษณะตัวต่อตัวในกลุ่มเด็กวัยเดียวกันผลการทดลองพบว่า

1. เด็ก ๆ ได้ให้ความสำคัญต่อการเข้ากลุ่มและมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มวัยเดียวกัน
2. การเกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเด็กมักจะเป็นลักษณะการตอบสนองช่วยเหลือ

ซึ่งกันและกัน ไม่ใช้การเอาตัวเองเป็นศูนย์กลาง

3. ยุทธศาสตร์ของเด็กในด้านกำลังใจ ประสิทธิภาพดี แสดงให้เห็นว่าเด็กมีความสามารถในการใช้เหตุผล และแง่คิดต่าง ๆ
4. ความรู้สึกของเด็กเกี่ยวกับรูปแบบการเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์ ของผู้ใหญ่เห็นว่ามีความพอ แม้จะไม่สมบูรณ์ก็ตาม
5. เด็ก ๆ จะแสดงความสามารถในการสร้างสรรค์และเข้าใจข่าวสารที่สื่อกันในลักษณะสัญลักษณ์และพิธีการได้

จากเอกสารและงานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ทำให้ทราบว่า การที่นักเรียนสอนกันเอง โดยอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของครูผู้สอน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ทั้งผู้สอนและผู้เรียนซึ่งจะช่วยให้เกิดประโยชน์ทางด้านการศึกษา และนับได้ว่าเป็นนวัตกรรมทางการเรียนอีกแนวหนึ่ง

### 3.2 การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนในประเทศไทย

ทรงสถิต กิตติคุณวัจนะ (2522 : 59) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการให้นักเรียนสอนกันเองในวิชาภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 84 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 42 คน กลุ่มทดลองให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงเป็นผู้สอนสำหรับกลุ่มควบคุม ไม่มีการสอน ใช้เวลาทดลองหลังจากเลิกเรียนวันละ 1 ชั่วโมง อาทิตย์ละ 3 วัน เป็นเวลา 3 เดือนผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศุภทัย เพชรช่วย (2527 : 64 - 67) ได้ศึกษามผลทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราชโดยได้แบ่งการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 16 คน สอนวิชาคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มตัวอย่าง แต่ละกลุ่มจะใช้เวลาทดลองในตอนเช้าก่อนเข้าเรียนเป็นเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 3 คาบ รวมเวลาในการทดลองทั้งหมด 36 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมงผลการทดลองปรากฏว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่าที่ได้รับการสอนโดยจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่าที่ได้รับการสอนจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง

จากเอกสารและงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน สรุปได้ว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีเพื่อนช่วยเพื่อน จากนักเรียนผู้สอนซึ่งมีระดับผลการเรียนสูง จะส่งผลทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้นกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการสอน

#### 4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์และการสอนซ่อมเสริม

การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา จะต้องเป็นการสอนที่ถูกต้องและเป็นพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการเรียนระดับสูงต่อไปได้ และเป็นการเพิ่มสัดส่วนของความตั้งใจที่จะเรียนของผู้เรียน เพราะถ้าผู้เรียนมีความเข้าใจและพื้นฐานดี การคิดคำนวณถูกต้องเสมอ ย่อมทำให้เกิดความสนใจ ไม่เบื่อก่อนวัยต่อการเรียน ดังนั้นในการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา จะต้องเรียนจากสิ่งที่ถูกต้อง (Correct Concepts) และการใช้ภาษาคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องด้วย ผู้เรียนควรจะได้รับในสิ่งต่อไปนี้ (โสภณ บารุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรคันทวงศ์, 2520 : 19)

1. ให้เด็กนำไปใช้กับชีวิตประจำวันได้
2. ให้สามารถนำไปใช้ทางวิทยาศาสตร์
3. ให้เด็กได้มีทักษะในการคิดคำนวณ
4. ให้เด็กได้เข้าใจพื้นฐานของคณิตศาสตร์
5. ให้เด็กได้รู้จักใช้ความคิดริเริ่ม รู้เหตุผล และรู้ถึงโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
6. ให้เด็กได้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาจริงจากชีวิตประจำวัน
7. ให้เด็กสามารถแปลโจทย์ปัญหาเป็นประโยคคณิตศาสตร์ได้
8. ให้เด็กเลือกวิธีที่ดีที่สุดและสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง

คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มีจุดประสงค์ทั่วไปดังนี้

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง
3. เพื่อฝึกให้มีทักษะ สมาธิ การสังเกต และการติดตาม ลำดับเหตุผล ความมั่นใจ

ตลอดจนความรู้สึกรักคิดค้นออกมามีระเบียบง่าย สั้น ชัดเจน มีความกระตือรือร้น ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำ และรวดเร็ว

4. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ และการคิดคำนวณ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการแก้ปัญหา

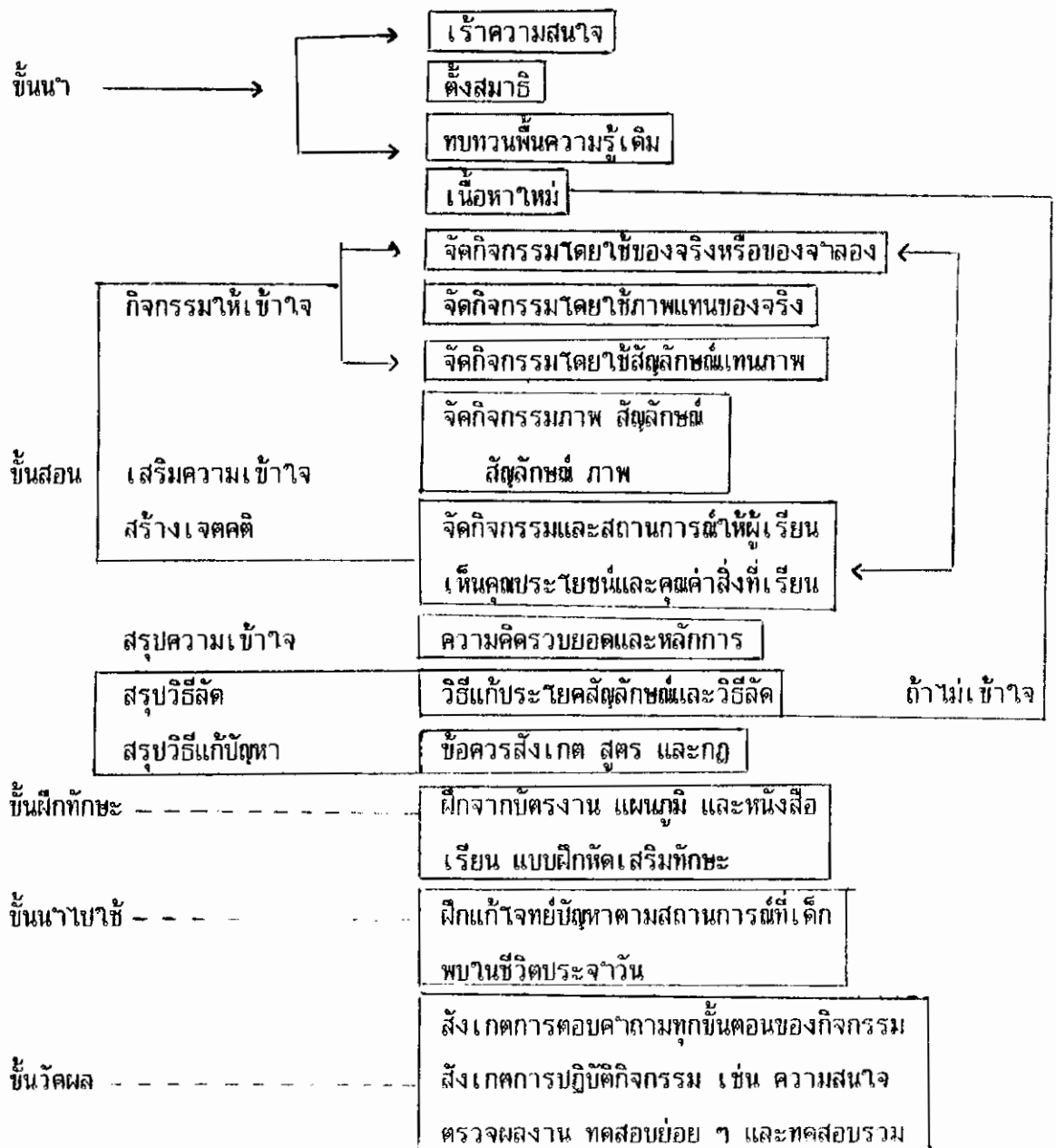
5. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2533 : 62)

หลักการสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้นตามแนวปัจจุบัน (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. 2518 : 1) คือ

1. เริ่มสอนจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในชีวิตประจำวัน
2. ให้เด็กอภิปรายทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา
3. ใช้วิธีสอนด้วยวิธีอุปมาและวิธีต่าง ๆ ให้เด็กมีประสบการณ์ ค้นคว้าด้วยตนเอง
4. ครูแนะนำให้ใช้วิธีที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียว
5. ส่งเสริมให้เด็กตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง
6. ให้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่เข้าใจบทเรียนแล้ว และไม่จำเป็นต้องฝึกทักษะทุกบทเรียน
7. ส่งเสริมให้เด็กรู้จักทำงานตามลำดับ
8. ครูสรุปหลักการแล้วให้เด็กนำความรู้ไปใช้โดยวิธีอุปมา

สพจน์ ชะนะมา (2524 : 39) กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับนามธรรม ดังนั้นการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูจะดำเนินไปได้ราบรื่นและได้ผลสมควรมุ่งหมายมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถของครูผู้สอน ทั้งในด้านความรู้และวิธีสอน และจากผลการวิจัยในสหรัฐอเมริกา พบว่า การสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีทันสมัยนั้น จะช่วยให้นักเรียนทุกคนสามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น

ในปี พ.ศ. 2521 วรณี โสมประยูร ได้คิดวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษา โดยเน้นปรัชญาทางคณิตศาสตร์ จิตวิทยาการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้ นวัตกรรม และเนื้อหาตามหลักสูตร มาผสมผสานเป็นเทคนิคของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนนั้น และได้พัฒนาลำดับขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เรื่อยมา ปัจจุบันได้สรุปเป็นกระบวนการสอนแบบวรณี (วรณี โสมประยูร. 2526 : ไม่มีเลขหน้า) ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ของวรวรณี ไสยมประยูร  
 แหล่งที่มา : วรวรณี ไสยมประยูร, เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา,  
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

จากแผนภูมิจะเห็นได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ของ วรณี (วรณี ไสยประยูร) จัดทำเป็นลำดับดังนี้

