



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีดำเนินการวิจัย ได้แก่ การเตรียมการ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย การสร้างเครื่องมือในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการหาประสิทธิภาพ ของชุดการฝึกตามเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

#### การเตรียมการ

1. ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาปี่พุทธศักราช 2521 และฉบับปรับปรุงปี 2534 เฉพาะกลุ่มประสบการณ์พิเศษภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คู่มือครู English Is Fun Book I-III
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสะกดคำภาษาอังกฤษและภาษาไทย
3. ศึกษาวิธีและหลักการสร้างชุดการฝึกและการหาประสิทธิภาพของชุดการฝึกจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. ศึกษาการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนตาบอด จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. สังกัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของนักเรียนตาบอด โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพมหานคร ถนนราชวิถี เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร และสัมภาษณ์ครูผู้สอนภาษาอังกฤษนักเรียนตาบอด

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนสอนคนตาบอดทั้งหมด 4 แห่ง ทั่วประเทศไทย คือ

- 1) โรงเรียนคนตาบอดกรุงเทพมหานคร 2) โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่
- 3) โรงเรียนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 4) โรงเรียนการศึกษาคนตาบอด จังหวัดขอนแก่น

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ ได้จากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการเลือกนักเรียนตาบอดจากโรงเรียนสอนคนตาบอดทั้ง 4 โรงเรียน ดังนี้

2.1 เป็นโรงเรียนสอนคนตาบอดที่เลือกสอนวิชาภาษาอังกฤษตามหลักสูตร ประถมศึกษา 2521

2.2 มีนักเรียนตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 จำนวนมาก เพียงพอในการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการฝึกแต่ละขั้นตอน

ผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกโรงเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จำนวน 2 โรงเรียน คือ

1. โรงเรียนการศึกษาคนตาบอด จังหวัดขอนแก่น ซึ่งมีนักเรียนประจำอยู่ในโรงเรียนและเรียนร่วมกับนักเรียนปกติในโรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น จำนวน 9 คน โดยใช้เป็นประชากรในการทดลองขั้นที่ 1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน และขั้นที่ 2 การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก จำนวน 6 คน
2. โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพมหานคร ถนนราชวิถี เขตพญาไท ซึ่งมีนักเรียนอยู่ประจำในโรงเรียน 15 คน โดยใช้เป็นประชากรในการทดลองขั้นที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการฝึกสะกดคำภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. แบบทดสอบความสามารถในการสะกดคำภาษาอังกฤษนักเรียนตาบอด

#### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาชุดการฝึกสะกดคำภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. นำคำศัพท์จากหนังสือ English Is Fun Book III บทที่ 1-7 ทั้งหมด จำนวน 159 คำ ซึ่งเป็นคำศัพท์ที่ผู้วิจัยถือว่าเหมาะสมที่นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำเป็นต้องรู้ เข้าใจ และใช้ได้ เพราะได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

มาแล้ว และสามารถใช้กับนักเรียนตาบอดได้เช่นเดียวกัน เพราะได้คำนึงถึงว่านักเรียนตาบอดสามารถเรียนในหลักสูตรสำหรับนักเรียนปกติได้ ทั้งในด้านจุดมุ่งหมาย และเนื้อหาโดยทั่วไปไม่แตกต่างจากการจัดการศึกษาให้แก่เด็กนักเรียนปกติ (ผดุง อารยะวิญญู, 2523)

เกณฑ์ในการคัดเลือกคำศัพท์ที่นำมาเป็นเนื้อหาในการพัฒนาชุดการฝึกสะกดคำภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้

