

การศึกษาความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน  
จากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

ปริญญานิพนธ์  
ของ  
ประดัดศรี ศิริกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ  
พฤษภาคม 2553

การศึกษาความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน  
จากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

ปริญญานิพนธ์  
ของ  
ประดับศรี ศิริกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ  
พฤษภาคม 2553  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน  
จากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

บทคัดย่อ  
ของ  
ประดัดศรี ศิริกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ  
พฤษภาคม 2553

ประดับศรี ศิริกุล. (2553). การศึกษาความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการสอนที่เน้น  
การเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดารณี ศักดิ์ศิริผล,  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ โพธิ์สาร.

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และเปรียบเทียบความสามารถ  
ทางการบวก การลบก่อนและหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน  
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป มีระดับสติปัญญาในเกณฑ์  
ปกติ และไม่มีความพิการอื่นแทรกซ้อน กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1  
ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล จังหวัดนครราชสีมา เลือกมาโดยวิธีเจาะจง  
(purposive sampling) จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้  
ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาจำนวน 21 แผน แบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ  
และแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81, 0.83, 0.80 และค่าอำนาจจำแนก  
เท่ากับ 0.25 – 0.75 , 0.25-0.56, 0.54 – 0.82 ตามลำดับดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้  
เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยควอไทล์  
(Interquartile) เปรียบเทียบระดับความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลัง  
การสอน กับเกณฑ์ระดับดี โดยใช้ The Sign Test for Median: One Sample และเปรียบเทียบค่ามัธยฐาน  
คะแนนระหว่างก่อนและหลังการสอนด้วยวิธี The Wilcoxon - Matched - Pairs Signed - Ranks Test

ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถทางการบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่อง  
ทางการได้ยินหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี
2. ความสามารถทางการบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่อง  
ทางการได้ยินหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสูงขึ้น
3. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน  
หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี

A STUDY ON ADDITION AND SUBTRACTION SKILLS AND ATTITUDE  
TOWARDS MATHEMATICS OF STUDENTS WITH HEARING IMPAIRMENT  
IN GRADE 1 THROUGH VISUAL LEARNING MODEL

AN ABSTRACT  
BY  
PRADABSRI SIRIKUL

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Master of Education Degree in Special Education  
at Srinakharinwirot University

May 2010

Pradabsri Sirikul. (2010). *a study on addition and subtraction skills and attitude towards mathematics of student with hearing impairment in grade 1 through visual learning model*. Master thesis, M.Ed. (Special Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assist . Prof. Dr Daranee Saksiriphon, Assist . Prof. Dr. Paitoon Pothisaan .

The purposes of this study were to study on Addition and Subtraction Skills and Attitude towards mathematics of student with hearing impairment in Grade 1 through Visual Learning Model, and to compare the learning achievement through Visual Learning Model. The samples of the study were selected by purposive sampling and consisted of fourteen hearing impaired students in grade 1 in the Nakhon Ratshasima Panyanukul school, whose hearing level, after using hearing aid, was less than 90 dB with normal level of intellectual assessment, and no additional disabilities. The instruments of this study were visual learning instructional plans, additional and subtraction tests, and attitude toward mathematics tests. The addition and subtraction through Visual Learning Model was implemented in 21 sessions with 50 minutes each in the 1<sup>st</sup> semester, of the academic year of 2009. The statistics for data analysis were median and interquartile range, The Sign Test for Median:One Sample, and The Wilcoxon Matched - Pairs Signed - Ranks Test.

The findings of the research were as follows :

1. The students with hearing impairment after learning through Visual Learning Model showed both excellent level in the addition and subtraction ability at .05 level of statistical significance.
2. The students with hearing impairment after learning through Visual Learning Model achieved both higher scores in the additional and subtraction ability at .05 level of statistical significance.
3. The students with hearing impairment after learning through Visual Learning Model showed an excellent level in the attitude towards mathematics at .05 level of statistical significance.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาความสามารถทางการบวก การลบและเจตคติต่อคณิตศาสตร์

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

จากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

ของ

ประดับศรี ศิริกุล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.2553

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดารณี ศักดิ์ศิริผล)

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพันธ์ ศรีวันยงค์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ โพธิสาร)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดารณี ศักดิ์ศิริผล)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ โพธิสาร)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สิริลักษณ์ โปร่งสันเทียะ)

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ ด้วยความอนุเคราะห์จากท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี ศักดิ์ศิริผล ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำด้วยดีมาโดยตลอด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริพันธ์ ศรีวินยงค์ และอาจารย์ ดร. สิริลักษณ์ โปร่งสันเทียะ ที่กรุณาเป็นประธานและกรรมการสอบปากเปล่า พร้อมทั้งให้คำแนะนำ แก้ไข เพิ่มเติมจนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ธวัชณ์ ธิติธนนันท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ ไทยธานี อาจารย์อารีย์ ชัยสอง และอาจารย์สุภาวดี สมาคม เป็นอย่างสูงที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและให้คำแนะนำในการปรับปรุงเครื่องมือวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.สิริลักษณ์ โปร่งสันเทียะ ประธานสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ผู้ช่วยศาสตราจารย์วาระดี ชาญวิรัตน์ ประธานโปรแกรมวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือในการดำเนินงานวิจัย จนทำให้สามารถดำเนินการได้สำเร็จ

ประดับศรี ศิริกุล



## สารบัญ

| บทที่                                                                           | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 บทนำ.....                                                                     | 1    |
| ภูมิหลัง.....                                                                   | 1    |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย.....                                                    | 3    |
| ความสำคัญของการวิจัย.....                                                       | 4    |
| ขอบเขตของการวิจัย.....                                                          | 4    |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....                                    | 4    |
| การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา.....                                   | 4    |
| ตัวแปรที่ศึกษา.....                                                             | 5    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ.....                                                            | 5    |
| กรอบแนวคิดการวิจัย.....                                                         | 6    |
| สมมติฐานการวิจัย.....                                                           | 6    |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                           | 8    |
| นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.....                                       | 9    |
| ความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.....                            | 9    |
| สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน.....                                           | 10   |
| ประเภทของการสูญเสียการได้ยิน.....                                               | 13   |
| การจัดแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยิน.....                                         | 14   |
| ลักษณะและพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.....                   | 15   |
| การจัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.....                   | 17   |
| ลักษณะและปัญหาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน..... | 19   |
| แรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.....               | 22   |
| หลักสูตรและการวัดผลประเมินผลของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน...          | 27   |
| การเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....                                                   | 27   |
| ความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์.....                                          | 27   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่                                                  | หน้า |
|--------------------------------------------------------|------|
| 2 (ต่อ)                                                |      |
| ลักษณะของคณิตศาสตร์.....                               | 28   |
| ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....        | 29   |
| การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์..... | 32   |
| แนวคิดเกี่ยวกับการบวกและการลบ.....                     | 33   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์.....                | 34   |
| การเรียนรู้ทางสายตา.....                               | 35   |
| ความหมายของการรับรู้.....                              | 35   |
| กระบวนการรับรู้.....                                   | 35   |
| ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้.....                    | 37   |
| การรับรู้กับการเรียนรู้.....                           | 37   |
| ความหมายของการเรียนรู้.....                            | 38   |
| กระบวนการเรียนรู้.....                                 | 38   |
| การเรียนรู้ทางสายตา.....                               | 39   |
| สื่อการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสายตา.....             | 41   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา.....             | 44   |
| เจตคติต่อคณิตศาสตร์.....                               | 44   |
| ความหมายของเจตคติต่อคณิตศาสตร์.....                    | 44   |
| ประเภทของเจตคติ.....                                   | 45   |
| ลักษณะของเจตคติ.....                                   | 47   |
| องค์ประกอบของเจตคติ.....                               | 49   |
| ระดับของเจตคติ.....                                    | 49   |
| การเกิดและการเปลี่ยนเจตคติ.....                        | 50   |
| เจตคติกับการเรียนรู้และพฤติกรรม.....                   | 51   |
| การเปลี่ยนแปลงและการสร้างเจตคติที่ดี.....              | 52   |
| การวัดเจตคติ.....                                      | 53   |
| ประโยชน์ของการวัดเจตคติ.....                           | 54   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ.....                    | 55   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่                                | หน้า |
|--------------------------------------|------|
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....            | 58   |
| การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 58   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....      | 60   |
| วิธีดำเนินการทดลอง.....              | 69   |
| การวิเคราะห์ข้อมูล.....              | 72   |
| 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....          | 77   |
| 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....    | 85   |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย.....         | 85   |
| สมมติฐานการวิจัย.....                | 85   |
| วิธีดำเนินการวิจัย.....              | 86   |
| สรุปผลการวิจัย.....                  | 86   |
| อภิปรายผล.....                       | 87   |
| ข้อสังเกตจากการทดลอง.....            | 89   |
| ข้อเสนอแนะ.....                      | 89   |
| บรรณานุกรม.....                      | 91   |
| ภาคผนวก.....                         | 98   |
| ภาคผนวก ก.....                       | 99   |
| ภาคผนวก ข.....                       | 103  |
| ภาคผนวก ค.....                       | 111  |
| ประวัติย่อผู้วิจัย.....              | 139  |

## บัญชีตาราง

| ตาราง                                                                                                                                                                                                        | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 คำนัยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของความสามารถทางการบวก ของนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอน<br>ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา.....                            | 77   |
| 2 เปรียบเทียบค่านัยฐานความสามารถทางการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา<br>ปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อ<br>ทางสายตากับค่านัยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี (7 คะแนน).....   | 78   |
| 3 คำนัยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของความสามารถทางการลบ ของนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอน<br>ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา.....                             | 79   |
| 4 เปรียบเทียบค่านัยฐานความสามารถทางการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1<br>ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา<br>กับค่านัยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี (7 คะแนน).....      | 80   |
| 5 เปรียบเทียบความสามารถทางการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1<br>ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา.....                                                            | 81   |
| 6 เปรียบเทียบความสามารถทางการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1<br>ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา.....                                                             | 82   |
| 7 เจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทาง<br>การได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา.....                                                                     | 83   |
| 8 เปรียบเทียบค่านัยฐานเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1<br>ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา<br>กับค่านัยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี (21- 30 คะแนน)..... | 84   |
| 9 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยใช้ค่าดัชนี<br>ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้<br>ด้วยสื่อทางสายตา.....                                   | 104  |
| 10 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยใช้ค่าดัชนี<br>ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความสามารถทางการบวก.....                                                                 | 105  |

## บัญชีตาราง (ต่อ)

| ตาราง                                                                                                                                       | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 11 ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถทางการบวก<br>และผลการคัดเลือกข้อสอบ.....                                                 | 106  |
| 12 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยใช้ค่าดัชนี<br>ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความสามารถทางการลบ..... | 107  |
| 13 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถทางการลบ<br>และผลการคัดเลือกข้อสอบ.....                                               | 108  |
| 14 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยใช้ค่าดัชนี<br>ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์.....  | 109  |
| 15 ค่าความเที่ยงตรงรายข้อแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์.....                                                                                     | 110  |