1. ขั้นนำ เพื่อเร้าความสนใจ ตั้งสมมติ และทบทวนความรู้เดิม โดยใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพ นิทาน ปัญหา สถานการณ์ ฯลฯ
2. ขั้นสอน เพื่อให้เกิดมโนคติ (Concept) และเจตคติ
  - 2.1 สอนให้เข้าใจ ทาตามกระบวนการ ดังนี้
    - 2.1.1 ใช้ของจริงหรือของจำลอง
    - 2.1.2 ใช้ภาพแทนของจริงในข้อ 2.1.1
    - 2.1.3 ใช้สัญลักษณ์แทนภาพในข้อ 2.1.2
  - 2.2 เสริมความเข้าใจ โดยใช้ภาพ และสัญลักษณ์
  - 2.3 สร้างเจตคติ โดยจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ และคุณค่าสิ่งที่เรียน
3. ขั้นสรุป สรุปเป็นความคิดรวบยอดหลักการ วิธีแก้ประโยคสัญลักษณ์ วิธีลัด ข้อควรสังเกต สูตร และกฎ
4. ขั้นฝึกทักษะ ฝึกทำแบบฝึกหัดจากแผนภูมิ ใบตรงาน แบบเรียน และแบบฝึกหัด เสริมทักษะ
5. ขั้นนำไปใช้ การแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน
6. ขั้นวัดผล สามารถวัดผลได้ดังนี้
  - 6.1 สังเกตการตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
  - 6.2 สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม เช่น ความสนใจ ความตั้งใจ การเข้าร่วม กิจกรรม เป็นต้น
  - 6.3 ตรวจงาน
  - 6.4 ทดสอบย่อย และทดสอบรวม

วิธีสอนของ วรณี ประกอบด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. ทฤษฎี Apperception ของ แฮบบาร์ท (Herbet) เน้นการรับรู้ เร้าความสนใจ และสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนเสียก่อนด้วยกิจกรรม สื่อการเรียน หรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นกระบวนการเชื่อมต่อความคิดใหม่ เข้าไปในความคิดที่เก็บสะสมไว้

## 2. ทฤษฎี Connectionism (S - R) ของ ธอร์นไดค์ (Thorndike)

เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละขั้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยกฎของการเรียนรู้ 3 กฎ คือ

### 2.1 กฎของการฝึกหัด หรือการกระทำซ้ำ

กล่าวว่า ยิ่งมีการฝึกหัดหรือกระทำซ้ำมากขึ้นเท่าใด ก็จะทำให้การเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และสิ่งที่เรียนรู้จะอยู่คงทนและนาน แต่ก่อนจะฝึกหัดต้องมีความเข้าใจเสียก่อน

2.2 กฎแห่งผล (Law of Effect) บางทีเรียกว่า หลักแห่งความพึงพอใจ และความเจ็บปวด (Pleasure - Pain Principle) การตอบสนองจะมีกำลังขึ้น หากเกิดความพอใจตามมาและอ่อนลงหากเกิดความไม่พอใจ

2.3 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด ถ้าผู้เรียนยังไม่มีความพร้อมผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีความพร้อมเสียก่อน

3. ทฤษฎีการวางเงื่อนไข Operant Conditioning ของ สกินเนอร์ (Skinner) การเรียนรู้จะแบ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ มากมาย ซึ่งแต่ละส่วนจะถูกเสริมแรงเป็นส่วน ๆ ไปและต้องกำหนดจังหวะเวลาในการเสริมแรงให้เหมาะสม

4. ทฤษฎีการฝึกจิต Mental Discipline การพัฒนาสมองโดยสอนให้นักเรียนเข้าใจและฝึกฝนมาก ๆ จนเกิดเป็นทักษะ ความคงทนในการเรียนรู้ และถ่ายโยงไปใช้โดยอัตโนมัติ

วิธีสอนของวอร์เรย์ ให้นำทฤษฎีการเรียนรู้ทั้ง 4 ทฤษฎี มาผสมผสานกันเป็นกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในชั้นสอน จะมีลำดับขั้นการสอนอย่างละเอียด และในกระบวนการนั้น นักเรียนจะเป็นผู้ทำกิจกรรมเอง ดังรายละเอียดที่กล่าวมาแล้ว

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นการพัฒนาสติปัญญาและความสามารถของนักเรียน อันจะเป็นประโยชน์ในวิถีชีวิตประจำ ดังนั้นครูผู้สอนคณิตศาสตร์จึงต้องจัดกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นที่สนใจของผู้เรียน สอนจากสิ่งที่ง่ายไปหายาก สอนอย่างมีลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระเบียบ จะต้องใช้กลวิธีสอนต่าง ๆ ตลอดจนนำหลักจิตวิทยา ปรัชญา ทฤษฎีการเรียนรู้ และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จและบรรลุจุดมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์

#### 4.1 ความหมายของการสอนซ่อมเสริม

กรมวิชาการ (2521 : 141) กล่าวถึงความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า หมายถึง การสอนเป็นกรณีพิเศษ นอกเหนือไปจากการสอนตามแผนการสอนโดยปกติ เพื่อแก้ไขส่วนที่บกพร่อง ที่พบในตัวนักเรียน

บันลือ พุกพะวัน (2525 : 116) กล่าวถึงความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า เป็นวิธีสอนอีกแบบหนึ่งที่จะช่วยแก้ไข ส่งเสริมเด็กเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มเด็กให้เรียนได้ดีขึ้น เป็นการมุ่งที่จะช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน หรือมีปัญหาในการเรียนโดยเฉพาะ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้สามารถเรียนทัน หรือมีพื้นฐานทางวิชาการสูงขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2535 : 121) ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า เป็นการสอนเพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียน เช่น เรียนช้า หรือ มีข้อบกพร่องในการเรียนให้สามารถเรียนทันหรือเรียนได้เต็มความสามารถของตน

จากความหมายที่รวบรวมได้พอสรุปได้คือ การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การสอนเสริม ซึ่งจัดขึ้น เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียน เช่น เรียนอ่อน เรียนไม่ทัน เพื่อนำให้เรียนทันเพื่อน หรือหมายถึงการสอนเสริมเด็กที่ฉลาดให้พัฒนาการสูงยิ่งขึ้น

#### 4.2 แนวทางการสอนซ่อมเสริม

โกวิท ประวาลพุกษ์ และคนอื่น ๆ (2522 : 164 - 169) ได้เสนอแนะแนวทางการจัดการสอนซ่อมเสริม เมื่อผู้เรียนไม่สามารถบรรลุผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

1. การแก้สิ่งที่มีค่าให้ถูก เป็นวิธีซ่อมเสริมแบบง่าย ๆ ในกรณีที่ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่มีผิดไปจากแบบแผนที่ต้องการไม่มากนัก โดยการให้ผู้เรียนปฏิบัติให้ถูกต้องเป็นจำนวนหลาย ๆ ครั้ง โดยมีแบบที่ถูกต้องกำหนดไว้ให้ และควรเป็นพฤติกรรมที่ไม่น่าซับซ้อนเกินไป

2. การสอนซ้ำ วิธีนี้ควรใช้ในกรณีที่จำนวนผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ ประมาณ 20% - 50% ของจำนวนนักเรียนชั้น

2.1 ผู้สอนทำการสอนซ้ำทั้งชั้นเสียเอง และควรมีกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนรู้แล้วได้ทำ ขณะที่ผู้ยังไม่ได้เรียนรู้ต้องได้รับการสอนซ้ำ

2.2 ให้นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์แล้ว เป็นผู้ดำเนินการสอนซ้ำตามอย่างที่คุณสอนมาแล้ว หรือตามแนวทางที่คุณกำหนดไว้ อาจจัดให้นักเรียนหลาย ๆ คน มาสอนซ้ำให้นักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ก็ได้

3. การสอนใหม่ ในกรณีที่มีผู้เรียนจำนวนมากกว่า 50% ของชั้นเรียน ไม่สามารถ เรียนรู้ในสิ่งที่ผู้สอนพยายามสอนได้ อาจกำหนดข้อวินิจฉัยได้หลายประการ เช่น การสอนยังไม่ดี พื้นฐานของผู้เรียนยังไม่เพียงพอ แนวการสอนยังไม่เหมาะกับลักษณะเฉพาะของผู้เรียน ผู้เรียน ไม่พร้อมที่จะเรียน เป็นต้น ผู้สอนควรมีความเชื่อว่าคุณคนสามารถเรียนได้แต่อาจใช้ระยะเวลา แตกต่างกันไป จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนกลวิธีการสอน โดยการปรับปรุงการเรียงลำดับของเนื้อหา เสียใหม่ เพื่อทำให้เนื้อหาละเอียดยิ่งขึ้น ซึ่งมีแนวทางกระทำได้ดังนี้

3.1 การให้บทเรียนสำเร็จรูป

3.2 การให้ผู้เรียนผ่านเกณฑ์แล้วบางคนทำหน้าที่เป็นครูสอนตามโปรแกรม ที่กำหนดไว้แล้ว

3.3 จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติในเรื่องที่สอนอย่างจริงจัง เช่น จัดทำโปรแกรมการเรียนรู้ให้อยู่ในรูปของถามตอบให้นักเรียนฝึกกันตอบ

สมศักดิ์ สินธุระเวชย์ (2523 : 25) ได้เสนอวิธีสอนซ่อมเสริมไว้หลายวิธี ดังนี้

1. นักเรียนสอนกันเอง โดยคัดเลือกนักเรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนที่ยังไม่บรรลุ จุดประสงค์ อาจสอนตัวต่อตัว หรือสอนเป็นกลุ่มย่อย ข้อดีก็คือนักเรียนใช้ภาษาเดียวกัน ดังนั้นการถ่ายทอดความรู้ การใช้ถ้อยคำอธิบายย่อมจะทำให้เข้าใจง่ายกว่าภาษาที่ครูใช้
2. การสอนแบบตัวต่อตัว วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะผู้สอนสามารถเลือกใช้วิธีการ ได้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน สามารถสอนได้ตรงตามที่นักเรียนมีปัญหา
3. การสอนเป็นกลุ่มย่อย โดยจัดนักเรียนที่มีปัญหาเหมือน ๆ กัน อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ผู้สอนอาจใช้วิธีสอนและให้งานสลับหมุนเวียนกันไปทีละกลุ่มข้อดีของวิธีนี้ก็คือนักเรียนในแต่ละกลุ่ม จะช่วยกันแก้ปัญหาร่วมมือซึ่งกันและกัน
4. แบบเรียนสำเร็จรูป ในกรณีที่ผู้สอนพบว่า นักเรียนมีปัญหาการเรียนในบางเรื่อง ก็อาจใช้แบบเรียนสำเร็จรูปแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนเป็นสื่อในการเรียน โดยนักเรียนแต่ละคนจะ ต้องอ่าน ทำแบบฝึกหัด และตรวจคำตอบของตนเองในแบบเรียนสำเร็จรูปนั้น
5. สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง ลักษณะของสมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเองคล้าย แบบเรียนสำเร็จรูป เพราะเริ่มต้นด้วยการให้บทเรียนแล้วแบบฝึกหัดต่อจากนั้นจึงเฉลยคำตอบ