- 1.1 เป็นคำศัพท์ที่อยู่ในหนังสือ English Is Fun Book III ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในบทเรียนที่ 1-7 จำนวน 159 คำ
  - 1.2 ตัดคำที่ซ้ำออก 19 คำ เหลือคำ 140 คำ
  - 1.3 นำคำศัพท์ 140 คำที่ตัดคำซ้ำออกแล้ว มาทำเป็นตารางคำศัพท์เรียงตามลำดับตัวอักษร
  - 1.4 นำคำศัพท์ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิในทางการสอนภาษาอังกฤษนักเรียนตาบอดจำนวน 7 ท่าน เลือกคำที่ควรฝึกสะกดคำสำหรับนักเรียนตาบอด ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 7 ท่าน ดังรายละเอียดในภาคผนวก
  - 1.5 นำคำศัพท์ที่ผ่านการคัดเลือกจากผู้ทรงคุณวุฒิ มาเรียงลำดับจากคำที่มีผู้เลือกมากไปหาคำที่มีผู้เลือกน้อย
  - 1.6 คัดเลือกคำจำนวนครึ่งหนึ่งของคำศัพท์ทั้งหมดคือ 70 คำ
  2. นำคำศัพท์ที่คัดเลือกแล้ว 70 คำ มาจัดเป็นหมวดหมู่ตามลักษณะ และความหมายของคำ จำนวน 10 ชุด
  3. สร้างชุดการฝึกสะกดคำ โดยอาศัยหลักสำคัญตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่สัมพันธ์กับการสร้างแบบฝึกของ Thondike และตามหลักการสร้างแบบฝึกที่ดี จำนวน 10 ชุด แต่ละชุดประกอบไปด้วยกิจกรรมการฝึกที่เหมาะสมกับนักเรียนตาบอดชุดละ 5 ตอน และทำชุดการฝึกทุกชุดจะมีแบบฝึกหัด พร้อมเฉลย เพื่อให้เด็กนักเรียนตาบอดทำและตรวจคำตอบด้วยตัวเอง
- จากเนื้อหาคำศัพท์จำนวน 70 คำ และจากหลักสำคัญตามทฤษฎีการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดการฝึกสะกดคำภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนตาบอดชั้นทั้งหมด 10 ชุด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รายละเอียดของเนื้อหา กิจกรรมการฝึก และการประเมินผลของชุดการฝึก

ชุดที่	เนื้อหา	กิจกรรมการฝึก	ประเมินผล
1	คำศัพท์ 7 คำ ได้แก่ grapes, mangosteen, papaya, pineapple, pomelo และ watermelon	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือกคำที่ตรงกับ คำที่กำหนดให้</li> <li>2. เรียงลำดับคำตามตัวอักษร</li> <li>3. อ่านพยางค์และรวม เขียน เป็นคำ</li> <li>4. เลือกคำที่มีความหมายตรงกับคำที่กำหนดให้</li> <li>5. เลือกตัวอักษรและ เขียน เป็นคำ</li> </ol>	แบบฝึกหัดท้าย ชุดการฝึก 7 ข้อ
2	คำศัพท์ 9 คำ ได้แก่ fish sauce, flour, pepper, powder, salt, soap, sugar, tissue paper และ toothpaste	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ่านออกเสียงและเขียนคำซ้ำอีกครั้ง</li> <li>2. เติมสระที่ขาดหายไปและเขียนคำให้สมบูรณ์</li> <li>3. เลือกคำที่ออกเสียงสระเหมือนกัน</li> <li>4. จับคู่คำและรวม เขียน เป็นคำที่ถูกต้อง</li> <li>5. เขียนคำภาษาอังกฤษที่ตรงกับข้อความ ภาษาไทย</li> </ol>	แบบฝึกหัดท้าย ชุดการฝึก 5 ข้อ
3	คำศัพท์ 7 คำ ได้แก่ clean, drink, chalk, change, piece, same และ speak	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บวกและลบตัวอักษรที่กำหนดให้</li> <li>2. อ่านคำแล้วแยกพยัญชนะต้น สระ และ ตัวสะกด</li> <li>3. เติมสระที่ขาดหายไปและ เขียนคำที่ถูกต้อง</li> <li>4. แยกเสียงท้ายของคำที่เหมือนกันแต่ต่างกัน</li> <li>5. เติมคำลงในประโยคให้ถูกต้อง</li> </ol>	แบบฝึกหัดท้าย ชุดการฝึก 6 ข้อ