## บัญชีภาพประกอบ

| ภาพประกอบ                                                                                                                          | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 โครงสร้างภาษามือ.....                                                                                                            | 20   |
| 2 ลำดับขั้นในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสำหรับนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน..... | 61   |
| 3 ลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ.....                                                                        | 64   |
| 4 ลำดับขั้นในการสร้างแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์.....                                                                                | 67   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

วิชาคณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นับเป็นศาสตร์ที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการฝึกทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต และมุ่งให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยเน้นกระบวนการให้นักเรียนเกิดความคิด ความเข้าใจ และฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดพิจารณาอย่างมีเหตุผล สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมทรง สุวพานิช. 2551) คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีเหตุผล เกิดความสัมพันธในแนวคิด มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (จิรานัน เสนาจักร. 2551) การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ที่กำหนดไว้ว่า นักเรียนต้องมีคุณลักษณะที่สำคัญคือ (1)มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ (2)มีทักษะทางคณิตศาสตร์ (3)มีความสามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งการมีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการนั้น เป็นความสามารถขั้นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ อันประกอบไปด้วย การมีความรู้สีกเชิงจำนวน (number sense) เกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ การมีความคิดรวบยอด การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหารและการนับจำนวน พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (กรมวิชาการ. 2544: 1-2) อันจะส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้ดี

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนควรมีพื้นฐานเกี่ยวกับการนับและการคิดคำนวณเบื้องต้นอันได้แก่ การบวก การลบ สามารถเรียนรู้ว่าการนับคือการเรียงลำดับ และเข้าใจกฎแห่งการนับ ซึ่งหมายถึงนักเรียนมีความสามารถในการนับที่ละจำนวน การนับแบบเรียงลำดับที่คงที่ การนับสิ่งต่างๆ รวมกันได้ การนับแบบไม่เรียงลำดับ อันจะนำไปสู่ทักษะกระบวนการบวก การลบ ซึ่งนักเรียนจะต้องใช้กลยุทธ์ในการนับนี้ การนับปากเปล่า นับแบบนับต่อ นับทั้งหมดตามลำดับ นอกจากนี้นักเรียนจะต้องมีความสามารถด้านการจำและการดึงข้อมูลจากหน่วยความจำมาใช้ ในรูปแบบของการหาคำตอบตรงจากความจำ (Direct Retrieval) (สิริลักษณ์ โปร่งสันเทียะ. 2550: 31-32) กระบวนการทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นนั้นเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนต่อไปในอนาคต

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีลักษณะและพฤติกรรมคล้ายคลึงกับนักเรียนทั่วไป ในด้านความสามารถทางสติปัญญา โดยจะใช้ภาษามือในการสื่อสารในชีวิตประจำวันและสามารถเรียนรู้ผ่านทางสายตา และประสาทสัมผัสซึ่งทำให้เกิดความยากลำบากในการจัดกิจกรรม ที่พัฒนาทักษะคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน (Kailli. 2005: 262) การนับเลขแบบเรียงลำดับของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้นิ้วมือเป็นสัญลักษณ์ในจำนวนนับนั้น ถ้าเป็นการบวกเลขที่มีตัวเลขมากๆ หรือตัวเลขที่ต้องมีตัวทด นักเรียนจะมีความยากลำบากในการเข้าใจ (Nunes; & Constanza Moreno. 1998: 236) เนื่องจากนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะนับโดยไม่ใช้เสียงแต่นิ้วมือเป็นสัญลักษณ์แทนเสียงที่นับ โดยต้องให้การเรียกข้อมูลมาจากสมองโดยตรง จากลักษณะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินข้างต้นนั้น จะเห็นว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต้องใช้วิธีการสอนจากรูปธรรมก่อนการทำให้เป็นนามธรรม

การสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน คือการสอนที่ต้องอาศัยประสาทสัมผัสส่วนที่เหลืออยู่คือ สายตาและการสัมผัสซึ่งเป็นประสาทสัมผัสที่ใช้ในการเรียนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน (ศรียา นิยมธรรม. 2541: 94-95) นอกจากนั้นยังพบว่า การรับรู้และเรียนรู้ทางสายตา เป็นวิธีการเรียนรู้ที่สำคัญโดยใช้การเรียนรู้ด้านนี้ถึงร้อยละ 75 (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2551: 72) การเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงต้องใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมและสามารถรับรู้และเรียนรู้ทางสายตา ได้แก่ ของจริง รูปภาพ เส้นจำนวน บล็อกฐานสิบ และตารางนับเลข การสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้สื่อที่เรียนรู้ทางสายตานั้น ผลการวิจัยพบว่าสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อใช้การสอนโดยใช้แผนภาพและเส้นจำนวน (สังเวียน อินทรประสงค์. 2551: ออนไลน์) และการใช้ชุดการสอนที่เป็นสื่อนำสายตาต่อดัวยระบบไฟฟ้า สามารถช่วยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับปฐมวัย มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น (ลิดา จันทรศิริ. 2547: บทคัดย่อ) ดังนั้นการสอนโดยการใช้สื่อการเรียนรู้ทางสายตา มีลักษณะที่นักเรียนสามารถสัมผัสได้มีความน่าสนใจในตัวสื่อและเมื่อมองด้วยสายตา และสัมผัสแล้วนักเรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น อันจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

อุปสรรคในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินทำให้เกิดความขัดแย้งด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive Dissonance) ความคิดเห็นที่แต่ละคนได้รับและแต่ละคนแสดงออกมา บางครั้งก็พบว่าความรู้ที่นักเรียนได้รับกับความเข้าใจของนักเรียน มีลักษณะที่ขัดแย้งกัน ทำให้เกิดความไม่เข้าใจและไม่สบายใจ (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2551: 257) ซึ่งส่งผลต่อเจตคติ ความชอบและความพอใจ ของนักเรียนที่เกิดจากประสบการณ์ในการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์และมีผลต่อการเอาใจใส่ในการเรียน การเข้าใจบทเรียน การรับรู้ และส่งผลขั้นรุนแรงด้านจิตใจจะไม่ยอมรับจนทำให้เรียนไม่รู้เรื่องการสร้างเจตคติที่ดีในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการวิจัย



พบว่า เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น เมื่อใช้การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา (วิโชติ พงษ์ศิริ, 2540: บทคัดย่อ) และการใช้การสอนแบบค้นพบโดยใช้เกมทำให้เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น (อัญชลี บุญถนอม, 2542: บทคัดย่อ) การใช้กิจกรรมตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ก็ทำให้เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น (สุรสาธิต ผาสุข, 2546: บทคัดย่อ) ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ครูจำเป็นต้องคำนึงถึงวิธีการสอน สื่อการสอนที่ช่วยในการทำความเข้าใจ และสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อนำไปสู่ความสามารถทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2551: 259-261) และนำไปสู่การมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและมีเจตคติที่ดีต่อตนเอง

จะเห็นได้ว่าลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีส่วนทำให้การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกิดความยากลำบากและมีปัญหาที่เกี่ยวกับโครงสร้างทางภาษาของนักเรียน ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ไม่สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียนจึงจำเป็นต้องมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา เพื่อสร้างความคิดรวบยอดในวิชาคณิตศาสตร์จากสื่อที่เป็นรูปธรรมจากการเรียนรู้ด้วยการมองเห็น เพื่อนำไปใช้พัฒนาความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ แล้วทำการศึกษาความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา โดยคาดว่าจะสามารถใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดปัญหาในการสอนการบวก การลบ และสร้างเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา
2. เพื่อศึกษาความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา
5. เพื่อศึกษาเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

## ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้วิธีการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนและเป็นแนวทางสำหรับครูและผู้ที่เกี่ยวข้องนำผลที่ได้จากการวิจัยไปพัฒนาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป มีระดับสติปัญญาปกติและไม่มีภาวะพิการอื่นๆ แทรกซ้อนกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนที่จัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป ใช้ภาษามือในการสื่อสาร มีระดับสติปัญญาปกติ และไม่มีภาวะพิการอื่นๆ แทรกซ้อน กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ในโรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล จังหวัดนครราชสีมา เลือกโดยใช้วิธีเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 10 คน

### 2. การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องการบวก การลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 โดยใช้สื่อที่เรียนรู้ทางสายตา ได้แก่ บล็อกฐานสิบ เส้นจำนวน ตามวิธีการสอนคณิตศาสตร์ 5 ขั้น ของมิเชลลิส และคณะ (Michaelis; others. 1976) คือ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่ ขั้นตรวจสอบความเข้าใจและสรุปผลเป็นวิธีลัด ขั้นฝึกทักษะ ขั้นนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ดังนี้

**2.1 ขั้นทบทวนความรู้เดิม** เป็นขั้นทบทวนความรู้ในครั้งที่ผ่านมา เพื่อนำไปสู่เนื้อหาการบวกและการลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 โดยใช้เกม กิจกรรม และสถานการณ์ พร้อมทั้งใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านทางสายตา

**2.2 ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่** เป็นขั้นที่ครูสอนเรื่องการบวก การลบ จำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 โดยใช้การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา ได้แก่ ของจริง บล็อกฐานสิบ ตารางนับ รูปภาพ เส้นจำนวน และสัญลักษณ์ตามลำดับขั้นดังนี้

2.2.1 การสอนด้วยของจริง ให้นักเรียนรวมสิ่งของ โดยใช้ของจริง บล็อกฐานสิบ ตารางนับ ซึ่งเป็นการเริ่มต้นสอนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจว่าการบวก คือ การรวมกัน การลบ คือ การเอาออก

2.2.2 การสอนโดยใช้เส้นจำนวน จะเปลี่ยนจากของจริงซึ่งเป็นรูปธรรมไปหาที่รูปธรรม แล้วโยงไปสู่นามธรรมโดยใช้รูปภาพ และเส้นจำนวนตามลำดับ

2.2.3 การสอนโดยใช้สัญลักษณ์เป็นการสอนให้นักเรียนรู้จักประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งมีทั้งตัวเลข เครื่องหมายบวก เครื่องหมายลบ เครื่องหมายเท่ากับ

**2.3 ขั้นตรวจสอบความเข้าใจและสรุปผลเป็นวิธีลัด** ครูตรวจสอบผลการเรียนการสอน โดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม ถ้านักเรียนคนใดยังไม่เข้าใจให้ทบทวน การสอนใหม่อีกครั้งและให้นักเรียนในห้องช่วยกันสรุปวิธีการบวก การลบโดยใช้เส้นจำนวนและ บล็อกฐานสิบ

**2.4 ขั้นฝึกทักษะ** ครูกำหนดโจทย์การบวก การลบ จำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะหน้าชั้นเรียนร่วมกันทั้งชั้น และฝึกเป็นรายบุคคลโดยใช้การสอนที่เน้นการเรียนรู้ ด้วยสื่อทางสายตา

**2.5 ขั้นนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน** ครูมีสถานการณ์หรือกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

3.1 ความสามารถทางการบวก

3.2 ความสามารถทางการลบ

3.3 เจตคติต่อคณิตศาสตร์

### 4. นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ความสามารถทางการบวก** หมายถึง การมีทักษะในการนำจำนวนสองจำนวนมารวมกัน ทำให้เกิดจำนวนใหม่ขึ้น ซึ่งมีผลรวมไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยประเมินความสามารถจากแบบทดสอบความสามารถทางการบวกที่สร้างขึ้น