ลักษณะที่แตกต่างกันคือ สมุดแบบฝึกหัดมีแบบฝึกหัดมากกว่าบทเรียนสำเร็จรูป เพราะมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดเป็นการฝึกทักษะให้มากยิ่งขึ้น

6. เขียนคำถามเอง โดยมอบหมายให้นักเรียนอ่านบทเรียนแล้วเขียนคำถามจากบทเรียนนั้นลงบนบัตรคำ จำนวนคำถามแล้วแต่จะกำหนด ต่อจากนั้นจึงเขียนคำตอบลงบนอีกด้านหนึ่ง เมื่อเขียนเสร็จแล้วให้นักเรียนจับคู่เพื่อฝึกหัดโดยการถาม - ตอบ เริ่มด้วยคำถามของตนเองเสียก่อน ต่อจากนั้นก็ถาม - ตอบ ใช้คำถามของเพื่อน

กระทรวงศึกษาธิการ (2533 : 104 - 105) ได้เสนอแนะว่า โรงเรียนแต่ละโรงเรียนย่อมจะใช้วิธีการสอนซ่อมเสริมที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของโรงเรียนที่แตกต่างกัน เป็นต้นว่านักเรียนให้ครูประจำชั้นหรือผู้สอนในแต่ละรายวิชา เป็นผู้สอนแต่บางแห่งก็ใช้ครูพิเศษหรือครูที่ไม่ได้สอนประจำ บางแห่งก็มอบให้ครูประจำวิชารับผิดชอบในเรื่องการสอนซ่อมเสริมไปเลย แต่บางแห่งก็มีครูทำการสอนซ่อมเสริมโดยมีครูประจำชั้นมีหน้าที่คอยส่งนักเรียนที่ต้องสอนซ่อมเสริมไปให้ สำหรับเวลาที่ใช้ในการสอนซ่อมเสริมอาจจะเป็นชั่วโมงว่างหรือในตอนท้ายชั่วโมง หรือนอกเวลาเรียนหรือวันหยุดแล้วแต่ความเหมาะสม วิธีสอนซ่อมเสริมต่าง ๆ แต่ละวิธีขึ้นอยู่กับผู้สอนจะเลือกวิธีใดให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในขณะนั้น

จากวิธีการต่าง ๆ ที่ได้มีผู้เสนอไว้พอสรุปได้ว่า การสอนซ่อมเสริมนั้นมีแนวทางทำได้หลายแนวทาง เช่น นักเรียนสอนกันเอง ครูเป็นผู้สอน และการใช้สื่อต่าง ๆ เข้าช่วยซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อจำกัดต่างกันไป อยู่ที่วิธีการเลือกของผู้สอนว่าจะเลือกวิธีใด หรือคิดค้นวิธีการใหม่ขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้หรือสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์

#### 4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ในประเทศ

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2521 : 80) ได้ทำการวิจัย เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของการทดสอบย่อยที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 7 พบว่า การจัดให้มีการทดสอบย่อยและเฉลยข้อสอบ เพื่อชี้แนะให้เห็นถึงข้อบกพร่องเป็นกลุ่มรวม ๆ ภายหลังทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการทดสอบเฉย ๆ เพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการเฉลยข้อสอบ

สมบูรณ์ สีนถาวร (2521 : 52) ได้ศึกษาผลการทำแบบฝึกหัดการทดสอบย่อย และการสอนสิ่งบกพร่องวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การทดสอบย่อยแล้วมีการอภิปรายข้อผิดพลาดภายหลัง

การสอนและการสอนสิ่งบกพร่องทั้งสองอย่าง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีกว่าวิธีสอนที่ทำให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดแต่เพียงอย่างเดียว

จินนาภา สีตบุตร (2521 : 54) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิธีการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มีการสอนย่อย ผลปรากฏว่า วิธีการซ่อมเสริมโดยคำนึงถึงข้อบกพร่องและมีการสอนย่อยทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าวิธีการซ่อมเสริมโดยไม่คำนึงถึงข้อบกพร่องและมีการสอนย่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีการสอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดและกิจกรรมด้วยบทเรียนโมดูลให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนซ่อมเสริมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

รุจิรุ กุ์สาระ (2525 : 120) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รวมหกวิธีว่า วิธีใดจะให้ผลสัมฤทธิ์สูงสุด โดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ค่าและใช้เวลาในการสอนน้อยที่สุด วิธีการสอนทั้งหกวิธีมีดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ครูสอนโดยไม่มีการสอนซ่อมเสริมที่เป็นระบบ
- กลุ่มที่ 2 ครูสอนโดยมีการสอนซ่อมเสริมที่เป็นรายบุคคล
- กลุ่มที่ 3 ครูสอนโดยมีการสอนซ่อมเสริมที่เป็นกลุ่ม
- กลุ่มที่ 4 เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยไม่มีการสอนซ่อมเสริมที่เป็นระบบ
- กลุ่มที่ 5 เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยมีการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล
- กลุ่มที่ 6 เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยมีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม

ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากครูเป็นผู้สอนและมีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มกับนักเรียนที่เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปและมีการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลเป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์มีน้อย และมีการใช้เวลาในการเรียนการสอนปานกลาง แต่นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป และเรียนจากครูเป็นผู้ดำเนินการสอน มีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

สาธกร แก่นมณี (2525 : 185) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการซ่อมเสริม 3 วิธี ในทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรอบรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องพหุนามในเมียมัล ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิธีการสอนซ่อมเสริมมีดังนี้

1. การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลโดยการเพิ่มแบบฝึกหัด
2. การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลโดยใช้บทเรียนโปรแกรม
3. การสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มโดยเฉลยข้อสอบย่อยและอธิบายข้อบกพร่อง

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีต่าง ๆ ทั้งสามวิธี สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริมและนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม โดยเฉลี่ยแบบทดสอบย่อยอธิบายข้อบกพร่องเป็นการรวม ๆ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

วิรัช พุทธิพิบูล (2527 : 174) ได้ทำการทดลองสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปในวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนบ้านท่ามะกา อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยครูเป็นผู้นำในการสอนตามกิจกรรมในคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เศรษฐศักดิ์ หนูทอง (2527 : 72 - 73) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนซ่อมเสริม เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด โดยทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 60 คน โรงเรียนชุมชนบ้านพุเตย อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 สอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 2 สอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม และกลุ่มทดลองที่ 3 สอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครูซึ่งใช้แผนการสอนเดิม ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนที่ซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบฝึกหัดเพิ่ม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติซึ่งใช้แผนการสอนเดิมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่มสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครูซึ่งใช้แผนการสอนเดิม นอกนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ในประเทศไทย พบว่าการที่แนะนำข้อบกพร่องทางการเรียน ของนักเรียนโดยการสอนซ่อมเสริมและมีการทดสอบเป็นกลุ่มย่อย ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

#### 4.4 งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ต่างประเทศ

บลูม (Bloom. 1968 : 12) ได้ให้ข้อคิดว่า สิ่งที่มีส่วนช่วยให้การสอนบรรลุถึงขั้นมาตรฐานได้สักก็คือ การใช้วิธีสอนย่อยเมื่อจบการเรียนและกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมในกรณีที่เกิดคนใดอ่อนอยู่ ยังไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และสรุปว่าวิธีนี้จะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จตามเกณฑ์ของจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เป็นจำนวนถึง 90%

โฮกวน (Hogwan. 1969 : 123 - 124) ได้ทดลองสอนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีของบลูม โดยให้นักเรียนเกรด 7 เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 272 คน กลุ่มทดลองครึ่งหนึ่งสอนตามแบบของบลูมอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมสอนไปตามแบบเดิม ผลสัมฤทธิ์ของทั้งสองกลุ่มเมื่อนำมาเปรียบเทียบ ปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองร้อยละ 74 ตอบข้อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 80 ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีเพียงร้อยละ 40 ที่ตอบได้เท่ากับกลุ่มทดลอง และในปี ค.ศ. 1970 โฮกวน ได้ทำการสอนตามแบบ Mastery learning ของบลูมอีกวิธีส่วนใหญ่ในการสอนเหมือนปี ค.ศ. 1969 แต่เพิ่มวิธีการพิเศษ คือ ใช้การสอนวินิจฉัยข้อบกพร่องก่อนลงมือทำการทดลองในวิชาภาษาอังกฤษ และวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาทักษะที่ส่งผลของการทดลอง ปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองตอบข้อสอบรวมได้ถึงร้อยละ 80

เคอร์ช (Kersh. 1970 : 121 - 122) ได้ศึกษาหาวิธีในการวางแผนของการเรียนรู้ของโรงเรียน เพื่อเพิ่มเต็มอัตราส่วนให้นักเรียนได้เรียนถึงขั้นมาตรฐาน ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 5 โดยวางแผนการเรียนเป็น 4 ชั้น คือ ชั้นแรกสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนไปตามธรรมดาของครู 3 - 4 สัปดาห์ ชั้นที่สอง เมื่อเรียนจบบทก็ทดสอบด้วยข้อสอบย่อย ชั้นที่สามให้โอกาสนักเรียนซ่อมเสริมบทเรียนที่ผิดพลาดด้วยการมีกิจกรรมให้เลือก เรียนได้หลายอย่างตรงตามจุดบกพร่องที่ผิดพลาดของนักเรียน ชั้นสุดท้าย หลังจากนักเรียนได้รับกิจกรรมซ่อมเสริมแล้วทดสอบใหม่อีกครั้ง ซึ่งเป็นการเสริมแรงให้เด็กเรียนอย่างมาก ผลจากการทดลองในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า ผลจากการสอบให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์นั้น นักเรียนในกลุ่มทดลองมีอัตราเพิ่มอย่างมีนัยสำคัญ

ลินคอร์น (Lincoln. 1975 : 460 - 463) ได้ทำการทดลองให้การศึกษาพิเศษและซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนเกรด 4 ที่ได้คะแนนต่ำกว่า 3.0 และเป็นพวกบิดามารดามีการศึกษาต่ำกว่าเกรด 10 ใช้เวลาทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ระหว่างเวลาเลิกเรียนแล้ว (18.30 - 19.30 น.) โดยผู้ปกครองอาสาสมัครมาช่วยสอนในวันงพิเศษ

ผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของการทดสอบหลังการทดลองสูงกว่าค่าเฉลี่ยของการทดสอบก่อนการทดลอง ซึ่งแสดงว่า เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อได้รับการช่วยเหลือซ่อมเสริม

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่าการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ว่าจะมีการทดสอบก่อนการสอนหรือหลังการสอน ย่อมทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรกลุ่มตัวอย่างและวิธีสุ่ม
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
5. การดำเนินการทดลอง
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และวิธีสุ่ม