ชุดที่	เนื้อหา	กิจกรรมการฝึก	ประเมินผล
4	คำศัพท์ 7 คำ ได้แก่ afternoon, bathroom, breakfast, dinner, evening lunch และ morning	1. เติมพยัญชนะต้นของคำจากตัวอักษรที่กำหนด 2. เติมตัวอักษรลงในคำ 3. จับคู่ที่รวมกันแล้วมีความหมาย 4. หาคำที่ซ่อนอยู่ในตาราง 5. เติมคำลงในประโยคเพื่อให้เนื้อเรื่องสมบูรณ์	แบบฝึกหัดท้ายชุด การฝึก จำนวน 6 ข้อ
5	คำศัพท์ 8 คำ ได้แก่ beef, chicken, coffee, milk, noodles, pork, rice และ vegetable	1. ฝึกอ่านคำที่มีเสียงพยัญชนะต้นเหมือนกัน 2. เติมสระลงในคำให้ถูกต้อง 3. เรียงพยัญชนะใหม่เป็นคำที่ถูกต้อง 4. เติมคำที่ขาดหายไปประโยค 5. เลือกคำตอบที่มีความหมายตรงกับข้อความที่กำหนดให้	แบบฝึกหัดท้ายชุด การฝึก จำนวน 6 ข้อ
6	คำศัพท์ 6 คำ ได้แก่ art math, money, music, science และ study	1. อ่านออกเสียงคำแล้วเรียงคำใหม่ 2. จับคู่คำในแถว A ที่สัมพันธ์กับคำในแถว B 3. ฝึกอ่านออกเสียงคำที่มีเสียงสระเหมือนกันและต่างกัน 4. หาคำที่ซ่อนอยู่ในตาราง 5. นำคำที่กำหนดให้เติมลงในประโยค	แบบฝึกหัดท้ายชุด การฝึก จำนวน 5 ข้อ

ชุดที่	เนื้อหา	กิจกรรมการฝึก	ประเมินผล
7	คำศัพท์ 6 คำ ได้แก่ bottle, bowl, glass, plate, shop และ spoon	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือกคำภาษาไทยที่มีความหมายตรงกับคำภาษาอังกฤษ</li> <li>2. อ่านคำและเลือกตัวอักษรที่เป็นพยัญชนะต้น</li> <li>3. เติม s หรือ es ท้ายคำเมื่อเป็นรูปพหูพจน์</li> <li>4. อ่านคำแล้วแยกพยัญชนะต้น สระ และตัวสะกด</li> <li>5. นำคำที่กำหนดให้เติมลงในประโยค</li> </ol>	แบบฝึกหัดท้าย ชุดการฝึก 5 ข้อ
8	คำศัพท์ 7 คำ ได้แก่ address, hungry, listen to, radio, river, television และ thirsty	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ่านและเลือกคำที่มีพยัญชนะต้นต่างกันและเหมือนกัน</li> <li>2. เลือกคำที่เขียนเหมือนกันสองคำ</li> <li>3. อ่านพยางค์แล้วรวมเขียนเป็นคำที่ถูกต้อง</li> <li>4. ฝึกอ่านคำที่มีสระเสียงยาวและเสียงสั้น</li> <li>5. เขียนคำที่มีความหมายตรงกับข้อความภาษาไทย</li> </ol>	แบบฝึกหัดท้าย ชุดการฝึก 6 ข้อ
9	คำศัพท์ 6 คำ ได้แก่ arrive, behind, first, in front of, last และ leave	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เรียงลำดับคำตามตัวอักษร</li> <li>2. อ่านออกเสียงคำและเขียนคำอีกครั้ง</li> <li>3. เลือกคำที่มีเสียงสระเหมือนกัน</li> <li>4. อ่านข้อความและเติมคำ</li> <li>5. อ่านเรื่องและเขียนเรื่องอีกครั้ง</li> </ol>	แบบฝึกหัดท้าย ชุดการฝึก 3 ข้อ

ชุดที่	เนื้อหา	กิจกรรมการฝึก	ประเมินผล
10	คำศัพท์ 7 คำ ได้แก่ bank, health center, hospital, house, post office, temple และ train	1. อ่านพยางค์และรวมเป็นคำที่ถูกต้อง 2. จับคู่คำภาษาอังกฤษที่มีความหมายตรงกับ คำภาษาไทย 3. เติมสระลงในคำให้ถูกต้อง 4. จับคู่คำที่เขียนถูกต้อง 5. เติมคำลงในประโยค	แบบฝึกหัดท้าย ชุดการฝึก 6 ข้อ

4. นำชุดการฝึกสะกดคำภาษาอังกฤษที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ท่าน คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิตรวัลย์ ไกรวิทวิ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทิพนดี อ่องแสงคุณ อาจารย์ผู้สอนภาษาอังกฤษนักเรียนปกติ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) ตรวจสอบในด้านเนื้อหาและกิจกรรมการฝึก