2. **ความสามารถทางการลบ** หมายถึง การมีทักษะในการนำจำนวนหนึ่งออกจากอีกจำนวนหนึ่งทำให้เกิดจำนวนใหม่ขึ้น ซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยประเมินความสามารถจากแบบทดสอบความสามารถทางการลบ ที่สร้างขึ้น

3. **เจตคติต่อคณิตศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งบอกแนวโน้มของจิตใจเมื่อปะทะสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์ในด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คุณค่าและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ต่อตนเองและชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจเป็นไปทางบวก ทางลบหรือเป็นกลาง โดยวัดจากแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น

### กรอบแนวคิดการวิจัย



### สมมติฐานการวิจัย

1. ความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี
2. ความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี

3. ความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสูงขึ้น
4. ความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสูงขึ้น
5. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการศึกษาความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา ได้มีการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำเสนอตามลำดับดังนี้

#### 1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

- 1.1 ความหมายของความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.2 สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.3 ประเภทของการสูญเสียการได้ยิน
- 1.4 การจัดแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยิน
- 1.5 ลักษณะและพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.6 การจัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.7 ลักษณะและปัญหาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การได้ยิน

- 1.8 หลักสูตรและการวัดผลประเมินผลของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.9 แรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

#### 2. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์

- 2.1 ความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์
- 2.2 ลักษณะของคณิตศาสตร์
- 2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 2.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการบวกและการลบ
- 2.6 งานวิจัยเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

#### 3. การเรียนรู้ทางสายตา

- 3.1 ความหมายของการรับรู้
- 3.2 กระบวนการรับรู้
- 3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้
- 3.4 การรับรู้กับการเรียนรู้
- 3.5 ความหมายของการเรียนรู้

- 3.6 กระบวนการเรียนรู้
- 3.7 การเรียนรู้ทางสายตา
- 3.8 สื่อการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสายตา
- 3.9 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา
- 4. เจตคติต่อคณิตศาสตร์
  - 4.1 ความหมายของเจตคติต่อคณิตศาสตร์
  - 4.2 ประเภทของเจตคติ
  - 4.3 ลักษณะของเจตคติ
  - 4.4 องค์ประกอบของเจตคติ
  - 4.5 ระดับของเจตคติ
  - 4.6 การเกิดเจตคติและการเปลี่ยนเจตคติ
  - 4.7 เจตคติกับการเรียนรู้และพฤติกรรม
  - 4.8 การเปลี่ยนแปลงและการสร้างเจตคติที่ดี
  - 4.9 การวัดเจตคติ
  - 4.10 ประโยชน์ของการวัดเจตคติ
  - 4.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ

## 1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

### 1.1 ความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

นักการศึกษาพิเศษ ครู หรือนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ได้ให้ความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินดังนี้ (ดาร์ณี ศักดิ์ศิริผล. 2548: 22), (ศรียา นิยมธรรม. 2550: 129), (ผดุง อารยะวิญญู. 2542: 21), (พวงแก้ว กิจธรรม. 2546: 60), (The Canadian Hearing Society. 2008: Online)

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง นักเรียนที่สูญเสียการได้ยิน ซึ่งอาจจะ เป็นนักเรียนหูตึง หรือ นักเรียนหูหนวกก็ได้

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง นักเรียนที่มีการสูญเสียการได้ยิน เล็กน้อยหรือหูตึงจนถึงรุนแรง หรือหูหนวกที่ไม่สามารถได้ยินได้ การแบ่งนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้นสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

นักเรียนหูตึง หมายถึง นักเรียนที่สูญเสียการได้ยินระหว่าง 26 – 89 เดซิเบล ในหูข้าง ดีกว่า วัดโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1,000, และ 2,000 เฮิรตซ์ เป็นนักเรียนที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยไปจนถึงสูญเสียการได้ยินขั้นรุนแรง

นักเรียนหูหนวก หมายถึง นักเรียนที่สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบลขึ้นไป วัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1,000, และ 2,000 เฮิรตซ์ ในหูข้างที่ดีกว่า นักเรียนไม่สามารถใช้การได้ยินให้เป็นประโยชน์เต็มประสิทธิภาพในการฟัง อาจเป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิดหรือเป็นการสูญเสียการได้ยินภายหลังก็ตาม การแบ่งระดับการได้ยินใช้เกณฑ์พิจารณาอัตราความพิการของหูของสมาคมโสต ศอ นาสิก แพทย์ประเทศไทย ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานของระดับการได้ยินตามมาตรฐานระหว่างชาติ ISO1964 โดยใช้ค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ความถี่ 500, 1,000, และ 2,000 เฮิรตซ์ ในหูข้างที่ดีกว่า

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง นักเรียนที่มีการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่เล็กน้อยหรือหูตึงจนถึงขั้นรุนแรงที่สูญเสียการได้ยินระหว่าง 26 – 89 เดซิเบล ในหูข้างที่ดีกว่า และนักเรียนหูหนวกเป็นนักเรียนที่สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบลขึ้นไป ซึ่งวัดโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1,000, และ 2,000 เฮิรตซ์

## 1.2 สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน

นักการศึกษาพิเศษ ครู หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ได้พิจารณาสาเหตุของการสูญเสียการได้ยินของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังนี้ (ศิริพันธ์ ศรีวันยงค์. 2548: เอกสารประกอบการสอนวิชาโสตสัมผัสวิทยา), (ผดุง อารยะวิญญู. 2542: 21 – 22)

### 1. สาเหตุของการสูญเสียการได้ยินประเภทส่วนนำเสียงเสีย ได้แก่

1.1 ความผิดปกติแต่กำเนิด เนื่องจากกรรมพันธุ์ ความผิดปกติขณะตั้งครรภ์หรืออาการบาดเจ็บขณะคลอด

1.2 การติดเชื้อ เช่น เยื่อแก้วหูอักเสบ และโรคหูน้ำหนวก เป็นต้น

1.3 การบาดเจ็บเนื่องจากการกระทบกระแทกหรือการถูกของมีคม เช่น เยื่อแก้วหูทะลุ รูหูฉีกขาด เป็นต้น

1.4 สิ่งแปลกปลอมอุดตันรูหู เช่น เมล็ดผลไม้ ของเล่น ก้อนกรวด แมลง เป็นต้น

1.5 เนื้องอกต่างๆ เช่น ตีงหู เมือก (polyp) ถุงน้ำ (cyst) เป็นต้น

1.6 สาเหตุอื่นๆ เช่น ขี้หูอุดตัน กระดูกพจนแข็งตัวในหูชั้นกลาง ท่อยูสเทเซียนทำงานผิดปกติ เป็นต้น



## 2. สาเหตุของการสูญเสียการได้ยินประเภทประสาทหูเสีย ได้แก่

2.1 ความผิดปกติแต่กำเนิด เนื่องจากการถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ภาวะผิดปกติขณะตั้งครรภ์ของมารดา เช่น เป็นหัดเยอรมัน เป็นซิฟิลิส ได้รับยาหรือสาเหตุที่เป็นพิษต่อหู และมีความผิดปกติทางจิตใจหรืออารมณ์อย่างรุนแรง เป็นต้น

2.2 การติดเชื้อ เช่น ไข้หวัดใหญ่ คางทูม ซิฟิลิส หนองใน หูชั้นนอกอักเสบ เยื่อหุ้มสมองหรือสมองอักเสบ

2.3 การได้รับยาหรือสารที่เป็นพิษต่อหู เช่น ยาปฏิชีวนะบางชนิด ยาขับปัสสาวะ ยาแก้ปวดบางชนิด ยาควินิน ตะกั่ว พรอท ยาสูบ แอลกอฮอล์

2.4 การได้ยินเสียงดังมากๆ เช่น เสียงเครื่องจักร เสียงยานพาหนะ เสียงดนตรี เสียงประทัด เสียงปืน และเสียงจากการก่อสร้าง

2.5 การเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินตามอายุ เนื่องจากกระบวนการชราภาพ

2.6 การบาดเจ็บบริเวณหู ต้นคอ ศีรษะ

2.7 เนื้องอกต่างๆ เช่น เนื้องอกที่ประสาทหู

2.8 สาเหตุอื่นๆ คือ อาการผิดปกติและโรคบางชนิด เช่น ไข้สูง ภาวะผิดปกติของหลอดเลือด เบาหวาน โรคมีเนีย

3. สาเหตุของการสูญเสียการได้ยินประเภทผสม ได้แก่ สาเหตุของการสูญเสียการได้ยินประเภทส่วนนำเสียงเสียผสมกับประเภทประสาทหูเสียดังกล่าวแล้ว เช่น หูชั้นกลางอักเสบผสม การเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินตามอายุ ความผิดปกติในสมองส่วนกลาง การติดเชื้อ เช่น สมองอักเสบจากเชื้อไวรัสหรือแบคทีเรียแต่กำเนิด เนื่องจากการถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ และภาวะผิดปกติขณะตั้งครรภ์ การบาดเจ็บบริเวณศีรษะ ที่ทำให้สมองส่วนกลางเสียหาย และเนื้องอกหรือมะเร็งที่สมองส่วนกลาง เป็นต้น ส่วนสาเหตุของการสูญเสียการได้ยินประเภทไม่มีพยาธิสภาพ มี 2 ประการ คือ 1) ความผิดปกติทางจิตใจ และอารมณ์ 2) การแกล้งทำเป็นไม่ได้ยินเพื่อหวังได้ผลประโยชน์บางประการ เช่น เงินค่าทดแทนจากการสูญเสียการได้ยิน เนื่องจากการทำงาน เป็นต้น

วาริ ธีระจิตร (2545: 45-49) ได้กล่าวถึง ความบกพร่องทางการได้ยินอาจเนื่องมาจากหลายสาเหตุที่สำคัญ

1. **หูหนวกก่อนคลอด** (Congenital Deafness) หมายถึง ทารกที่จะเกิดมานั้นมีความพิการของอวัยวะรับเสียงตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา เมื่อคลอดออกมาแล้วก็ปรากฏอาการหูหนวกแต่แรกเกิด ซึ่งอาจแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 หูหนวกจากกรรมพันธุ์ (Hereditary Deafness) เป็นอาการหูหนวกของทารกที่มีความพิการจากบิดาหรือมารดา หรือบรรพบุรุษ เช่น พ่อแม่หูหนวก ลูกอาจหูหนวกหรือหลานอาจหูหนวก

## 1.2 หูหนวกที่ไม่ใช่กรรมพันธุ์ (Sporadic Deafness) มีหลายสาเหตุ คือ

1.2.1 หูหนวกจากอันตรายต่อทารก เช่น ขณะมารดาตั้งครรภ์บังเอิญหกล้มถูกกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง ทารกที่อยู่ในครรภ์และกำลังเจริญเติบโต อาจถูกบีบ ถูกกด หรือถูกกระทบหรือเลือดไปหล่อเลี้ยงไม่สะดวก ทำให้อวัยวะการได้ยินพิการได้ เมื่อทารกคลอดออกมาก็มีอาการหูหนวกแต่กำเนิดติดออกมาด้วย