##### 1. ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

##### 2. กลุ่มตัวอย่างและวิธีสุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ผ่านการเรียนมาแล้ว 8 สัปดาห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ซึ่งได้มาจากนักเรียนที่มีแบบทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด จำนวน 60 ข้อ ซึ่งนักเรียนทั้งหมดมีจำนวน 6 คน จัดกลุ่มการเรียนกลุ่มละ 2 คน จำนวน 3 กลุ่ม

### 3. ผู้สอน

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในชั้นเรียนคู่ขนาน จำนวน 6 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในเกรด 3 ขึ้นไป และได้มาโดยอาสาสมัคร

#### ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ใช้เวลาสอนไม่เกิน 20 ครั้ง ครั้งละ 15 นาที

#### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
2. แบบทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์

#### การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

1.2 วิเคราะห์ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมสำหรับเนื้อหาเรื่องการบวกลบจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9

1.3 เขียนกิจกรรมการเรียนการสอน ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตามแนวของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และแผนการสอนของจรรยาณี โสภประยูร

1.4 นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท เพื่อตรวจและแก้ไข แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ ตรวจสอบความเหมาะสมอีกครั้ง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร จำนวน 6 คน ซึ่งมีสภาพใกล้เคียงกับกลุ่มทดลอง เพื่อหาข้อบกพร่อง สำหรับที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งก่อนนำไปทดลองจริง

1.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เขียนเป็นฉบับจริง เพื่อไปใช้จริงกับกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนโรงเรียนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

## 2. แบบทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบเรื่องการบวก ลบ จำนวน ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้จากหนังสือ คู่มือคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการบวกลบจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 แล้วสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.2 สร้างแบบทดสอบ ชนิด เติมจำนวนเลข จำนวน 90 ข้อ ตามเนื้อหาและพฤติกรรม ตามตารางวิเคราะห์ หลักสูตรในข้อ 2.1

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน และอาจารย์ทางด้านการวัดผล การศึกษาจำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมตามความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา และเชิงพฤติกรรม

2.4 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองสอบ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพญาไท จำนวน 10 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย คัดเลือกข้อสอบไปใช้ในการวิจัย 60 ข้อ ซึ่งมีระดับความยากง่ายระหว่าง 0.4 - 1.0

2.5 นำแบบทดสอบในข้อ 2.4 ไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างเดิมในข้อ 2.4 เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยคำนวณจากสูตร KR - 20 (Kuder Richardsom - 20) (ลิวัน สายยศ. 2536 : 168) ปรากฏว่าแบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่น 0.8097

### วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One - Group Pretest - Posttest Desing (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2528 : 74) ดังตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
E	T	X	T

- E แทน กลุ่มตัวอย่าง  
 T แทน สอบก่อนการทดลอง  
 X แทน การทดลองสอนด้วยชุดการสอนฝึกฟัง  
 T แทน สอบหลังการทดลอง

### ขั้นตอนการทดลอง

1. เตรียมผู้สอนรุ่นพี่โดยผู้วิจัย แนะนำวิธีใช้แผนการสอนและวิธีสอน จำนวน 6 คน
2. ใช้ผลการสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นคะแนนก่อนการทดลอง
3. จัดกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้เรียนกลุ่มละ 2 คน ผู้สอนรุ่นพี่ 1 คน จำนวน 3 กลุ่ม
4. ให้ผู้สอนรุ่นพี่ 1 คน สอนรุ่นน้อง 2 คน ตามกลุ่มที่จัดไว้ในข้อ 2 โดยผู้สอนรุ่นพี่ทั้ง 6 คน จะสลับกันสอน
5. ทดสอบ ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์หลังการสอน 1 วัน ถ้าพบนักเรียนมีผลการเรียนต่ำกว่าร้อยละ 80 จึงทำการสอนซ้ำ และทดสอบในวันถัดไป จนกว่าผลการเรียนของนักเรียนจะผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ซึ่งการสอนซ้ำจะทำได้ไม่เกิน 20 ครั้ง
6. นำผลทดสอบจากข้อ 2 และข้อ 5 ไปวิเคราะห์หาค่าร้อยละ

### ระยะเวลาในการทดลอง

แต่ละกลุ่มใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 15 นาที โดยจะทดลองในช่วงเวลา 12.00 - 12.15 น.  
และสอนใหม่เกิน 20 ครั้ง

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้ร้อยละ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากการสอน  
 ซ้อมเสริมแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 2 ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน (ร้อยละ  
 ของคะแนนเต็ม) จากการสอนซ้อมเสริมแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

ครั้งที่ของ การสอน ซ้อมเสริม	นักเรียนคนที่					
	1	2	3	4	5	6
1	24 (40)	28 (46.67)	43 (71.67)	29 (48.33)	23 (38.33)	8 (13.33)
2	44 (73.33)	48 (80)	46 (76.67)	34 (56.67)	56 (93.33)	39 (65)
3	49 (81.67)	53 (88.33)	36 (60)	26 (43.33)	45 (75)	29 (48.33)
4	51 (85)	48 (80)	36 (60)	42 (70)	59 (98.33)	56 (93.33)
5	- -	- -	60 (100)	48 (80)	60 (100)	60 (100)
6	- -	- -	59 (98.33)	42 (70)	- -	- -

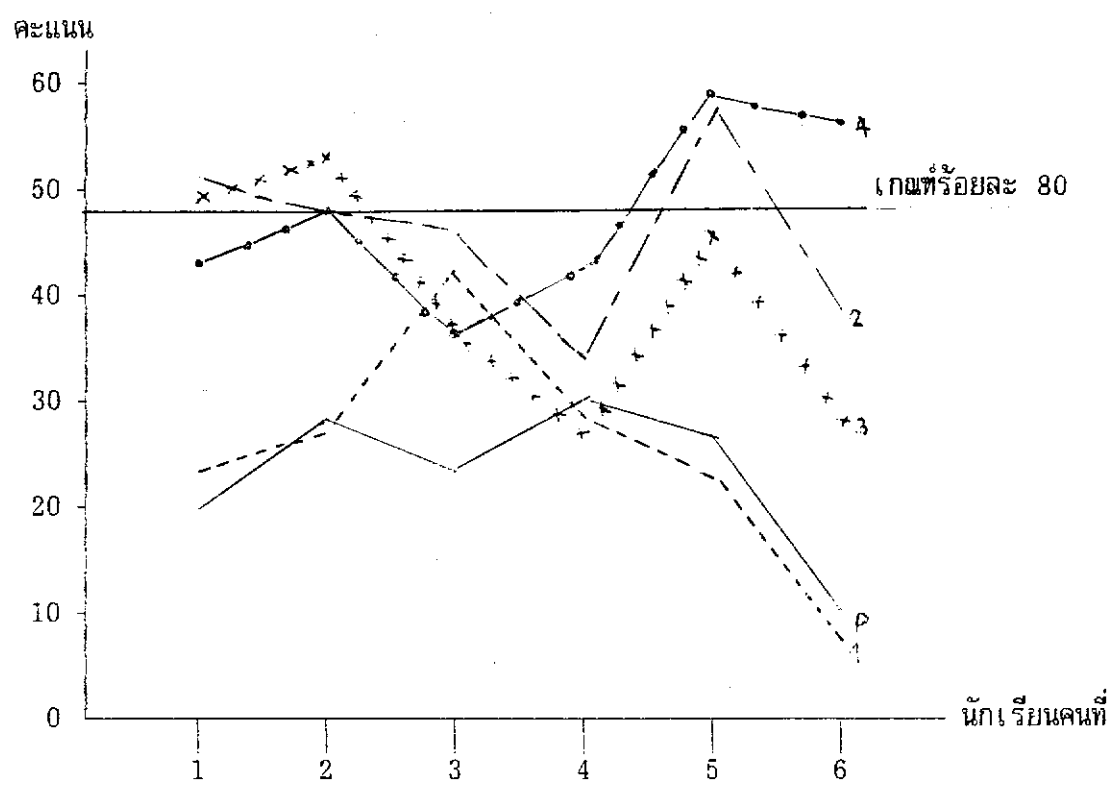
ตาราง 2 (ต่อ)

ครั้งที่ของ การสอน ซ่อมเสริม	นักเรียนคนที่					
	1	2	3	4	5	6
7	-	-	-	36	-	-
	-	-	-	(60)	-	-
8	-	-	-	53	-	-
	-	-	-	(88.33)	-	-

ตาราง 2 แสดงทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน ซึ่งมีการสอนซ่อมเสริม 8 ครั้ง ซึ่งใช้เกณฑ์สอบผ่านร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม การสอนซ่อมเสริมโดยใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อนครั้งที่ 1 ยังไม่มีนักเรียนผ่านเกณฑ์แต่การสอนครั้งที่ 2 และ 3 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 2 คน จากนักเรียนทั้งหมด 6 คน การสอนครั้งที่ 4 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 4 คน จากนักเรียน 6 คน และพบว่านักเรียนอีก 2 คน ที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 สามารถสอบผ่านในครั้งที่ 5

จากการตามผล การผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่านักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์แล้ว นักเรียน 4 คน จาก 6 คน ที่สอบผ่านเมื่อทดสอบซ้ำอีกครั้งก็ยังผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

2. การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ จากการสอนซ่อมเสริมโดยใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน



ภาพประกอบ 1 กราฟแสดงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ผ่านการสอนซ่อมเสริม 4 ครั้ง

- P ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนการสอนซ่อมเสริม
- 1 ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ จากการสอนซ่อมเสริมครั้งที่ 1
- 2 ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ จากการสอนซ่อมเสริมครั้งที่ 2
- 3 ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ จากการสอนซ่อมเสริมครั้งที่ 3
- 4 ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ จากการสอนซ่อมเสริมครั้งที่ 4

จากกราฟแสดงว่าการสอนซ่อมเสริมโดยใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน ทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการสอนซ่อมเสริม จากการสอนในครั้งที่ 4 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 4 คน จากนักเรียน 6 คน

## บทที่ 5

### บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลการเรียนซ่อมเสริมทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

#### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

##### กลุ่มตัวอย่างและวิธีสุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มจากการทำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 คน และเรียนโดยการสอนซ่อมเสริม วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน

##### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แผนการสอนตามระดับความสามารถของผู้เรียน
2. แบบทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์

##### การดำเนินการทดลอง

1. เตรียมผู้สอนรุ่นพี่โดยผู้วิจัย แนะนำวิธีใช้แผนการสอนและวิธีสอน
2. ใช้ผลการสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นคะแนนก่อน

##### การทดสอบ

3. สอนกลุ่มละ 20 นาที โดยแต่ละกลุ่มสอนในช่วงเวลา 12.00 - 12.20 น. ทุกครั้งที่นักเรียนทำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไม่ได้ตามเกณฑ์ร้อยละ 80
4. การจัดกลุ่มการเรียน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่ม มีผู้เรียน 2 คน ผู้สอน 1 คน ผู้สอนหมุนเวียนในการสอนแต่ละกลุ่ม

5. หลังจากการเรียนรู้แล้วทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียว กับการทดสอบก่อนทดลอง กำหนดเวลา 15 นาที แล้วนำแบบทดสอบ มาตรวจ แล้วนำผลมาหาค่าร้อยละ และบันทึกผลคะแนนลงในกราฟ