5. นำชุดการฝึกที่ปรับปรุงแก้ไขขั้นที่ 1 แล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนภาษาอังกฤษ นักเรียนตาบอดจำนวน 2 ท่าน คือ อาจารย์ อภิรดี ดุริยางคเศรษฐ์ อาจารย์ผู้สอนภาษาอังกฤษ นักเรียนตาบอดโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพมหานคร และอาจารย์ อัญชลี ศาลากิจ นักวิชาการระดับ 5 กองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา ตรวจสอบในด้านกิจกรรมการฝึกที่เหมาะสมกับนักเรียนตาบอด

6. นำชุดการฝึกที่ปรับปรุงแก้ไขขั้นที่ 2 แล้วไปปรึกษากับอาจารย์ฝ่ายวิชาการ และ ฝ่ายผลิตสื่อโรงเรียนการศึกษาคนตาบอด จังหวัดขอนแก่น จำนวน 2 ท่าน คือ อาจารย์ ฉวีวรรณ เพชรแท้ และ อาจารย์ ยุพิน พิมพ์แมน เพื่อดูความเหมาะสมในการแปลเป็นอักษรเบรลล์

7. นำชุดการฝึกไปแปลเป็นอักษรเบรลล์จำนวน 1 ชุด ให้อาจารย์อัญชลิภา ตนานนท์ ครูตาบอดผู้สอนภาษาอังกฤษนักเรียนตาบอดตรวจอีกครั้ง

8. นำชุดการฝึกสะกดคำไปแปลเป็นอักษรเบรลล์ เพื่อใช้กับนักเรียนตาบอดในการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยได้รับความร่วมมือในการแปลเป็นอักษรเบรลล์ จากห้องสมุดคอลฟิลด์ ปากเกร็ด นนทบุรี

สร้างคู่มือการใช้ชุดการฝึกสะกดคำภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนตาบอด

1. สร้างคู่มือการใช้ชุดการฝึกสำหรับครูในการใช้ชุดการฝึกซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา จุดมุ่งหมายในการฝึก กิจกรรมการฝึก และการประเมินผล
2. นำคู่มือการใช้ชุดการฝึกไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนภาษาอังกฤษนักเรียนปกติ จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางการสอนภาษาอังกฤษนักเรียนตาบอดจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพร้อมทั้งชุดการฝึก
3. แก้ไขปรับปรุงคู่มือการใช้ชุดการฝึกไม่เหมาะสมกับชุดการฝึก
4. นำไปทดลองใช้พร้อมชุดการฝึกขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 และนำมาแก้ไขปรับปรุง
5. นำไปใช้พร้อมชุดการฝึกในการหาประสิทธิภาพตาม เกณฑ์มาตรฐาน 80/80

สร้างแบบทดสอบความสามารถในการสะกดคำภาษาอังกฤษนักเรียนตาบอด

แบบทดสอบประกอบด้วย ข้อสอบจำนวน 70 ข้อ เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4

ตัว เลือก และแบ่งออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 จำนวน 15 ข้อ

ตอนที่ 2 จำนวน 15 ข้อ

ตอนที่ 3 จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 4 จำนวน 20 ข้อ



1. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 ท่านตรวจความครอบคลุม เนื้อหา ลักษณะของข้อความ ตัวเลือก ความถูกต้องของภาษา และความเหมาะสมของข้อสอบ สำหรับนักเรียนตาบอด
2. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจและพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วมาแก้ไขปรับปรุง
3. นำแบบทดสอบไปแปลเป็นอักษรเบรลล์จำนวน 1 ฉบับ เพื่อให้อาจารย์ อัญชลิกา ตนานนท์ ซึ่งเป็นครูตาบอดและสอนภาษาอังกฤษนักเรียนตาบอดโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพมหานคร ตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงและนำไปทดลองใช้กับนักเรียนปกติ เพราะเนื่องจากจำนวนนักเรียนตาบอดระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2533 มีจำนวนจำกัด ไม่พอที่จะทดลองใช้แบบทดสอบเพื่อหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก จึงจำเป็นต้องทดลองใช้กับนักเรียนปกติ เพราะนักเรียนตาบอดสามารถทำแบบทดสอบที่ใช้กับนักเรียนปกติได้ แต่ต้องเพิ่มเวลาในการทำให้มากกว่านักเรียนปกติ (ศรียา - ประภัสสร นิยมธรรม, 2520)
4. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจจากครูตาบอดแล้วมาปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองใช้กับนักเรียนปกติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 50 คน ตรวจสอบคำตอบและวิเคราะห์รายข้อ หาค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 33% และใช้สูตรจอร์ตันสัน และ ไลน์คเลย์ (ประคอง กรรณสูต, 2528)