1.2.2 หูหนวกจากการคลอด คือ ศีรษะถูกบีบขณะคลอด เนื่องจากกระดูกเชิงกรานเล็ก หรือคีมจับศีรษะของทารกที่ไม่ถูกที่ เป็นต้น

1.3.3 หูหนวกจากการเติบโตของอวัยวะผิดปกติ ทารกที่เกิดมาอาจไม่มีใบหู ไม่มีรูหูข้างเดียวหรือสองข้าง เมื่อมีความพิการเกิดขึ้นกับอวัยวะหูส่วนหนึ่งส่วนใด ทำให้หูหนวกได้เหมือนกัน

1.3.4 หูหนวกจากพิษยาต่อมารดาขณะตั้งครรภ์ เช่น ระหว่างที่มารดาตั้งครรภ์อาจเจ็บป่วย และจำเป็นต้องใช้ยาบางอย่างรักษา ยานั้นอาจเป็นพิษต่ออวัยวะหูของทารกในครรภ์ได้ เช่น ยาควินิน ยาแอสไพริน ยาสเตียรอยด์มัยซิน และยาเพนนิซิลิน เป็นต้น หญิงมีครรภ์ควรระมัดระวังในการใช้ยาให้มากที่สุดเพราะยาสามารถซึมผ่านรก ไปยังทารกในครรภ์ได้โดยง่าย อันตรายที่ร้ายแรงมากในหญิงมีครรภ์ การรับประทานยาที่มีผลทำให้ทารกในครรภ์พิการ โดยเฉพาะระยะ 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์ และใกล้คลอด

1.3.5 หูหนวกจากโรคติดต่อขณะตั้งครรภ์ เช่น หัดเยอรมัน ทารกที่ได้รับเชื้อไวรัสชนิดนี้จากมารดาขณะที่อยู่ในครรภ์ ใน 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์ อาจมีผลทำให้เกิดความผิดปกติของร่างกายในหลายระบบ ได้แก่ ความผิดปกติที่หัวใจ หลอดเลือด ที่ตา คือ เกิดต้อกระจกโดยกำเนิด ร่างกายและศีรษะของทารกเล็กกว่าปกติ สมอไม่เจริญเติบโต หรือหูหนวกได้

**2. หูหนวกหลังคลอด (Acquired Deafness)** หมายถึงทารกที่เกิดมามีอวัยวะและประสาทหูปกติ แต่ต่อมาภายหลังปรากฏว่าหูหนวกขึ้น โอกาสที่จะทำให้หูหนวกมีมากมายหลายอย่าง สามารถแยกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

2.1 หูหนวกจากระบบประสาท เช่น ป่วยเป็นเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

2.2 หูหนวกจากโรคติดต่อ เช่น ภายหลังจากการป่วยด้วยโรคหัด ไข้หวัดใหญ่ คางทูม หัดเยอรมัน อาจมีอาการหูหนวกได้

2.3 หูหนวกร่วมกับต่อมไร้ท่อ เช่น โรคต่อมพิทูอิทารี มีอาการหูหนวกร่วมด้วย

2.4 หูหนวกจากพิษยาและสารเคมี เมื่อผู้ป่วยได้รับยาที่เป็นพิษต่ออวัยวะหูส่วนในและประสาทหู เช่น ควินิน ยาสเตียรอยด์มัยซิน และยาคานามัยซิน เป็นต้น

2.5 หูหนวกจากโรคหู คอ จมูก อวัยวะของหู คอ จมูก ติดต่อกันถึงกันและอยู่ใกล้เคียงกันมาก เมื่ออวัยวะดังกล่าวเกิดโรค มักกระทบกระเทือนถึงกันและกัน จะทำให้หูหนวกได้

2.6 หูหนวกจากภยันตราย ต่ออวัยวะหูและประสาทหู เช่น การตกเปิด ตกบันได ตกจากที่สูง นอกจากศีรษะได้รับความกระทบกระเทือนแล้วกระดูกขมับแตกกว้าง หรือถูกตบที่หูอย่างรุนแรง ทำให้หูหนวกได้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าสาเหตุของการสูญเสียการได้ยินนั้นมี 3 ประเภท ได้แก่ เกิดขึ้นจากการสูญเสียการได้ยินประเภทส่วนนำเสียงเสีย ประเภทประสาทหูเสีย และประเภทผสม ซึ่งการสูญเสียการได้ยินประเภทส่วนนำเสียงเสียเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น ความผิดปกติแต่กำเนิด การติดเชื้อ การบาดเจ็บ สิ่งแปลกปลอม นื่องอกต่างๆ รวมทั้งสาเหตุอื่นๆ ส่วนการสูญเสียการได้ยินประเภทประสาทหูเสียมีสาเหตุมาจากความผิดปกติแต่กำเนิด การติดเชื้อ การได้รับยาหรือสารที่เป็นพิษต่อหู การได้ยินเสียงดังมากๆ การเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินตามอายุ การบาดเจ็บนื่องอกต่างๆ และสาเหตุอื่นๆ สำหรับการสูญเสียการได้ยินประเภทผสม มีสาเหตุมาจากการสูญเสียการได้ยินประเภทส่วนนำเสียงเสีย ผสมกับประเภทประสาทหูเสีย

### 1.3 ประเภทของการสูญเสียการได้ยิน

นักการศึกษาพิเศษ ครู หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ได้พิจารณาประเภทของการสูญเสียการได้ยินของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังนี้ (ศิริพันธ์ ศิริวันยงค์. 2548: เอกสารประกอบการสอนวิชาโสตสัมผัสวิทยา), (ผดุง อารยะวิญญู. 2542: 21 – 22), (ศรียา นิยมธรรม. 2541: 22-23)

1. การนำเสียงเสีย (Conductive Hearing Loss) เป็นการสูญเสียการได้ยินที่มีสาเหตุจากความผิดปกติที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของหูชั้นนอกและหูชั้นกลาง ซึ่งเป็นส่วนของการนำเสียง เช่น แก้วหูทะลุ หูน้ำหนวก กระดูกหูสามชิ้นเคลื่อนไหวไม่ได้ เป็นต้น

2. ประสาทหูเสีย (Sensorineural Hearing Loss) เกิดจากความผิดปกติที่หูชั้นในหรือประสาทหู เช่น ประสาทหูเสียจากการแพ้ยาหรือเสียงระเบิด เสียงอึกทัก เป็นต้น

3. ผสม (Mixed Hearing Loss) การสูญเสียการได้ยินประเภทนี้ เกิดจากการที่หูชั้นนอกหรือหูชั้นกลางมีความผิดปกติร่วมกับหูชั้นในหรือประสาทหู เช่น การเป็นโรค หูน้ำหนวกเรื้อรัง

4. การแปลเสียงเสีย (Central Hearing Loss) เกิดจากการที่สมองซึ่งทำหน้าที่รับและแปลความหมายของเสียงเสีย ซึ่งเกิดจากเนื้องอกในสมอง สมองอักเสบ เลือดออกในสมองแตก ทำให้ศูนย์รับฟังเสียงใช้การไม่ได้จึงทำให้ไม่เข้าใจความหมายของเสียง

5. จิตใจผิดปกติ (Functional or Psychological Hearing Loss) ความผิดปกติจากจิตใจหรืออารมณ์ทำให้ไม่มีการตอบสนองต่อเสียงแสดงอาการเหมือนคนหูหนวก หูตึง ทั้งกลไกการได้ยินผิดปกติ ต้องให้พบแพทย์หรือนักจิตวิทยา

ส่วนประเภทของการสูญเสียการได้ยินนั้น อาจมาจากความผิดปกติทางจิตใจและอารมณ์ หรือการแกล้งทำเป็นไม่ได้ยินเพื่อหวังได้ผลประโยชน์บางประการ เช่น เงินค่าทดแทนจาก การสูญเสียการได้ยิน เนื่องจากการทำงาน เป็นต้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การสูญเสียการได้ยินนั้นมีหลายประเภท ได้แก่ การสูญเสียการได้ยินประเภทนำเสียงเสีย ประสาทหูเสีย ผสม การแปลเสียงเสีย และจิตใจผิดปกติ ซึ่งแต่ละประเภทมีสาเหตุของความผิดปกติที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของหู หรือสมอง รวมทั้งความผิดปกติที่เกิดจากจิตใจหรืออารมณ์

#### 1.4 การจัดแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยิน

การจัดแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยิน แตกต่างกันไปตามจุดมุ่งหมาย เป็นการแบ่งให้เห็นว่านอกจากจะแบ่งเป็นระดับการได้ยินแล้วยังบอกถึงความสามารถในการดำรงชีวิตของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอีกด้วย ซึ่งนักการศึกษาในประเทศไทยและนักการศึกษาต่างประเทศได้แบ่งระดับการสูญเสียการได้ยิน ไว้ดังนี้คือ

นักการศึกษาในประเทศไทย ได้แบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินออกเป็น 6 ระดับ (ศรียา นิยมธรรม, 2550: 129; ผดุง อารยะวิญญู, 2542: 21) ดังนี้

| ระดับ | การได้ยิน     | ค่าเฉลี่ยระดับเริ่มได้ยิน<br>เสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่<br>500,1000,2000 เฮิรตซ์<br>ในหูข้างที่ดีกว่า | ความสามารถในการเข้าใจ                                       |
|-------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1     | ปกติ          | ไม่เกิน 25 เดซิเบล                                                                                  | ได้ยินเสียงพูด เสียงกระซิบเบา ๆ<br>ไม่ลำบากในการรับฟังคำพูด |
| 2     | หูตึงเล็กน้อย | 26 – 40 เดซิเบล                                                                                     | ไม่ได้ยินเสียงพูดเบา ๆ แต่ได้ยินเสียงพูดปกติ                |
| 3     | หูตึงปานกลาง  | 41 – 55 เดซิเบล                                                                                     | ไม่ได้ยินเสียงพูดปกติ ต้องพูดดังกว่าปกติ                    |
| 4     | หูตึงมาก      | 56 – 70 เดซิเบล                                                                                     | พูดเสียงดังแล้วยังไม่ได้ยิน                                 |
| 5     | หูตึงรุนแรง   | 71 – 90 เดซิเบล                                                                                     | ต้องตะโกนหรือใช้เครื่องขยายเสียง<br>จึงจะได้ยิน             |
| 6     | หูหนวก        | 91 เดซิเบลขึ้นไป                                                                                    | ตะโกนหรือขยายเสียงพูดแล้วยังไม่ได้ยิน และไม่เข้าใจความหมาย  |

นักการศึกษาต่างประเทศ ได้จัดแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินดังต่อไปนี้คือ

ชาร์อน วอท และคณะ (Sharon Vaughn. 2003: 163) ได้แบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินไว้ 5 ระดับดังต่อไปนี้

|                    |         |                                |
|--------------------|---------|--------------------------------|
| 0 -25              | เดซิเบล | การได้ยินปกติ                  |
| 25 - 40            | เดซิเบล | สูญเสียการได้ยินเล็กน้อย       |
| 40 - 65            | เดซิเบล | สูญเสียการได้ยินระดับปานกลาง   |
| 65 - 90            | เดซิเบล | สูญเสียการได้ยินระดับรุนแรง    |
| มากกว่า 90 เดซิเบล |         | สูญเสียการได้ยินระดับรุนแรงมาก |