#### ระยะเวลาในการทดลอง

กำหนดการทดลองใช้ระยะเวลาไม่เกิน 20 ครั้ง ครั้งละ 15 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ที่ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้ร้อยละ

#### สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 ในการสอนซ่อมเสริมโดยใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อนครั้งที่ 1 มีจำนวนนักเรียน 4 คน จาก 6 คน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จากการสอนและจำนวนนักเรียน 2 คน ที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ พบว่า สามารถผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 80 ในครั้งที่ 5 และ 8

#### อภิปรายผล

ผลทางการสอนซ่อมเสริมทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ จำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 โดยใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน หลังจากสิ้นสุดการสอน สูงกว่า ก่อนดำเนินการสอนการที่ผลทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น อาจจะเป็นเพราะเด็กได้รับความสนใจจากผู้สอนเป็นพิเศษและการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนสามารถเข้าใจกันได้ง่าย เพราะทั้งสองฝ่ายใช้ภาษาของนักเรียนเองสื่อความหมาย ทำให้เกิดความเข้าใจง่ายขึ้น นักเรียนผู้ทำหน้าที่สอนสามารถเข้าใจปัญหาของนักเรียนผู้รับการสอนได้ง่าย เพราะลักษณะของปัญหา

เป็นลักษณะคล้ายคลึงกับปัญหาที่คนเคยประสบมา ทั้งสองฝ่ายจะรู้สึกเป็นอิสระในการซักถาม ข้อสงสัยต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อูทัย เพชรช่วย (2527 : 66) ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ที่สอนโดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง ได้ผลดีพอ ๆ กับ ที่สอนโดยครู จากการศึกษาของ โฟการ์ตี และแวง (Fogarty and Wang. 1982 : 450 - 469) โดยให้นักเรียนในระดับ 6, 7 และ 8 สอนนักเรียนระดับ 1, 2, 3, 4 และ 5 ในวิชา คณิตศาสตร์ และวิชาคอมพิวเตอร์ พบว่าวิธีการให้นักเรียนสอนกันเองทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพิ่มขึ้น นอกจากนี้งานวิจัยของ สายหยุด เอียนสี (2534 : 59) ยังพบว่าการที่นักเรียนได้มีโอกาสสอนกันเองช่วยทำให้เกิดความเข้าใจง่าย เพราะมีพื้นฐานจากการเรียนกับครูอยู่บ้างแล้ว นักเรียนที่ได้รับการสอนจะกล้าแสดงออก กล้าซักถามเพื่อน และในการอธิบาย จะใช้ภาษาที่อยู่บนวัยเดียวกันสื่อสารกัน จึงทำให้สามารถรับการถ่ายทอดจากผู้สอนเป็นอย่างดี

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า ผลทางการเรียนซ่อมเสริมทักษะพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่สอนโดยวิธี เพื่อนช่วย เพื่อนสูงขึ้น และผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นในการสอนซ่อมเสริมของนักเรียน แต่ละครั้งควรจะได้มีการศึกษา จุดบกพร่องของนักเรียน แต่ละคนเสียก่อนเพื่อจะช่วยให้ครูรู้ แนวทางแก้ไขข้อบกพร่องให้บรรลุผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. การสอนซ่อมเสริมโดยวิธี เพื่อนช่วย เพื่อน นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนสูงขึ้น จึงน่าจะดำเนินการให้มีการสอนโดยวิธีเพื่อนช่วยเพื่อน โดยครูได้เตรียมอุปกรณ์ เนื้อหา และแบบฝึกหัด ที่จะให้ผู้สอนไว้ให้พร้อมเพื่อที่ผู้สอนจะไม่เกิดความสับสนในขณะสอน
3. การดำเนินการสอนซ่อมเสริม ควรจะได้กระทำนอกเวลาเรียนปกติ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงตัวนักเรียนและเวลาที่ใช้ ต้องไม่มากเกินไป อันอาจเป็นปัญหาต่อการเดินทางกลับบ้านของนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่อยู่ในชุมชนที่อยู่ไกลจากโรงเรียน
4. การดำเนินการสอนและการทดสอบ ไม่ควรจำกัดจำนวนครั้งที่จะทดสอบ ควรขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งที่นักเรียนทำได้จริง

### ข้อเสนอแนะทางการวิจัย

1. ควรจะได้มีการศึกษาผลจากการสอนโดยวิธีเพื่อนช่วยเพื่อนในกลุ่มประสบการณ์อื่น ๆ บ้าง เช่น กลุ่มทักษะภาษาไทย กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เป็นต้น
2. ควรจะได้มีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ นักเรียนผู้สอนที่มีระดับความสามารถหรือความรับผิดชอบ แตกต่างกัน
3. ควรจะได้มีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และทัศนคติของนักเรียนที่เรียนจากกลุ่มเพื่อน เพศเดียวกัน และต่างเพศ
4. ไม่ควรจะกำหนดระยะเวลาในการทดลอง ควรคำนึงถึงขีดความจำกัด ความสามารถของนักเรียนแต่ละคน
5. ควรจะได้มีการศึกษาขนาดของกลุ่มที่ใช้สอน ซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด ว่าควรจะมีสัดส่วนผู้สอน 1 คน ต่อผู้เรียนเท่าใด จึงจะเหมาะสมมากที่สุด
6. ควรจะได้มีการศึกษาช่วงระยะเวลาในการทดสอบ เพื่อทราบความคงทนในการจำของผู้เรียน

## บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กาญจนา ตันตันันท์. การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์โรงเรียนคนหูหนวก. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514. อัดสำเนา.
- การประถมศึกษากรุงเทพมหานคร, สำนักงาน. รายงานการวิจัยการทดลองการเรียนร่วมสำหรับเด็กพิเศษในโรงเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร. สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2529.
- โกวิท ประวาลพุกษ์ และคนอื่น ๆ. การประเมินผลแนววิทย์. กรุงเทพฯ : บริษัทเวลโก จำกัด, 2522.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. คู่มือการปฏิบัติงานในหน้าที่หัวหน้าการประถมศึกษาอำเภอและกิ่งอำเภอ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2535.
- โครงการพัฒนาศึกษาอาเซียน. คู่มือการจัดการเรียนร่วม. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาศึกษาแห่งชาติของประเทศไทย และสำนักเลขาธิการอาเซียน, 2529.
- จินนาภา สัตบุตร์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิธีทาร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มี การสอนย่อย. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- เจียมจิต ถวิล. เมื่อลูกหูพิการจะทำอย่างไร. ภาควิชา วัสดุ นาสิก ลาลิงซ์วิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528.
- ชวาล แพร์ตกุล. เทคนิคการเขียนคำถามแบบเลือกตอบ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. แบบแผนการทดลองและสถิติ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- . เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- ช่อแก้ว โภคสุพัทธ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาหลังภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่เรียนโดยวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.

- ทรงสถิต กิตติคุณวิจนะ. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการให้นักเรียนสอนกันเอง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522. อัดสำเนา.
- บงกชพันธ์ ทองงาม. การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก้เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- X บันลือ พุกกะวัน. การประถมศึกษา. ฉบับแก้ไขปรับปรุง. พิมพ์ครั้งที่ 2. ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- X ผดุง อารยะวิญญู. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. กรุงเทพฯ : สำนักงานพิมพ์ บรรณกิจ, 2533.
- ผุสดี กุญอินทร์. "การให้นักเรียนช่วยกันสอนกันเอง," จุลสารการประถมศึกษา. มิถุนายน 2522.
- พูนพิศ อมาตยกุล และคนอื่น ๆ. โรคหู คอ จมูก สำหรับประชาชน. พิมพ์เป็นอนุสรณ์ในงาน พระราชทานเพลิงศพ นายประมาธ สุตตะบุตร 30 ธันวาคม 2514.
- พวงแก้ว กิจธรรม. ใส่ตลับนิ้ววิทยาสหสำหรับครูการศึกษาพิเศษ. วชิรพยาบาล, 2534.
- มลิวลัย ธรรมแสง. แนวการจัดการศึกษาให้กับเด็กหูตึงและเด็กหูหนวก. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2521.
- ราตี ทองสวัสดิ์. "แนวการจัดประสบการณ์ระดับประถมศึกษา," ใน เอกสารการสอนชุดวิชา ฝึกอบรมครูและผู้เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงเด็กปฐมวัย. นนทบุรี : มหาวิทยาลัย สุโขทัย ธรรมมาธิราช, 2531. อัดสำเนา.
- รุจิรี ภูสาระ. การศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับ ม.1 6 วิธีที่จะให้ผลสัมฤทธิ์ สูงสุดโดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำ และใช้เวลาในการเรียนน้อยที่สุด. วิทยานิพนธ์ กศ.ค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.
- รจนา ทรรทรานนท์ และคนอื่น ๆ. ความผิดปกติทางการพูด. ภาควิชาโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2529.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.

วรรณิ์ ไสยมประยูร. เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.

วาริ์ ธิระจิตร. การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ. เอกสารการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531.

วิชาการ, กรม. คู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2521.

วิรัช พงศพิศกุล. การทดลองสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปในวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

X ศรียา นิยมธรรม และประภัสร์ นิยมธรรม. พัฒนาการทางภาษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.

ศึกษาธิการ, กระทรวง ทบวงศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา. การสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่. โรงพิมพ์ ครูสภา, 2518.

—————. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น, 2521.

เศรษฐศักดิ์ หนูทอง. การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนซ่อมเสริม เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

สามัญศึกษา, กรม. เอกสารประกอบการอบรมครูการศึกษาพิเศษ. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิสิต กรมสามัญศึกษา, 2529.

X สาธิต แก่นเมธิ. การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะคิดและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ ที่เรียนจากการสอนซ่อมเสริม 3 วิธี ในทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery learning) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โพลีโนเมียล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.

สายหยุด เอียนสี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการสอนแบบพัฒนารายบุคคล ซึ่งร่วมทำงานเป็นคณะกับการสอนปกติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.

- Y สุกัน เทียนทอง. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยครูกลุ่มเพื่อนและศึกษาค้นด้วยตนเอง. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา. สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนวิชาพฤติกรรมการสอนประถมศึกษาหน่วยที่ 6 - 10. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2526.
- สุพจน์ ชะนะมา. "การสอนคณิตศาสตร์ตามความรู้ลึกของผม," วิทยาศาสตร์. 2 : 38 - 40 ; พฤศจิกายน 2524.
- โสภณ บำรุงสงฆ์ และสงหวัง ไตรตันวงศ์. เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- สมบูรณ์ สีนถาวร. ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่บกพร่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- X สมศักดิ์ สันธระเวชญ์. "การสอนซ่อมเสริม," มิตรครู. 8 : 24 - 25 ; เมษายน 2523.
- สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. อิทธิพลของการทดสอบที่มีต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาบางประการในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนแตกต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- อารี สัมหลวี. เอกสารประชุมปฏิบัติการเรื่อง การเรียนรู้แบบสหรั่วมใจ (Cooperative Learning). มี.ย. 2533.
- อุทัย เพชรช่วย. การทดลองสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและปานกลางเป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- Allen, Vernon L. and Roberts Feldman. "Learning Through Tutoring Low Achieving Children as Tutors," The Journal of Experimental Education. 1973.
- Allen, Vernon L. and others. "Research on Children Tutoring Children : A Critical Review," Review of Education Research. 46(3) : 355 - 380 ; Summer, 1976.
- Bloom, Benjamin S. "Learning for Mastery," U.C.L. Evaluation Comment. p. 1 - 12. 1968.