ค่าระดับความยาก

$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

ค่าอำนาจจำแนก

$$D = \frac{R_U - R_L}{f}$$

เมื่อ  $R_U$  = คะแนนข้อถูกในกลุ่มสูง

$R_L$  = คะแนนข้อถูกในกลุ่มต่ำ

$f$  = จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

(ประคอง กรรณสูตร, 2528)

5. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปจำนวน 50 ข้อ นำไปทดลองใช้กับนักเรียนปกติอีกกลุ่มซึ่งเป็นนักเรียนปกติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลขอนแก่น จำนวน 50 คน แล้วนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร คูเตอร์ ริชาร์ดสัน 20 ดังนี้

$$K-R20 : r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ  $r_{xx}$  = สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง

$n$  = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

$p$  = สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง

$q$  = สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อผิด

$pq$  = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ (ผลคูณของสัดส่วนของผู้ตอบถูกและตอบผิด)

$\sum pq$  = ผลบวกของ  $pq$  ของทุก ๆ ข้อ

$S_x^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูตร, 2528)

จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถในการสะกดคำภาษาอังกฤษของนักเรียนตาบอด ได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเท่ากับ .96

การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ของชุดการฝึก

ผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing)

ดำเนินการทดลองใช้ชุดการฝึกขั้นที่ 1 เป็นเวลา 12 วัน ตั้งแต่วันที่ 5 พฤศจิกายน 2533 - วันที่ 20 พฤศจิกายน 2533 โดยทดลองกับนักเรียนตามอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนการศึกษาคอนตาบอด จังหวัดขอนแก่น จำนวน 3 คน ทำการทดลองใช้ชุดการฝึกนอกเวลาเรียนปกติคือเวลา 16.30 น. - 17.30 น. การทดลองใช้ขั้นนี้ มีจุดประสงค์เพื่อดูข้อบกพร่องของชุดการฝึกในด้านภาษา ความเหมาะสมของกิจกรรมสำหรับนักเรียนตามอด การแปลเป็นอักษรเบรลล์ และดูความชัดเจนของคำสั่งในทุกกิจกรรม

ในขั้นที่ 1 นี้ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ไขปรับปรุงชุดการฝึกจาก

1. การจดบันทึกปัญหาหรือข้อซักถามที่นักเรียนตามอดถามระหว่างการทำกิจกรรมในชุดการฝึกแต่ละชุด
2. การซักถามหรืออภิปรายกับนักเรียนตามอดหลังการทำกิจกรรมแต่ละชุดเสร็จ
3. นำคำตอบจากการทำชุดการฝึกของนักเรียนตามอดมาพิจารณาโดยดูจากข้อยากที่นักเรียนส่วนใหญ่ทำผิดและมีปัญหา

นำข้อมูลทั้ง 3 ชุดมาสรุป และวิเคราะห์แก้ไขและปรับปรุงชุดการฝึกให้ดียิ่งขึ้น และนำไปแปลเป็นอักษรเบรลล์ จำนวน 6 ชุด เพื่อใช้ในการทดลองในขั้นที่ 2 ต่อไป

ขั้นที่ 2 ทดสอบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)

ดำเนินการทดลองใช้ชุดการฝึกขั้นที่ 2 เป็นเวลา 12 วัน ตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม 2533 - 18 ธันวาคม 2533 โดยทดลองกับนักเรียนตามอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนการศึกษาคอนตาบอด จังหวัดขอนแก่น จำนวน 6 คน และไม่ใช่เรียนตามอดที่ใช้ในการทดลองขั้นที่ 1 โดยทำการทดลองนอกเวลาเรียนปกติ คือเวลา 16.30 น. - 17.30 น.

ในการทดลองขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อต้องการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของชุดการฝึกอีกครั้ง ดูความเหมาะสมของเวลาในแต่ละกิจกรรม และดูคะแนนจากแบบฝึกหัดท้ายชุดการฝึก รวมทั้งจากแบบทดสอบหลังการทดลองใช้ชุดการฝึก เพื่อแก้ไขและปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น และนำไปแปลเป็นอักษรเบรลล์จำนวน 15 ชุด เพื่อใช้ทดลองในขั้นที่ 3 ต่อไป

### ขั้นที่ 3 ทดสอบภาคสนาม (Field Testing)

ดำเนินการทดลองใช้ชุดการฝึกขั้นที่ 3 เป็นเวลา 12 วัน ตั้งแต่วันที่ 16 มกราคม 2534 - 31 มกราคม 2534 โดยทดลองกับนักเรียนตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน และทดลองในเวลาเรียนปกติ โดยดำเนินการทดลองขั้นที่ 3 ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. อธิบายให้นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการทดลองใช้ชุดการฝึก รวมทั้งข้อแนะนำในการทำชุดการฝึก
2. ทดสอบความสามารถในการสะกดคำภาษาอังกฤษนักเรียนตาบอดก่อนการทดลองใช้ชุดการฝึก
3. ทดลองใช้ชุดการฝึกโดยให้นักเรียนทำชุดการฝึกทุกวัน วันละ 1 ชุด ชุดหนึ่งใช้เวลา 3 คาบ (คาบละ 20 นาที) เสร็จจากการทำชุดการฝึกทุกชุดให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายชุดการฝึก และตรวจคำตอบพร้อมทั้งให้คะแนนจากเฉลยท้ายชุดการฝึกด้วยตนเอง หลังจากนั้นได้นำมาตรวจอีกครั้ง และจดบันทึกคะแนนของนักเรียนแต่ละคนไว้ทุกชุด
4. ทดสอบความสามารถในการสะกดคำภาษาอังกฤษนักเรียนตาบอดหลังการทดลองใช้ชุดการฝึกด้วยแบบทดสอบชุด เดิมที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลองฝึก
5. นำคะแนนจากแบบฝึกหัดท้ายชุดการฝึกทุกชุด และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถหลังการทดลองใช้ชุดการฝึกมาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
6. ปรับปรุงแก้ไขชุดการฝึกให้ดีและเหมาะสมกับนักเรียนตาบอดยิ่งขึ้น

### การวิเคราะห์ข้อมูล

- ก. หาประสิทธิภาพของชุดการฝึกสะกดคำ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยใช้สูตร

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\frac{\Sigma X}{N}}{A} \times 100$$

$E_1$  = ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดใช้ในชุดการฝึก

$\Sigma X$  = คะแนนรวมของนักเรียนจากแบบฝึกหัดในชุดการฝึก

$N$  = จำนวนนักเรียน

$A$  = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดในชุดการฝึก

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\frac{\Sigma X}{N}}{B} \times 100$$

$E_2$  = ประสิทธิภาพของชุดการฝึกในการเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน

$\Sigma X$  = คะแนนรวมของแบบทดสอบความสามารถหลังเรียน

$N$  = จำนวนนักเรียน

$B$  = คะแนนเต็มของแบบทดสอบความสามารถหลังเรียน

ข. นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการสะกดคำภาษาอังกฤษก่อนและหลังการฝึกสะกดคำของนักเรียนตามอดีตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการสะกดคำภาษาอังกฤษของนักเรียนตามอดีต ก่อนและหลังการฝึกสะกดคำ สถิติที่ใช้คือ

### 1.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ย

$\Sigma X$  = ผลรวมของคะแนนทั้ง  $N$  จำนวน

$N$  = จำนวนคะแนนทั้งหมด

### 1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}$$

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$  = ผลรวมของคะแนนทั้ง N คะแนน

$\sum x^2$  = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้ง N จำนวน

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

(ประกอบ กรรมสูตร, 2528)

2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการสะกดคำก่อนการฝึกสะกดคำและหลังการฝึกสะกดคำของนักเรียนตามอดที่ฝึกด้วยชุดการฝึก ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิดตัวอย่างประชากรสัมพันธ์กันเป็นคู่ ๆ

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

t = อัตราส่วนวิกฤติ

D = ผลต่างระหว่างคะแนน

$\sum D$  = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลอง

$\sum D^2$  = ผลรวมกำลังสองของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลอง

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

(ประกอบ กรรมสูตร, 2528)

แผนภูมิแสดงลำดับขั้นในการพัฒนาชุดการศึกษา