มิเชล ฟาร์เรล (Michael Farrell. 2009: 24) ได้แบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินไว้ 5 ระดับดังต่อไปนี้

|                                |            |         |
|--------------------------------|------------|---------|
| การได้ยินปกติ                  | 15 - 25    | เดซิเบล |
| สูญเสียการได้ยินเล็กน้อย       | 25 - 40    | เดซิเบล |
| สูญเสียการได้ยินระดับปานกลาง   | 40 - 65    | เดซิเบล |
| สูญเสียการได้ยินระดับรุนแรง    | 65 - 95    | เดซิเบล |
| สูญเสียการได้ยินระดับรุนแรงมาก | มากกว่า 95 | เดซิเบล |

จากข้างต้นสรุปได้ว่า มีการแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับเล็กน้อย 25 - 40 เดซิเบล ระดับปานกลาง 41 - 55 เดซิเบล ระดับมาก 56 - 70 เดซิเบล ระดับรุนแรง 71 - 90 เดซิเบล และระดับรุนแรงมาก สูญเสียการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบล ซึ่งระดับการสูญเสียการได้ยินนี้ส่งผลต่อความสามารถในการเข้าใจภาษาจากการฟัง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความดังของเสียงในการพูดและเสียงของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

### 1.5 ลักษณะและพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ผดุง อารยะวิญญู (2542: 23-24) อธิบายถึงลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีดังนี้

1. การพูด เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมักมีปัญหาทางการพูด เด็กอาจพูดไม่ได้หรือพูดไม่ชัด เด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยอาจพอพูดได้ เด็กที่สูญเสียการได้ยินในระดับปานกลางสามารถพูดได้ แต่อาจไม่ชัด ส่วนเด็กที่สูญเสียการได้ยินมากหรือหูหนวก อาจพูดไม่ได้เลย หากไม่ได้รับการสอนพูดในวัยเด็ก นอกจากนี้ การพูดขึ้นอยู่กับอายุของเด็ก เมื่อสูญเสียการได้ยินด้วย หากเด็กสูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิด เด็กจะมีปัญหาในการพูดอย่างมาก แต่ถ้าเด็กสูญเสียการได้ยินหลังจาก

ที่เด็กพูดได้แล้ว ปัญหาในการพูดจะน้อยกว่าเด็กที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิด ปัญหาในการพูดของเด็ก นอกจากจะขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการสูญเสียการได้ยินแล้ว ยังขึ้นอยู่กับอายุของเด็กเมื่อเด็กสูญเสียการได้ยินอีกด้วย

2. ภาษา เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีปัญหาเกี่ยวกับภาษา เช่น มีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ในวงจำกัด เรียงคำเป็นประโยคที่ผิดหลักภาษา เป็นต้น ปัญหาเกี่ยวกับภาษาของเด็ก คล้ายคลึงกับปัญหาในการพูด นั่นคือ เด็กยิ่งสูญเสียการได้ยินมากเท่าใดยิ่งมีปัญหามากขึ้นเท่านั้น

3. ความสามารถทางสติปัญญา ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อาจคิดว่าเด็กประเภทนี้เป็นเด็กที่มีสติปัญญาต่ำ ความจริงแล้วไม่เป็นเช่นนั้น ท่านอาจคิดว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีสติปัญญาต่ำ เพราะว่าท่านไม่อาจสื่อสารกับเขาได้ หากท่านสามารถสื่อสารกันดีเป็นปกติแล้ว ท่านอาจเห็นว่าเขาเป็นคนฉลาดก็ได้ ความจริงแล้ว ระดับสติปัญญาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากรายงานการวิจัยเป็นจำนวนมากพบว่า มีการกระจายคล้ายเด็กปกติ บางคนอาจโง่ บางคนอาจฉลาด บางคนฉลาดถึงขั้นเป็นอัจฉริยะก็มี

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าวิธีการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลที่ปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบันเหมาะที่จะนำมาใช้กับเด็กปกติมากกว่า วิธีการบางอย่างจึงไม่เหมาะสมสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ยิ่งไปกว่านั้น เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาทางภาษา และมีทักษะทางภาษาจำกัด จึงเป็นอุปสรรคในการทำข้อสอบ เพราะผู้ที่จะทำข้อสอบได้ดีนั้นต้องมีทักษะทางภาษาเป็นปกติ ด้วยเหตุนี้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเด็กปกติ

5. การปรับตัว เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอาจมีปัญหาในการปรับตัว สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการสื่อสารกับผู้อื่น ถ้าเด็กสามารถสื่อสารได้ ปัญหาทางอารมณ์อาจลดลง ทำให้เด็กสามารถปรับตัวได้ แต่ถ้าเด็กไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ดี เด็กอาจเกิดความคับข้องใจ ซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมของเด็ก เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต้องปรับตัวมากกว่าเด็กปกติ เด็กที่มีความฉลาดอาจปรับตัวได้ดี ส่วนเด็กที่ไม่มีฉลาดอาจมีปัญหาในการปรับตัวได้

สมิท และคณะ (Smith; other. 2001: 126) อธิบายเกี่ยวกับลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านจิตวิทยา มีระดับสติปัญญาใกล้เคียงกับเพื่อนที่มีการได้ยินปกติแต่จะมีปัญหาเกี่ยวกับความคิดรวบยอดของสิ่งต่าง ๆ

2. ด้านการสื่อสาร มีภาษาพูดและคำศัพท์จำกัด มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ภาษาการเข้าใจภาษาและความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม

3. ด้านอารมณ์และสังคม มีทักษะทางสังคมน้อยผูกมิตรกับผู้อื่นได้ยาก มีพฤติกรรมแยกตัวและต้องพึ่งพิงความช่วยเหลือจากครู

4. ด้านวิชาการ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเพื่อนที่มีการได้ยินปกติอย่างชัดเจน มีความสามารถด้านการอ่าน การสะกดคำ และการเขียนจำกัด

ชาร์อน วอท และคณะ (Sharon Vaughn. 2003: 163) กล่าวถึงลักษณะของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ว่า การสูญเสียทางการได้ยินส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทางการพูดและภาษาซึ่งส่งผลต่อเนื่องไปถึงพัฒนาการทางด้านการอ่าน นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงมีพัฒนาการทางด้านคำศัพท์และมีทักษะการอ่านล่าช้ากว่าเพื่อนในห้อง นักเรียนหูหนวกจะใช้สายตาในการเรียนรู้และการสื่อสาร และนักเรียนหูตึง การได้ยินที่เหลืออยู่ (residual hearing) เพื่อพัฒนาการสื่อสารและทักษะการเรียนรู้ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่สูญเสียการได้ยินในระดับต่างกัน จะมีความสามารถในการเรียนรู้ระบบของภาษาแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าอวัยวะที่ใช้ในการพูดจะปกติ แต่นักเรียนจะพบกับความยากลำบากในการเรียนรู้ที่จะออกเสียงต่างๆ เนื่องจากไม่สามารถได้ยินเสียงที่ถูกต้อง

จากข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะและพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน นักเรียนมีระดับสติปัญญาปกติแต่จะมีพัฒนาการทางการพูดและภาษาล่าช้า ซึ่งมีผลกระทบต่อทักษะในการสื่อสาร ด้านวิชาการและด้านอารมณ์ สังคม

## 1.6 การจัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

กระบวนการจัดการเรียนการสอนให้แก่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ได้มีการกำหนดวิชาการใกล้เคียงกับนักเรียนปกติแต่มีความแตกต่างออกไปในเรื่องของวิธีการสอนและการจัดหลักสูตรควรครอบคลุมทักษะพิเศษ โดยมีการจัดการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้ (เอกสารประกอบการอบรมครูการศึกษาพิเศษ เล่ม 5. 2544: 19)

### 1. การสอนภาษา

1. วิธีสอนพูด (Oral Method) เป็นวิธีการสอนภาษาให้แก่นักเรียนที่มีการสูญเสียการได้ยินน้อยกว่า 90 เดซิเบลซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 การฝึกฟัง การรับรู้กับเสียง การจำแนกเสียง ความเข้าใจเกี่ยวกับเสียงที่ได้ยิน

1.2 การฝึกพูด

1.2.1 การเตรียมความพร้อมในการพูด เช่นการบริหารปาก บริหารลิ้น

1.2.2 การสอนเสียงสระ พยัญชนะ วรรณยุกต์

1.2.3 การสอนคำ วลี และประโยค

1.3 การฝึกอ่านริมฝีปาก เป็นการฝึกการสังเกตการเคลื่อนไหวของริมฝีปาก สีน้หน้าท่าทางของผู้พูดแล้วแปลความหมายจากการสังเกตนั้น

1.4 การฝึกการใช้ภาษา เป็นการนำกระบวนการฝึกพูดทั้งหมดมาใช้ในการพูด เพื่อการสื่อสารโดยการฝึกให้เด็กเลียนแบบการพูดจากครูและเด็กสามารถพูดสื่อสารด้วยตนเองในที่สุด

2. ภาษามือ (Sign Language) เป็นระบบการสื่อสารของเด็กที่มีการสูญเสียการได้ยินในระดับมากกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป หรือหูหนวก ที่ไม่สามารถสื่อสารด้วยการพูดได้ จึงใช้ภาษามือ ในการติดต่อสื่อสาร

3. การสะกดนิ้วมือ (Finger Spelling) เป็นระบบการสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวก โดยการทำท่าด้วยนิ้วมือเป็นรูปต่างๆ แทนตัวพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์

4. ท่าแนะคำพูด (Cued Speech) เป็นวิธีการสื่อสารชนิดหนึ่งที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใช้ในการสื่อสารประกอบด้วยท่ามือ 8 ท่า แทนเสียงพยัญชนะ ตำแหน่งของมือ 4 ตำแหน่ง คือ บริเวณ ข้างใบหน้า คอ คาง และปาก แทนเสียงสระ เพื่อให้ผู้มีความบกพร่องทางการได้ยินสังเกตท่ามือ เหล่านั้นประกอบการอ่านริมฝีปากของผู้พูดไปพร้อมๆ กัน

5. การสื่อสารแบบรวม (Total Communication) เป็นระบบการสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวกโดยใช้วิธีสื่อสารหลายวิธีรวมกันกับการพูด เช่น ภาษามือ ภาษาพูด การสะกดนิ้วมือ การอ่านริมฝีปาก ท่าแนะคำพูด รวมทั้งการอ่านและการเขียน

## 2. การสอนคณิตศาสตร์

ในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น ครูผู้สอน ต้องคำนึงถึงการเรียนรู้ของนักเรียนว่าเรียนรู้ผ่านทางสายตาและการสัมผัสและนอกจากนั้นยังต้อง ตระหนักถึงธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีความสำคัญกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับนักเรียน ซึ่งมีวิธีการสอนที่สอดคล้องกับบริบทต่างๆ ข้างต้น มีดังนี้

1. การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การสื่อสารแบบรวม (Total Communication) เป็น การสอนที่ใช้ภาษามือ ภาษาพูด การสะกดนิ้วมือ การอ่านริมฝีปาก ท่าแนะคำพูด รวมทั้งการอ่านและ การเขียน