- Dale, Dion M.C. Language Development in Deaf and Partially Hearing Children. Illinois : Charles C. Thomas, 1974.
- Fan, Chung - Teh Item Analysis Table. New Jercey : Education Testing Services Princetion, 1952.
- Fogarthy, Joan L. and Margaret C. Wang. "An Investigation of the Cross - Age Peer Tutoring C. Process : Some Implications for Instructional Design and Motivation," The Elementary School Journal. 82(5) : 450 - 469; 1982.
- Geer, Charls. "The Effects of Cross - Age Tutoring on self - Concept of Low - Achieving," Dissertation Abstracts International. 10 : 590 ; S - A, April, 1977.
- Ham, Wasayne Albert. "Effects of a Volunteer Tutor Program on Self - esteem and Basic Skills Achievement in the Primary Grades of a Southern Rural School System," Dissertation Abstracts International. 6497 - 6493 - A ; May, 1978.
- Hatch - J - AMOS. Child - to - Child Interactions : Findings and Implications from a Naturalistic Study in Kindergarten. 1985.
- Hogwan, Kim. "A Study of the Bloom Strategies for Mastery Learning," Mastery Learning Theory and Practice. Holt, Rinehart and Winston Inc., 1969.
- Meddx, Hørner C. "the Effect of Logo on Attributions toward Success," Computers in the Schools. 1985.
- Keller, Fred S. "Good - Bye, Teacher," Journal of Applied Behavior Analysis. 65 : 79 - 89 ; 1968.
- Kersh, Milderd E. "A Strategy for Mastery in Fifth Grade Arithmetic," Mastery Learning Theory and Practice. Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1970.
- Lieblich, Goralld Steward. "Peer Tutoring and Academic Success," Dissertation Abstracts International. 38 : 680 A ; August, 1976.

X Lincoln, Eugene A. "Parent Make Differenece in Teaching in Urban School,"  
Arithmetic Teacher. 460 - 465 ; 1975.

Moores, Donald F. Educating the Deaf. Baston, Haughton Mifflin, 1987.

Paolitto, Diana Pritchard. "The Effect of Cross - Age Tutoring on  
Adolescent An Inquiry into Theoretical Assumption,"  
Review of Educational Research. 46 : 215 - 237 ; Spring, 1976.

Peterson, John Louis. "Peer - Tutoring Beside Independent - Study  
and Lecture - Study : A Comparison of Three Teaching Paradigms  
in a Third - Year Nursing Class," Dissertation Abstract  
International. 11 : 6626 A ; May, 1978.

Shaver, James P. and Dee Nuhn. "The Effectivenss of Tutoring  
Underachievers in Reading and Writing," The Journal of  
Educational Research. 1971.

Sindelar, Paul Thomas. "The Effects of Hypothesis/Test and Fluency  
Training, Cross - Aged Tutoring and Small Group Instruction, on  
Reading Skills," Dissertation Abstracts International.  
10 : 6060 - A ; April, 1978.

Taytor, Ronald G. "Tutorial Services and Academic Success," The Journal  
of Education Resarch January. 1969.

Thiagarjan, Sivassailam. "Madras System Revised a New Structure for  
Peer Tutoring," Educational Technology. 1973.

**ภาคผนวก**

### ภาคผนวก

- แผนการสอนการบวก ลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9
- แบบทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์

## แผนการสอนที่ 1

เวลา 1 คาบ

## ความคิดรวบยอด

การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 มีความหมาย คือ การรวมจำนวนสองจำนวน เช่นเดียวกับการบวกที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 5

## เนื้อหา

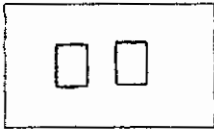
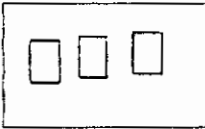
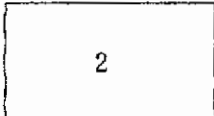
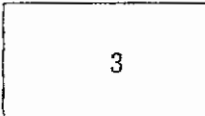
การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9

## วัตถุประสงค์

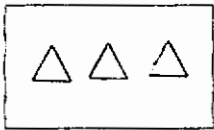

เมื่อกำหนดสิ่งของให้ 2 หมู่ บอกผลรวมกันที่ไม่เกิน 9 ได้

## กิจกรรม

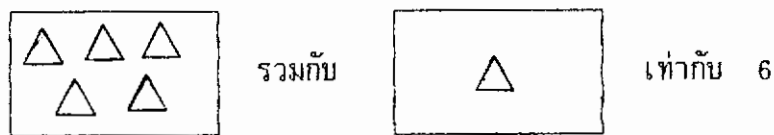
1. ทบทวนความหมายของจำนวน 1 - 10 และ 0 โดยให้นักเรียนจับคู่ระหว่างบัตรตัวเลข และบัตรภาพ ที่มีจำนวนตรงกับบัตรตัวเลข เช่น

บัตรภาพ		
บัตรตัวเลข		

2. ทบทวนการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 5 โดยใช้บัตรภาพ  
เลข + = แสดงให้นักเรียนดู เช่น

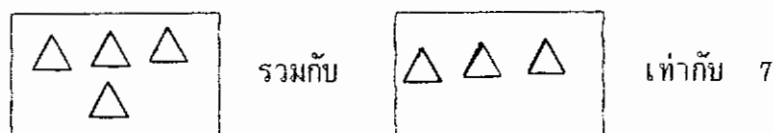
	รวมกับ		เท่ากับ	5
3	+	2	=	5

3. ผู้สอนแสดงบัตรภาพที่มีการบวกมากกว่า 5 แต่ไม่เกิน 10 ให้นักเรียนดู เช่น



นักเรียนเขียน  $5 + 1 = 6$

4. ผู้สอนติดบัตรภาพที่มีผลบวกมากกว่า 5 แต่ไม่เกิน 10 ให้นักเรียนหาคำตอบจนครบทุกคน เช่น



นักเรียนเขียน  $4 + 3 = 7$

### อุปกรณ์

บัตรภาพ สมุด

### ประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

## แผนการสอนที่ 2

เวลา 1 คาบ

## ความคิดรวบยอด

1. จำนวนใด เมื่อลบด้วยศูนย์แล้ว ผลบวกจะเท่ากับจำนวนนั้น
2. จำนวนใด เมื่อลบด้วยจำนวนที่เท่ากัน ผลลบจะเป็นศูนย์

## เนื้อหา

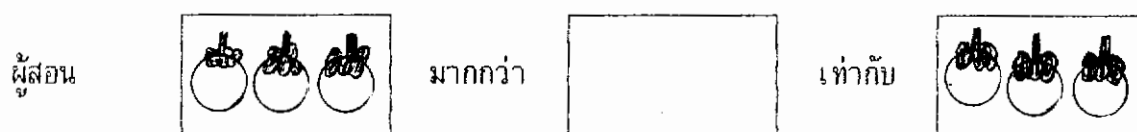
การลบด้วยศูนย์และการลบจำนวนที่เท่ากัน ที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 5

## วัตถุประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ การลบที่ตัวลบหรือผลลบเป็นศูนย์ให้ สามารถหาคำตอบได้

## กิจกรรม

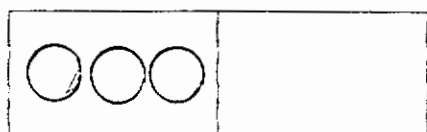
1. ผู้สอนนำบัตรภาพ 2 บัตร บัตรหนึ่งมีภาพผลไม้ 3 ผล อีกบัตรหนึ่งไม่มีภาพอะไรเลย มาให้นักเรียนเปรียบเทียบดังนี้



นักเรียนเขียน  $3 - 0 = 3$

2. ผู้สอนนำบัตรภาพสัตว์ 4 ตัว กับบัตรภาพที่ไม่มีอะไรเลยมาให้นักเรียนเปรียบเทียบ และเขียนประโยคสัญลักษณ์ดังกิจกรรมที่ 1 จนครบทุกคน

3. ผู้สอนนำบัตรภาพที่มีเส้นแบ่งครึ่งเป็น 2 จำนวน มาให้นักเรียนดูและเขียนประโยคสัญลักษณ์ดังนี้



4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยไม่ต้องใช้บัตรภาพประกอบจำนวน 5 ข้อ ดังนี้

1.  $4 - 4 = \square$

2.  $3 - 3 = \square$

3.  $5 - 0 = \square$

4.  $1 - 0 = \square$

5.  $5 - 5 = \square$

### อุปกรณ์

บัตรภาพ แผนภูมิ

### ประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ
2. การตอบคำถาม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

### แผนการสอนที่ 3

เวลา 1 คาบ

#### ความคิดรวบยอด

การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 มีความหมาย คือ การรวมจำนวนสองจำนวน เช่นเดียวกับการบวกที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 5

#### เนื้อหา

การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9

#### วัตถุประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ แสดงการบวกให้สามารถหาคำตอบได้

#### กิจกรรม

1. ทบทวนความหมายของการบวก ภายใน 1 - 5
2. ผู้สอนใช้วัสดุของจริง หรืออัตราภาพ ครั้งละ 2 จำนวนให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก ดังนี้
  - ผู้สอนชูยาง 3 เส้น กับ 2 เส้น  
นักเรียนเขียน  $3 + 2 = 5$  ลงในสมุดของนักเรียนเป็นข้อ 1
  - ผู้สอนชูดินสอ 5 แท่งกับไม้บรรทัด 4 อัน  
นักเรียนเขียน  $5 + 4 = 9$  ลงในสมุด
  - ผู้สอนชูภาพแมลงปอ 4 ตัว กับหมู 4 ตัว  
นักเรียนเขียน  $4 + 4 = 8$  ลงในสมุด
3. ผู้สอนและนักเรียนทำกิจกรรมทำนองนี้อีกประมาณ 10 ครั้ง เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจความหมายของการบวก และการแปลความหมายการบวกจากภาพและวัสดุของจริง ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์

**อุปกรณ์**

บัตรภาพ วัสดุของจริง สมุด

**ประเมินผล**

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

## แผนการสอนที่ 4

เวลา 1 คาบ

## ความคิดรวบยอด

การลบจำนวน 1 - 9 เหมือนกับการลบจำนวน 1 - 5 หมายถึง การนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้ แล้วหาจำนวนที่เหลือ เมื่อเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนต่างกัน

## เนื้อหา

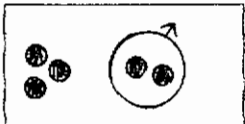
การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

## วัตถุประสงค์

1. เมื่อกำหนดของหรือภาพให้หมู่หนึ่งมีจำนวนไม่เกิน 9 แล้วนำของออกจากหมู่หนึ่งตามจำนวนที่กำหนดให้ สามารถบอกจำนวนของที่เหลือในหมู่เต็มได้
2. เมื่อกำหนดของหรือภาพให้ 2 หมู่ สามารถหาผลต่างได้

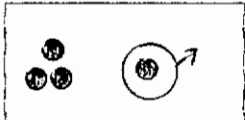
## กิจกรรม

1. ทบทวนโดยผู้สอนนำลูกบัตมา 5 ลูก แล้วผู้สอนหยิบออก 2 ลูก เหลือลูกบัต 3 ลูก แล้วผู้สอนติดภาพแสดงการลบ ดังนี้

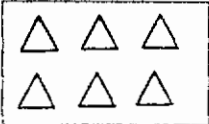
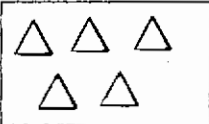
ผู้สอนติดภาพ  นักเรียนเขียน  $5 - 2 = 3$

2. ผู้สอนนำบัตรภาพ การแบ่งจำนวนมาให้ให้นักเรียน เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ

ดังนี้

ผู้สอนติดภาพ  นักเรียนเขียน  $4 - 1 = 3$

3. ผู้สอนนำบัตรภาพ 2 บัตร มาให้นักเรียนดู ให้นักเรียนเปรียบเทียบว่าภาพใดมีจำนวนมากกว่าอีกภาพหนึ่งอยู่เท่าไร แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบ แทนบัตรภาพ ดังนี้

	มากกว่า		เท่ากับ	1
6	-	5	=	1

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ 3 ลงสมุด

### อุปกรณ์

ลูกบิด บัตรภาพ

### ประเมินผล

1. ตรวจผลงาน
2. สังเกตจากการตอบคำถาม

## แผนการสอนที่ 5

เวลา 1 คาบ

## ความคิดรวบยอด

การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 ใช้หลักการเกี่ยวกับการบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9

## เนื้อหา

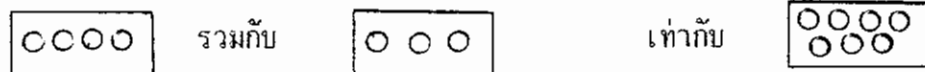
การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9

## วัตถุประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ แสดงการบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 สามารถหาผลบวกตามแนวอนได้

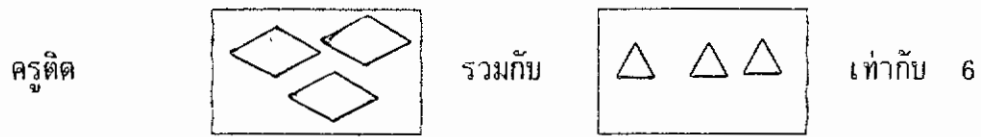
## กิจกรรม

1. ทบทวนการหาผลรวมของจำนวน ที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 เช่น  $6 + 2 = 8$
2. ให้นักเรียนหาผลบวกของจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 โดยดูจากบัตรภาพที่แสดงจำนวน แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวก เช่น



ประโยคสัญลักษณ์  $4 + 3 = 7$

3. ผู้สอนเตรียมบัตรภาพที่มีผลบวกมากกว่า 5 แต่ไม่เกิน 10 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ ตามแนวอนดังนี้



นักเรียนเขียน

$$3 + 3 = 6$$

4. ผู้สอนให้นักเรียนทำกิจกรรมทำนองนี้ ประมาณ 10 ครั้ง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ

### อุปกรณ์

บัตรภาพ สมุด แถบประยงค์

### ประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

## แผนการสอนที่ 6

เวลา 1 คาบ

### ความคิดรวบยอด

การลบจำนวน 1 - 9 เหมือนการลบจำนวน 1 - 5 คือหมายถึง การนำจำนวนหนึ่ง  
ออกจากจำนวนที่กำหนดให้ แล้วหาจำนวนที่เหลือ หรือเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนต่างกัน

### เนื้อหา

การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

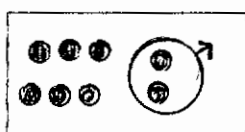
### วัตถุประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบให้ สามารถหาคำตอบได้

### กิจกรรม

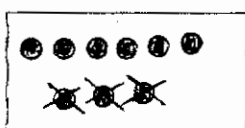
1. ทบทวนการลบจากแผนที่ 8
2. ผู้สอนนำบัตรภาพแบ่งเป็น 2 จำนวน ประมาณ 10 แผ่น มาให้นักเรียนเขียน  
เป็นประโยคสัญลักษณ์ เช่น

ผู้สอน

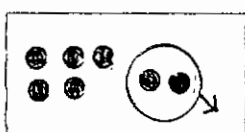


นักเรียนเขียน  $8 - 2 = \square$

3. ผู้สอนนำแผนภูมิประโยคสัญลักษณ์ ประมาณ 5 ข้อ มาให้นักเรียนหาผลลบ เช่น



นักเรียนเขียน  $9 - 3 = 6$



นักเรียนเขียน  $7 - 2 = 5$

**อุปกรณ์**

บัตรภาพ แผนภูมิ

**ประเมินผล**

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. ตรวจผลงาน

## แผนการสอนที่ 7

เวลา 1 คาบ

## ความคิดรวบยอด

การหาผลบวกโดยเขียนตัวเลขในแต่ละหลักให้ตรงกัน เรียกว่า การหาผลบวกตามแนวตั้ง

## เนื้อหา

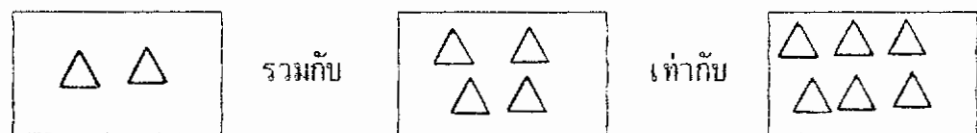
การบวกตามแนวตั้งซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 9

## วัตถุประสงค์

เมื่อกำหนดจำนวนสองจำนวน ให้สามารถหาผลบวกตามแนวตั้งได้

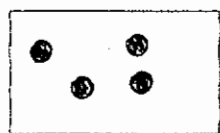
## กิจกรรม

1. ทบทวนการหาผลบวกตามแนวนอน โดยให้นักเรียนดูบัตรภาพ



นักเรียนเขียน                    2                    +                    4                    =                    6

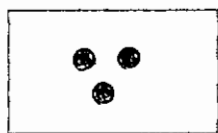
2. ผู้สอนนำบัตรภาพ มาให้นักเรียนสังเกต โดยให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีทำตามแนวตั้ง ดังนี้



4

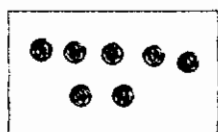
รวมกับ

+

3

เท่ากับ

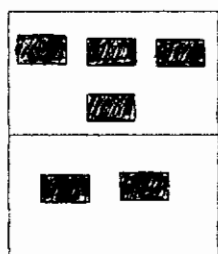
=

7

3. ผู้สอนนำบัตรภาพที่มีเส้นแบ่งเป็น 2 จำนวน มาให้นักเรียนแสดงการบวกตามแนวตั้ง

ดังนี้

ผู้สอน



นักเรียนเขียน

4

+

26

4. ผู้สอนชูบัตรภาพที่มีเส้นแบ่งครึ่งเป็น 2 จำนวน แบบกิจกรรมที่ 3 ประมาณ 5 ใบ ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ ตามแนวตั้งลงสมุด

อุปกรณ์

บัตรภาพ สมุด แผนภูมิ

ประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัด

## แผนการสอนที่ 8

เวลา 1 คาบ

## ความคิดรวบยอด

การหาผลบวกและผลลบโดยเขียนตัวเลขในแต่ละหลักให้ตรงกัน เรียกว่า การหาผลบวก และผลลบตามแนวตั้ง

## เนื้อหา

การบวกลบตามแนวตั้ง

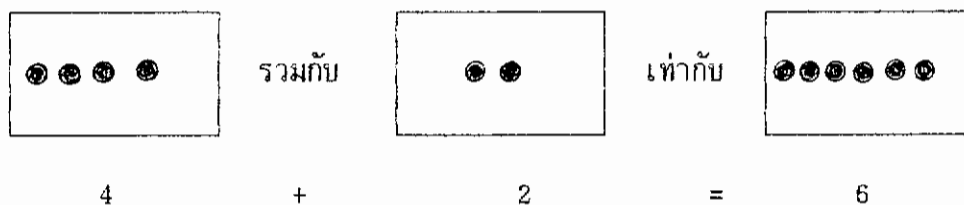
## วัตถุประสงค์

เมื่อกำหนดจำนวน 2 จำนวนให้สามารถหาผลบวก และผลลบตามแนวตั้งได้ (ผลลัพธ์ไม่เกิน 9)

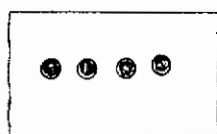
## กิจกรรม

1. ผู้สอนนำบัตรภาพที่มีจุด 4 จุด มาให้นักเรียนสังเกตให้นักเรียนคนหนึ่งมาแสดงวิธีบวกตามแนวนอน อีกคนหนึ่งแสดงการบวกตามแนวตั้งดังนี้

นักเรียนคนที่ 1



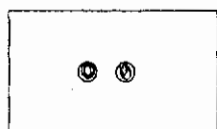
นักเรียนคนที่ 2



4

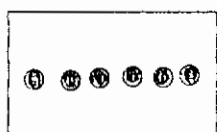
รวมกับ

+

2

เท่ากับ

=

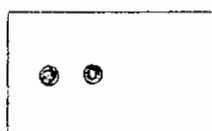
6

2. ผู้สอนให้นักเรียนนำบัตรภาพจากกิจกรรมที่ 1 มา 2 ชุด ให้นักเรียนแสดงการลบ  
ตามแนวตั้งและแนวนอนดังนี้

นักเรียนคนที่ 1



มากกว่า



เท่ากับ



4

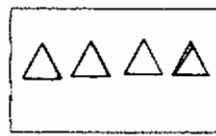
-

2

=

2

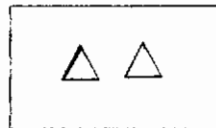
นักเรียนคนที่ 2



4

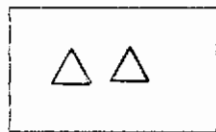
มากกว่า

-

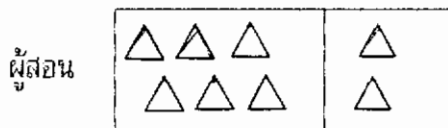
2

เท่ากับ

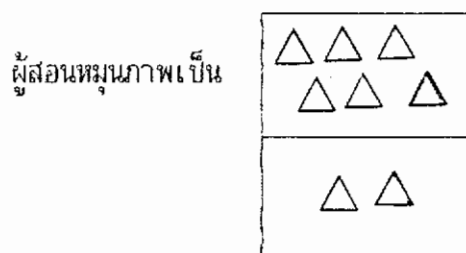
=

2

3. ผู้สอนนำบัตรภาพที่มีเส้นแบ่งเป็น 2 จำนวน มาให้นักเรียนแสดงการบวก และลบ ตามแนวอนามและแนวตั้งดังนี้