2. การสอนแบบสองภาษา (Bilingual Education) เป็นการสอนที่ใช้ภาษามือเป็น ภาษาแรก ภาษาไทยเป็นภาษาที่สอง เพื่อให้นักเรียนได้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์และเพื่อเปิดโอกาสให้ นักเรียนได้ใช้ภาษามือในการคิด



3. การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการวอลดอร์ฟ (Waldorf) เป็นการสอนที่อาศัยจังหวะการเรียนรู้ของนักเรียนและไม่เร่งรัดในการจัดการเรียนการสอน แบ่งขั้นตอนย่อยๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความชำนาญในส่วนที่เรียนจริงๆ และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากภายในตัวของนักเรียน

4. การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีสอนคณิตศาสตร์ 5 ขั้น เป็นการสอนที่ตรงตามธรรมชาติของคณิตศาสตร์ และการเรียนรู้ของเด็ก ซึ่งวิธีนี้ต้องสอนให้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ตามหลักของ ยีน เปียอาเจต์ (Jean Piaget) อยู่ในขั้นการเรียนรู้โดยใช้รูปธรรม เน้นถึงการใช้อุปกรณ์และกิจกรรม

5. การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนต่างๆ ไป ควรเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ได้แก่

5.1 วิธีการสอนแบบทดลอง เป็นวิธีที่ผู้เรียนได้กระทำและสังเกตเป็นการนำรูปธรรมมาอธิบายให้เป็นนามธรรม

5.2 วิธีการสอนแบบสาธิต เป็นวิธีการสอนที่แสดงให้ผู้เรียนดู ผู้สอนจะเป็นผู้สาธิตให้นักเรียนได้ดู ก่อนที่นักเรียนจะลงมือปฏิบัติ

5.3 วิธีการสอนแบบอุปนัย เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนจะยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่าง เพื่อให้ผู้เรียนเห็นรูปแบบ เมื่อผู้เรียนเห็นรูปแบบและเปรียบเทียบกันก็สามารถที่จะสรุปได้

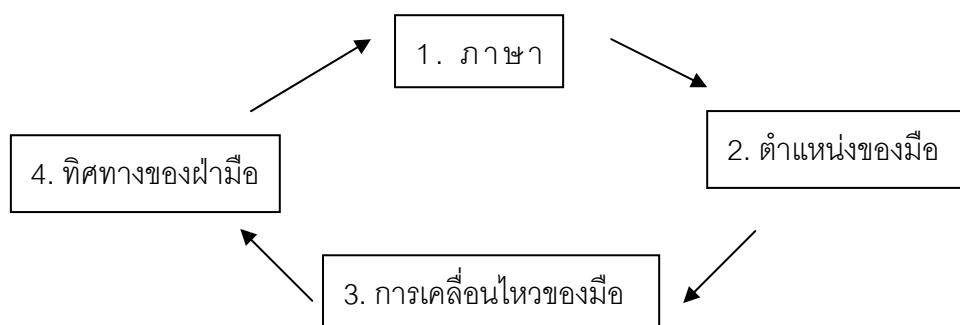
สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จัดให้ใกล้เคียงกับเด็กปกติแต่ต่างกันที่วิธีการสอน ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้เรียนได้กระทำ สังเกต ทดลองและลงมือปฏิบัติ ประกอบกับการยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างเพื่อให้เข้าใจได้มากขึ้น

## 1.7 ลักษณะและปัญหาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น จะเป็นการศึกษาถึงความแตกต่างของการเรียนรู้ทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั่วไปกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งมีความแตกต่างกันหลายๆ ส่วน ดังนี้

### 1. โครงสร้างและไวยากรณ์ทางภาษา

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะใช้ภาษามือในการติดต่อสื่อสารและเป็นที่ยอมรับระหว่างบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินด้วยกัน และระหว่างคนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับคนปกติ โดยภาษามือมี 2 แบบ คือ ภาษามือธรรมชาติซึ่งเป็นท่าทางเลียนแบบธรรมชาติเช่น คน ว่ายน้ำ รัก ฯลฯ และภาษามือประดิษฐ์ได้จากการที่ครู ผู้ปกครอง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินคิดขึ้น เพื่อการสื่อความหมายและใช้ในการศึกษา



ภาพประกอบ 1 โครงสร้างภาษามือ

1.1 ทำมือ (The handshape) คือ การทำมือเป็นท่าต่างๆ เช่น กำมือเป็นท่าชกมวย แบนมือเป็นท่าตามใจ กางนิ้วเป็นท่าเลข 5 เป็นต้น

1.2 ตำแหน่งของมือ (The position of the hand) ตำแหน่งที่เกิดให้ความหมายต่างกัน ถึงแม้ว่าท่ามือจะเป็นท่ามือแบบเดียวกัน เช่น ฉ้น จะใช้นิ้วชี้ ชี้ที่หน้าอก ส่วนคำว่า รู้ ใช้นิ้วชี้ชี้ที่ขมับ เป็นต้น

1.3 การเคลื่อนไหวของมือ (The movement of the hand) ท่ามือเดียวกันหากเคลื่อนไหวต่างกัน ความหมายก็จะต่างกัน เช่น ย่า ท่าตัว ย หันเข้าหาแก้มวน 1 – 2 รอบ ส่วนคำว่า ยาย ท่าตัว ย หันเข้าหาแก้ม เลื่อนไปข้างหน้า 2 จังหวะ

1.4 ทิศทางของฝ่ามือ (The orientation of the palms in relationship to the body or to each other) ท่ามือท่าเดียวกันตำแหน่งเดียวกัน แต่ทิศทางต่างกันความหมายที่ได้จะต่างกันด้วย เช่นของฉ้น จะหันฝ่ามือ ทาบที่หน้าอก ส่วนคำว่าของเขา หันฝ่ามือ ออกจากกลางอกไปข้างหน้า

## 2. การนับ (Counting)

นักเรียนทั่วไปสามารถเรียนรู้ว่าการนับคือการเรียงลำดับและเข้าใจกฎแห่งการนับ ซึ่งหมายถึงนักเรียนมีความสามารถในการนับมีหลักการ 5 ข้อ เกี่ยวกับการนับ

1. การนับทีละจำนวน (One-one correspondence) การออกเสียงนับหนึ่งครั้ง เช่น หนึ่ง สอง เป็นการนับ แต่ถ้าออกเสียงติดต่อกัน เช่น หนึ่งสอง เป็นการผิดกฎแห่งการนับ

2. การเรียงลำดับที่คงที่ (Stable order) การนับทีละจำนวนจะเป็นการเรียงลำดับที่คงที่ นักเรียนทั่วไปสามารถรู้ได้โดยสัญชาตญาณ บางครั้งนักเรียนสามารถนับเป็น ก ข ค ได้

3. ค่าของจำนวน(Cardinality) สิ่งที่น่าับครั้งสุดท้ายเป็นจำนวนของสิ่งที่น่าับชุดนั้น การทดสอบว่านักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับกฎข้อนี้ สามารถทำได้โดยให้นักเรียนนับแล้วถามว่าสิ่งที่น่าับมีจำนวนเท่าไร ถ้านักเรียนเข้าใจเขาจะพูดจำนวนที่น่าับครั้งสุดท้ายทันทีที่ถ้านักเรียนยังไม่มีสมาธิจะไม่นับใหม่อีกครั้ง

4. นามธรรม (Abstraction) สิ่งของต่างๆ เช่น ก้อนหิน ของเล่น ผู้คน สามารถรวบรวมเพื่อการนับได้

5. การไม่เรียงลำดับ (Order - irrelevance) เมื่อจัดกลุ่มสิ่งของสามารถนับจากซ้ายไปขวา จากขวาไปซ้าย หรือนับข้ามไปข้ามมาได้ โดยทั่วไปนักเรียนจะเข้าใจหลักการนับนี้ได้ประมาณอายุ 5 ปี

สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินการนับเลขแบบเรียงลำดับและนับเลขแบบปากเปล่าเป็นเรื่องยุ่งยาก เพราะนักเรียนเกิดความสับสนในคำและสำเนียง ยกตัวอย่างเช่น 18 กับ 81 ทำให้นักเรียนใช้เวลานานในการเรียนรู้และการนับ เมื่อนักเรียนได้เรียนภาษามือความยุ่งยากที่ตามมา คือ พัฒนาการเกี่ยวกับความคิดรวบยอดเรื่องจำนวนก็จะตามมา นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถนับได้จากการใช้นิ้วมือหรือที่เรียกกันว่า ภาษามือ จะพบว่านิ้วมือของนักเรียนจะยุ่งยากมากในการทำภาษามือเป็นสัญลักษณ์ ในจำนวนนับ เช่น เลข 1 นักเรียนจะกำมือยกนิ้วชี้ขึ้นมาหนึ่งนิ้ว เลข 3 นักเรียนจะกำมือแล้วยกนิ้ว หัวแม่มือ ชี้ กลาง ขึ้นมา เลข 10 นักเรียนจะกำมือและสับนิ้วออกไปนอกตัวในตัวเลขตัวอื่นๆ จะมีสัญลักษณ์เฉพาะในตัวเลขนั้นๆ นักเรียนต้องจำสัญลักษณ์ภาษามือให้ได้นักเรียนจึงจะนับที่ละจำนวนการนับเรียงลำดับได้ (Nunes; & Moreno. 1998: 235-236)

### 3. การคำนวณ (Arithmetic)

การคำนวณเกี่ยวข้องกับกระบวนการหรือกลยุทธ์ที่นักเรียนใช้ขณะที่แก้ปัญหา การเรียนรู้การบวก นักเรียนต้องใช้กลยุทธ์ในการบวกได้แก่ การนับนิ้ว (Finger Strategy) การนับปากเปล่า (Verbal Counting Strategy) รวมถึงวิธีการนับแบบนับต่อ (Counting On) ซึ่งเป็นการบวกโดยนับจากตัวบวกที่มากกว่า หรือแบบนับทั้งหมด (Counting All) คือเริ่มการบวกโดยการนับจากหนึ่ง เมื่อนักเรียนโตขึ้นพัฒนาการด้านการคำนวณควรพัฒนาจากการนับแบบนับทั้งหมด เป็นแบบนับต่อ

นอกจากกระบวนการนับแล้ว นักเรียนจะมีความสามารถด้านการจำและการดึงข้อมูลจากหน่วยความจำมาใช้ในรูปแบบของหาคำตอบโดยการเรียกคำตอบตรงจากความจำ (Direct Retrieval) เช่น การหาคำตอบ  $6 + 7$  โดยการบวก  $6+6$  ก่อนแล้วบวกเพิ่มอีก 1 การใช้กลยุทธ์เพื่อแก้ปัญหา นักเรียนทั่วไปจะมีกลยุทธ์ที่เก็บไว้ในหน่วยความจำและสามารถดึงมาใช้แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและเมื่อฝึกฝนบ่อยๆ ยิ่งทำให้มีทักษะการแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น (สิริลักษณ์ โปร่งสันเทียะ. 2550: 32)

ในการแก้ปัญหาการบวกนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะมีการใช้มือที่แตกต่างกันกับการนับธรรมชาติ คือต้องใช้มือทั้งสองข้าง ตัวอย่างเช่น เมื่อนักเรียนต้องการจะหาคำตอบของ  $8 + 7$  มือข้างหนึ่งทำภาษามือเป็นเลข 8 อีกข้างหนึ่งทำภาษามือเป็นเลข 7 และนักเรียนจะเลือกหนึ่งมือเพื่อทำการบวกเพิ่ม เช่น มือด้านซ้ายทำภาษามือเป็นเลข 8 มือด้านขวาทำภาษามือเป็นเลข 7 ด้านมือซ้ายจะเพิ่มทีละหนึ่ง ด้านมือขวาจะลดทีละหนึ่ง เมื่อมือขวาเหลือศูนย์ มือซ้ายก็จะได้คำตอบ (Nunes; & Moreno. 1998: 236)

การแก้ปัญหาการลบของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะใช้มือทั้งสองข้างเช่นเดียวกับการบวก แต่การลบนักเรียนต้องนับถอยหลัง ยกตัวอย่าง เช่น เมื่อต้องการหาคำตอบ  $8 - 7$  (แปดลบเจ็ด) มือข้างหนึ่งทำภาษามือ เลข 8 มือข้างหนึ่งทำภาษามือเลข 7 และทั้งสองมือจะค่อยนับลดทีละหนึ่งจนข้างที่น้อยกว่าเหลือศูนย์ มืออีกข้างหนึ่งจะเหลือจำนวนที่เป็นคำตอบ (Nunes; & Moreno. 1998: 236)

จากข้างต้นสรุปได้ว่าลักษณะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าในการนับเลข การบวก การลบ ล้วนแต่มีความยากลำบากในการเรียนทำให้ครูผู้สอนต้องมีวิธีการเรียนการสอนโดยใช้สื่อที่ผ่านการเรียนรู้ด้วยสายตา เพื่อให้ นักเรียนได้เกิดความสะดวกสบายและเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

## 1.8 แรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก็เหมือนกับนักเรียนทั่วไปซึ่งจะพบว่าประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายองค์ประกอบ แรงจูงใจเป็นแรงเสริมที่เกิดจากทั้งภายในและภายนอก เป็นขวัญและกำลังใจในการเรียนรู้และการทำงาน ครูสามารถพัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะในด้านต่างๆ ของนักเรียนให้บังเกิดผลดี จึงต้องมีการพัฒนาแรงจูงใจสร้างขวัญและกำลังใจ การจัดสภาพการเรียนและการทำงาน รวมทั้งการให้บทเรียนที่เหมาะสมกับสติปัญญาความสามารถของผู้เรียนดังนี้

1. แรงจูงใจภายนอกและแรงจูงใจภายใน ครูควรพยายามปรับบทเรียน และสภาพห้องเรียนที่จะสร้างความพึงพอใจให้แก่นักเรียนด้วยปัจจัย 2 ด้านคือ แรงจูงใจภายนอกและแรงจูงใจภายใน ทั้งสองปัจจัยนี้มีความสำคัญพอๆ กัน ผู้เรียนต้องการ คำชม รางวัล เกียรติ การยอมรับ ความก้าวหน้าซึ่งเป็นการกำลังใจและเป็นเครื่องล่อในการเรียนรู้ ขณะเดียวกันความพึงพอใจ ความสำเร็จ ความต้องการที่จะได้ก้าวหน้าก็เป็นแรงจูงใจที่ทำให้เขาเรียนรู้เช่นกัน

### 1.1 แรงจูงใจภายนอก ได้แก่

1.1.1 ผลของการเรียนรู้ การได้รู้ผลและความสำเร็จของสิ่งที่ได้เรียนไปแล้ว เป็นแรงจูงใจภายนอก หากผลของการเรียนรู้ เช่น คะแนนสอบทำให้เกิดกำลังใจถ้าสอบได้ แต่ถ้าสอบตก ก็เกิดเสียกำลังใจ

1.1.2 รางวัลและการลงโทษ นักเรียนต้องการรู้ผลของการเรียน ทั้งจากการชม และการตำหนิ แต่การชมเป็นการให้กำลังใจที่ทำให้ผลการเรียนดีขึ้นกว่าการติ ในสถานการณ์ทั่วไป นักเรียนต้องการกำลังใจจากครู และในขณะเดียวกันก็ต้องการคำแนะนำจากครูให้แก้ไขในสิ่งที่ทำไม่ ถูกต้องเช่นกัน

1.2 แรงจูงใจภายใน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น อยากสำรวจตรวจตรา อยาก จัดการ ซึ่งความอยากนี้ถือว่าเป็นความต้องการความสำเร็จในชีวิต ทำให้มนุษย์แสวงหาสิ่งที่ตนเอง ต้องการและพอใจที่ตนเองได้พบได้ทำ ครูจะพบว่าเด็กไม่ชอบความอยู่นิ่ง การให้เด็กอยู่นิ่งๆ และไม่ให้ ชักถามจึงขัดกับความต้องการและแรงจูงใจของเด็ก เด็กเป็นผู้ที่ต้องการการแสวงหาด้วยความอยากรู้อยากเห็น หากครูได้ใช้ความอยากรู้อยากเห็นอยากทดลองของผู้เรียนให้ถูกทางและเป็นการเรียนใน สิ่งที่เขาสนใจ ก็จะทำให้เขาได้ประสบผลสำเร็จในสิ่งที่เขาต้องการ

2. ลักษณะของบทเรียน บทเรียนหรืองานที่ให้ผู้เรียนทำอาจทำให้เกิดแรงจูงใจในการ เรียนสูงหรือต่ำได้ เช่น ความยากง่ายของบทเรียน ความยากง่ายนี้อาจวัดจากทักษะของผู้เรียนเอง ความยากง่ายนี้สัมพันธ์กับความสามารถ ความต้องการ ความพอใจของผู้เรียนแต่ละคน บทเรียน อย่างเดียวกัน อาจยากไปสำหรับนักเรียนคนหนึ่งและอาจง่ายไปสำหรับนักเรียนอีกคนหนึ่งก็ได้ นอกจากนี้ความน่าสนใจของบทเรียนก็มีผลในด้านแรงจูงใจ บทเรียนหรืองานที่ทำทลายความสามารถ งานที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกทำ งานที่มีค่าตอบแทน งานที่สร้างชื่อเสียง เป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียน เกิดความต้องการที่จะทำให้สำเร็จ

3. ความคาดหวัง เป็นความคาดหวังที่มาจากกลุ่ม เช่น เพื่อนนักเรียนคาดหวังจากครู พ่อแม่ และความคาดหวังของตนเองทั้ง 3 กลุ่ม จะมีลักษณะต่างกัน

4. สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนและบรรยากาศของโรงเรียน ในชั้นเรียนมีกลุ่มเพื่อนครู นอกห้องเรียนก็มีกลุ่มเพื่อน ครูคนอื่นๆ สภาพแวดล้อมทั้งในชั้นเรียนและโรงเรียนจะช่วยส่งเสริมหรือ บั่นทอนแรงจูงใจในการเรียนและการทำงานได้ ถ้านักเรียนได้รับการยอมรับจากเพื่อนและครู นักเรียน จะได้มีกำลังใจในการเรียนและพยายามที่จะแข่งขันกันเรียน

จากข้างต้นสรุปได้ว่า แรงจูงใจในการเรียนเกิดจากปัจจัยหลายๆ ด้านการสร้างแรงจูงใจให้ เกิดกับนักเรียนนั้น ครูต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ ตั้งแต่ตัวผู้เรียน บรรยากาศในชั้นเรียน สภาพแวดล้อม ประกอบกันทุกส่วนจึงสามารถทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเกิดแรงจูงใจในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์

## 1.9 หลักสูตรและการวัดผลประเมินผลของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

### 1. การจัดหลักสูตรของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีการจัดไว้ดังนี้

(หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล. 2550 :12)

#### สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระการเรียนรู้รายปี ป.1 คือ การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน การเขียนในรูปกระจาย หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย ค่าของตัวเลขในแต่ละหลักและการใช้เพื่อยึดตำแหน่งของหลัก สามารถเปรียบเทียบจำนวนและใช้เครื่องหมาย  $= \neq > <$  การเรียงลำดับจำนวน การนับเพิ่มทีละ 1 และทีละ 2 การนับลดทีละ 1 การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 การบวก ลบระคน

#### สาระที่ 2 การวัด

สาระการเรียนรู้รายปี ป.1 คือ การวัดความยาวโดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การชั่งโดยใช้เครื่องมือชั่งที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การตวงโดยใช้เครื่องมือตวงที่มีหน่วยมาตรฐาน ช่วงเวลาในแต่ละวัน (กลางวัน กลางคืน เช้า เที่ยง บ่าย เย็น) จำนวนนับในหนึ่งสัปดาห์ ชื่อวันในสัปดาห์ ชื่อเดือนในหนึ่งปีและจำนวนวันในแต่ละเดือน

#### สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระการเรียนรู้รายปี ป.1 คือ การดำเนินการทางเรขาคณิต

#### สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระการเรียนรู้รายปี ป.1 คือ แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 และทีละ 2 แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 1 แบบรูปของเรขาคณิตและรูปอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่างหรือขนาด

#### สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระการเรียนรู้รายปี ป.1 ยังไม่มีการจัดกิจกรรมให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

#### สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้รายปี ป.1 คือ กิจกรรมเสริมทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์  
สาระการเรียนรู้ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต

## 2. การวัดและการประเมินผลของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การวัดและการประเมินผลของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เป็นกระบวนการการวัดผลและประเมินผลความก้าวหน้าทางด้านการเรียนการสอนตามหลักสูตร โดยปรับให้เหมาะสมกับความสามารถทางการเรียนรู้ของนักเรียน (เอกสารประกอบการอบรมครูการศึกษาพิเศษ เล่ม 5. 2544: 27) โดยทางโรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูลได้ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ตรงตามระเบียบว่าด้วยการประเมินผล การเรียน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ดังนี้

## 2.1 หลักการในการวัดและประเมินผลการเรียน

1. สถานศึกษามีหน้าที่วัดผล ประเมินผล ตัดสิน และอนุมัติผลการเรียนทุกระดับชั้น โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสถานศึกษาในเรื่องของเกณฑ์และแนวดำเนินการประเมินผลการเรียน
2. การวัดและประเมินผลการเรียนต้องสอดคล้องและครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร
3. การวัดผลประเมินผลการเรียนต้องประกอบด้วย การวัดผลประเมินผล เพื่อปรับปรุงพัฒนาผู้เรียน ปรับปรุงการเรียนการสอนและวัดผลประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน
4. การวัดผลประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน ต้องดำเนินการด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด ธรรมชาติของวิชา และธรรมชาติของผู้เรียน
5. จัดให้มีการวัดผลประเมินผลผู้เรียน ในด้านต่างๆ ดังนี้
  - 5.1 วัดผลประเมินผลการเรียนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้
  - 5.2 วัดและประเมินความสามารถของผู้เรียนในการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียนในแต่ละช่วงชั้น
  - 5.3 วัดและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนในแต่ละช่วงชั้น
  - 5.4 วัดและประเมินการร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่กำหนดตามหลักสูตร
6. การวัดผลประเมินผลต้องมีหลักฐานชัดเจน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถตรวจสอบได้และให้มีการเทียบโอนผลการเรียน ระหว่างสถานศึกษาและการศึกษาในรูปแบบต่างๆ