นักเรียนเขียน  $6 + 2 = 8$  หรือ  $8 - 2 = 6$



นักเรียนเขียน

6	+	หรือ	8
<u>2</u>			<u>2</u>
<u><u>8</u></u>			<u><u>6</u></u>

4. ผู้สอนชูบัตรภาพที่มีเส้นแบ่งครึ่งจำนวนเป็น 2 จำนวน แบบกิจกรรมที่ 3 ประมาณ 10 ชุด ให้นักเรียนแสดงวิธีทำการบวก ลบ ตามแนวตั้งลงสมุด

5. ผู้สอนนำแผนภูมิประโยคสัญลักษณ์ทำการบวก และการลบตามแนวตั้งมาให้นักเรียน หาคำตอบ ดังตัวอย่าง เช่น

$$\begin{array}{r} 5 \\ + \\ 3 \\ \hline \square \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ - \\ 2 \\ \hline \square \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ - \\ 3 \\ \hline \square \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ + \\ 5 \\ \hline \square \end{array}$$

### อุปกรณ์

บัตรภาพ แผนภูมิ

### ประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

## แผนการสอนที่ 9

เวลา 1 คาบ

## ความคิดรวบยอด

จำนวนใด ๆ เมื่อบวกกับศูนย์แล้ว ผลบวกจะเท่ากับจำนวนนั้น

## เนื้อหา

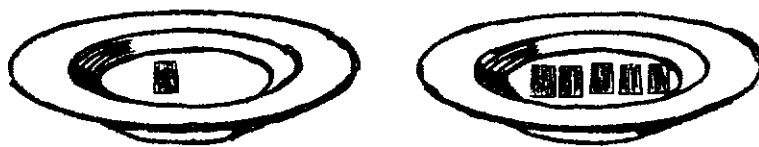
การบวกด้วย 0

## วัตถุประสงค์

เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ แสดงการบวกของสองจำนวน ซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 9 และมีตัวตั้งหรือตัวบวกเป็นศูนย์ให้สามารถหาผลบวกได้

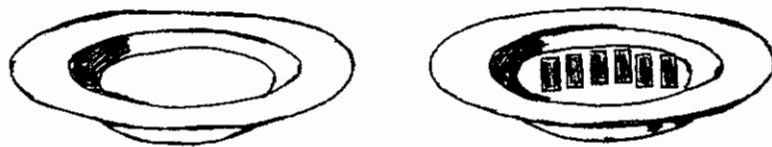
## กิจกรรม

1. ทบทวนความหมายของ 0
2. ผู้สอนนำจานเล็ก ๆ 2 ใบ มาวางไว้บนโต๊ะ แล้วนำก้อนหินใส่ในจานใบแรก 1 ก้อน ใบที่สอง 5 ก้อน แล้วให้นักเรียนรวมก้อนหินทั้งหมด
3. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วเติมคำตอบ



นักเรียนเขียน  $1 + 5 = 6$

4. ผู้สอนนำก้อนหินในจานใบแรกใส่รวมกับก้อนหินในจานใบที่สองให้นักเรียนบอกจำนวนของก้อนหินในจานแต่ละใบ แล้วหาผลรวมของก้อนหินทั้งหมด



นักเรียนเขียน            0            +            6            =            6

5. ผู้สอนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 ข้อ ดังนี้

1.  $0 + 5 = \square$

2.  $7 + 0 = \square$

3.  $9 + 0 = \square$

4.  $0 + 4 = \square$

5.  $8 + 0 = \square$

### อุปกรณ์

จาน ก้อนหิน

### ประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

## แผนการสอนที่ 10

เวลา 1 คาบ

## ความคิดรวบยอด

การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 มีความหมาย คือ การรวมจำนวนสองจำนวน เช่นเดียวกับการบวกที่มีผลลัพธ์ไม่เกินจำนวน 5

## เนื้อหา

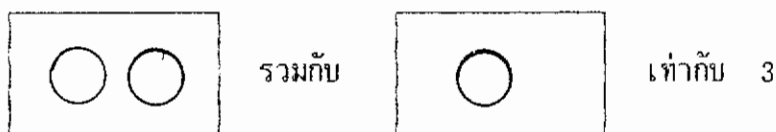
การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9

## วัตถุประสงค์

1. เมื่อกำหนดสิ่งของให้ 2 หมู่ บวกผลรวมกันที่ไม่เกิน 10 ได้
2. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ แสดงการบวกให้สามารถหาคำตอบได้

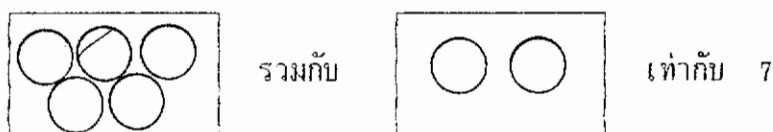
## กิจกรรม

1. ทบทวนความหมายของ 1 - 9 และ 0
2. ทบทวนความหมายของการบวก ภายใน 1 - 5 โดยให้นักเรียนดูบัตรภาพ



3. นักเรียนเขียน  $2 + 1 = 3$
4. ผู้สอนดูบัตรภาพที่มีผลบวกมากกว่า 5 แต่ไม่เกิน 9 ให้นักเรียนเขียน

ประโยคสัญลักษณ์ แสดงการบวก



นักเรียนเขียน  $5 + 2 = 7$

5. ผู้สอนชิวส์คของจริง สองจำนวนให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ เช่น
- 5.1 ผู้สอนชูคินส์อ 4 แท่ง กับยางลบ 2 อัน  
นักเรียนเขียน  $4 + 2 = 6$
- 5.1 ผู้สอนชูไม้บรรทัด 4 อัน กับสมุด 3 เล่ม  
นักเรียนเขียน  $4 + 3 = 7$
6. ผู้สอนทำกิจกรรมข้อ 5 ประมาณ 10 ครั้ง เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น

จนครบทุกคน

อุปกรณ์

บัตรภาพ ของจริง สมุด

ประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

1)  $7 - 3 = \square$

2)  $3 + 5 = \square$

3)  $8 - 7 = \square$

4)  $6 - 4 = \square$

5)  $9 - 5 = \square$

6)  $0 + 7 = \square$

7)  $3 + 4 = \square$

8)  $0 - 0 = \square$

9)  $6 + 1 = \square$

10)  $6 - 6 = \square$

11)  $0 + 2 = \square$

12)  $9 - 1 = \square$

13)  $3 + 2 = \square$

14)  $8 - 3 = \square$

15)  $0 + 0 = \square$

16) 5

0

17) 8

3

18) 1

4

19) 2

1

20) 6

3

21) 1

5

22) 0

6

23) 6

3

24) 8

1

25) 8

0

26) 4

3

27) 5

2

28) 9

3

29) 1

6

30) 8

4

31)  $4 + 5 = \square$

32)  $9 - 8 = \square$

33)  $1 + 1 = \square$

34)  $7 - 0 = \square$

35)  $0 + 5 = \square$

36)  $5 - 5 = \square$

37)  $4 - 1 = \square$

38)  $2 + 3 = \square$

39)  $7 - 5 = \square$

40)  $1 + 0 = \square$

41)  $5 - 1 = \square$

42)  $7 + 1 = \square$

43)  $3 - 1 = \square$

44)  $4 + 4 = \square$

45)  $7 - 2 = \square$

46) 4

6

47) 2

7

48) 3

3

49) 6

2

50) 0

9

51) 9

0

52) 5

4

53) 5

4

54) 0

8

55) 1

3

56) 1

6

57) 1

1

58) 4

2

59) 4

3

60) 1

2

## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวสมาลี เรืองแก้ว  
 เกิดวันที่ 18 มิถุนายน พุทธศักราช 2506  
 สถานที่เกิด เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ  
 ที่อยู่ปัจจุบัน 1/1 หมู่ 8 แขวงศาลาธรรมสพน์ เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ

ประวัติการศึกษา

2524 ป.ว.ช. จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมละออ  
 2527 ป.กศ.สูง (การศึกษาพิเศษ) สถาบันราชภัฏสวนดุสิต  
 2530 ค.บ. (จิตวิทยาและการแนะแนว) สถาบันราชภัฏจันทรเกษม  
 2539 กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การสอนซ่อมเสริมทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน  
โดยใช้เทคนิคการสอน แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

บทคัดย่อ  
ของ  
สุมาลี เรืองแก้ว

เสนอต่อวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ

กรกฎาคม 2539

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการเรียนซ่อมเสริมทักษะพื้นฐาน  
วิชาคณิตศาสตร์ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เทคนิคการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน  
กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
โรงเรียนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 6 คน  
ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จากการทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ จำนวน  
ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 9 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนซ่อมเสริมทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์  
โดยใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน ใช้เวลาในการทดลองครั้งละ 15 นาที จำนวน 8 ครั้ง เครื่องมือ  
ที่ใช้ในการทดลองคือ แบบทดสอบทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์และแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์  
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ทักษะพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้ร้อยละ  
ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนทั้ง 6 คน ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีทักษะพื้นฐาน  
วิชาคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 เมื่อสอนซ่อมเสริมโดยวิธีเพื่อนช่วยเพื่อนในครั้งที่ 8

REMEDIAL TEACHING IN BASIC SKILL IN MATHEMATICS  
FOR THE HEARING IMPAIRED STUDENTS  
ON USING PEER TUTORING APPROACH

AN ABSTRACT

BY

SUMALEE LUNGKAEI

Presented in partial fulfillment of the requirements for the  
Master of Education degree in Special Education  
at Srinakharinwirot University

July 1996

The purpose of this study was to investigate the achievement of Hearing impaired - students in remedial teaching of basic mathematics skill using peer tutoring approach.

The sample used in this study, by means of purposive sampling, were six hearing impaired - students in Prathomsiksa 1 at Payathai School, Rajthewi District, Bangkok. All of them were in the first semester, academic year 1994. The students were required to take mathematics test in the areas of addition and subtraction of not more than 9 digit and the students did not achieve the goal at percentage of 80. The tests were administered 8 times of 15 minutes each.

The instrument was Mathematics Skill Test for Prathomsuksa 1 Hearing - Impaired students. The scores of the tests were recorded and plotted on graphs individually.

The finding was that the hearing - impaired students' achievement toward the mathematics skill showed positive results after taking remedial teaching using peer tutoring approach.