## 2.2 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียน

1. มีการวัดและประเมินผลก่อนเรียน เพื่อหาสาระสนเทศของผู้เรียนเบื้องต้น การประเมินความรอบรู้ในเรื่องที่จะเรียนก่อน ซึ่งเป็นการประเมินผู้เรียนในเรื่องที่จะทำการสอน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่จะเรียนนั้นมากน้อยเพียงใด เพื่อนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นของผู้เรียนแต่ละคน เปรียบเทียบกับผลการเรียนภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วว่าเกิดพัฒนาการหรือเกิดการเรียนรู้เพิ่มหรือไม่ การประเมินความรอบรู้ก่อนเรียน มีขั้นตอนการปฏิบัติเหมือนกับการประเมินความพร้อม ต่างกันเฉพาะความรู้ ทักษะที่ประเมินเท่านั้น
2. มีการวัดและประเมินผลระหว่างเรียน เพื่อมุ่งตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียนว่า บรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการสอนและเพื่อนำผลการประเมินไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน ส่งเสริมผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถให้เกิดพัฒนาการสูงสุดตามศักยภาพ และนำคะแนนจากการวัดผลประเมินผลไปรวมกับการวัดผลปลายปี/ปลายภาค

3. มีการประเมินผลการเรียนปลายปี/ปลายภาค เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในการเรียนรายวิชาต่างๆ ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาค และเพื่อการสรุป ตัดสินความสำเร็จของผู้เรียนในการเรียนสาระการเรียนรู้รายปี/รายภาคและใช้เป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงแก้ไขซ่อมเสริมผู้เรียนที่ไม่ผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

4. การตัดสินผลการเรียน ให้นำคะแนนการประเมินระหว่างเรียน รวมกับคะแนนประเมินปลายปี/ปลายภาค ตามอัตราส่วนที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและวิชาการสถานศึกษา กำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

5. การประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม เพื่อให้ระดับผลการเรียนโดยให้นำคะแนนระหว่างเรียน รวมกับคะแนนปลายปี/ปลายภาค กำหนดสัดส่วนคะแนนการประเมินผลระหว่างภาคเรียน กับการประเมินปลายปีหรือปลายภาคเรียน

เกณฑ์ตัดสินผลการเรียน 8 กลุ่มสาระ

4 หมายถึง ผลการเรียนดีมาก

3 หมายถึง ผลการเรียนดี

2 หมายถึง ผลการเรียนพอใช้

1 หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

0 หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

6. การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อตัดสินผลการร่วมกิจกรรมปลายปี/ปลายภาค และเปลี่ยนเป็นระดับผลการเข้าร่วมกิจกรรม ดังต่อไปนี้

ผ หมายถึง ผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนอยู่ในระดับ “ผ่าน”

มผ หมายถึง ผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนอยู่ในระดับ “ไม่ผ่าน”

7. การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คณะกรรมการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์จะต้องรวบรวมผลการประเมิน เพื่อวินิจฉัย และจัดกลุ่ม ดังต่อไปนี้

ดีเยี่ยม หมายถึง ผลการประเมินผ่านนักเรียนมีพฤติกรรมในระดับ “ดีเยี่ยม”

ดี หมายถึง ผลการประเมินผ่านโดยนักเรียนมีพฤติกรรมในระดับ “ดี”

ผ่านเกณฑ์การประเมิน หมายถึง ผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

8. การประเมินการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียน คณะกรรมการประเมินการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียน ดำเนินการรวบรวมผลการประเมิน เพื่อตัดสินการผ่านมาตรฐานตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและวิชาการสถานศึกษากำหนดและเปลี่ยนระดับผลการอ่านคิด วิเคราะห์ และเขียน ดังต่อไปนี้



ดีเยี่ยม หมายถึง ผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ในระดับ ดีเยี่ยม

ดี หมายถึง ผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ในระดับ ดี

ผ่านเกณฑ์การประเมิน หมายถึง ผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

9. มีการประเมินการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียน สามารถอ่านสรุปประเด็นสำคัญได้ สามารถอ่าน จำแนกประเภทข้อมูล เปรียบเทียบ ประเมินค่าความเชื่อถือของข้อมูล รู้จักข้อดี-ข้อเสีย ระบุเหตุผล ค้นหาคำตอบ เลือกวิธีและมีปฏิภาณในการแก้ปัญหา ตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เขียนเสนอผลการศึกษาค้นคว้า ความรู้ ความคิดและความรู้สึกได้อย่างสร้างสรรค์ โดยมีพฤติกรรม และตัวบ่งชี้ การอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนได้ โดยดูจากการใช้ภาษามือ

10. มีการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

## 2. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์

### 2.1 ความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อกระบวนการพัฒนาบุคคลโดยเฉพาะด้านทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน ได้แก่ ความแม่นยำ ละเอียดถี่ถ้วน ประณีต รู้จักสังเกต ตลอดจนเป็นคนคิดอย่างมีเหตุผลและมีระเบียบขั้นตอน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546) คณิตศาสตร์มีความสำคัญในด้านการพัฒนาระบบความคิดและการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับที่สูงขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (สิริลักษณ์ โปร่งสันเทียะ. 2550: 39) นอกจากนี้ วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดอย่างรอบคอบละเอียดถี่ถ้วนและมีเหตุผล เป็นคนช่างสังเกตมีความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญมากที่จะทำให้มนุษย์เป็นผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหามากๆ ที่พบในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะต้องให้ผู้เรียนสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่นำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา ตลอดจนเป็นพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกแขนง การเรียนคณิตศาสตร์ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนคือ ให้นักเรียนรู้จักคิดและมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (กานดา พงศทิพย์พนัส. 2548: 1)

ความสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่วิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อมนุษย์มาก ในแง่ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน นับตั้งแต่ตื่นนอนตอนเช้าไปจนกระทั่งเข้านอนในตอนกลางคืน บุคคลต้องเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ตลอดเวลา ซึ่งพอจะสรุปความสำคัญได้ดังนี้ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2550: ออนไลน์)

1. ความสำคัญในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การวัด การดูเวลา การชั่ง การตวง หรือแม้แต่การเล่นกีฬา
2. ความสำคัญในการประกอบอาชีพ อาชีพต่างๆ ล้วนต้องใช้คณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้อง
3. เป็นบุคคลที่มีบุคลิกภาพดี เป็นผู้ที่มีลักษณะนิสัยละเอียดรอบคอบ ไหวพริบดีซึ่งช่วยสังคมให้ดีขึ้น

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2550: ออนไลน์) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่น การซื้อขาย การดูเวลา ค่าแรงงาน ซึ่งล้วนแล้วแต่เกิดจากการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น
2. คณิตศาสตร์ช่วยให้เราเข้าใจโลก คณิตศาสตร์ช่วยให้เราเข้าใจการโคจรของโลก น้ำขึ้น น้ำลง ฤดูกาลต่างๆ และการเข้าใจสิ่งต่างๆ ที่อยู่นอกโลก
3. คณิตศาสตร์ช่วยสร้างเจตคติที่ถูกต้องทางการศึกษา คณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความจริง ความถูกต้อง การรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์
4. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
5. คณิตศาสตร์เป็นมรดกของวัฒนธรรมส่วนหนึ่งที่คนรุ่นก่อนได้คิดค้นสร้างสรรค์ไว้และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลัง

สรุปได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญและประโยชน์ในชีวิตประจำวันของมนุษย์มาก ในหลายๆ ด้าน ได้แก่ ด้านกระบวนการพัฒนาบุคคล ด้านการพัฒนาระบบความคิดและการพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอีกด้วย

## 2.2 ลักษณะของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรมที่มีแนวคิด มีรูปแบบและโครงสร้างเฉพาะจึงเป็นภาษาสากลที่ทุกชาติเข้าใจได้ตรงกัน จึงเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่สืบทอดต่อกันมาถึงเยาวชนรุ่นหลัง ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้

2.2.1 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดนั้นเป็นจริงหรือไม่

2.2.2 คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง ที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุม และสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่ตัวอักษรแสดงความหมายแทนความคิด เป็นเครื่องมือที่จะใช้ฝึกสมองซึ่งสามารถช่วยให้เราเกิดการกระทำในการคิดคำนวณแก้ปัญหา

2.2.3 คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผล ซึ่งใช้อธิบายข้อคิดต่างๆ ที่สำคัญ เช่น สัจพจน์ คุณสมบัติ กฎ ทำให้เกิดความคิดที่จะเป็นรากฐานในการที่จะใช้พิสูจน์เรื่องอื่นต่อไป

2.2.4 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน เราจะเห็นว่าการคิดในทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องคิดอยู่ในแบบแผน และมีรูปแบบไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

2.2.5 คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์ ก็คือ ความมีระเบียบ และความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดเห็นใหม่ๆ และแสดงโครงสร้างใหม่ๆ ของคณิตศาสตร์ออกมา

สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด ซึ่งเป็นนามธรรมมีระบบ แบบแผน รูปแบบ ขั้นตอนในการคิดเรื่องต่างๆ ให้ออกมาเห็นจริงได้

## 2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีจุดประสงค์ที่แน่นอนซึ่งจะทำให้ประสบผลสำเร็จในการสอนจำเป็นต้องมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (สิริลักษณ์ โปร่งสันเทียะ. 2550: 41 - 43)

### ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

(Piaget's Theory of Intellectual Development)

ตามแนวคิดของเพียเจต์ รูปแบบของความคิดของเด็กที่โตแล้วไม่เหมือนกับความคิดของเด็กเมื่อยังเล็กอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรูปแบบของความคิดทางตรรกศาสตร์ ซึ่งต้องมีความพร้อมหรือเป็น “ขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญา” ขั้นที่สำคัญมี 4 ขั้นตอน

#### 1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor)

ขั้นนี้อยู่ในช่วง 0 – 2 ปี เด็กจะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยใช้ประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อเป็นส่วนใหญ่ เป็นการกระทำที่ตอบสนองสิ่งเร้าภายนอก เด็กในวัยนี้จึงพัฒนาความสามารถในการรับรู้ การเคลื่อนไหว พัฒนาการของขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวเกี่ยวข้องกับการจัดระบบการประสานกับการกระทำทางกายภาพ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานของพัฒนาการทางสมองในวัยต่อมา นอกจากนี้ เด็กจะพัฒนาความคิดของการแทนที่กล่าวคือสามารถแทนวัตถุไว้ในสมองได้โดยใช้สัญลักษณ์หรือเครื่องหมาย แต่เป็นการแทนเบื้องต้นที่เป็นการแทนที่เกิดจากการใช้ประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อโดยตรง

## 2. ขั้นความคิดก่อนเกิดปฏิบัติการ (Preoperational Thought)

ในขั้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ขั้นแรกอยู่ในช่วงอายุ 2 -4 ปี เรียกว่าขั้นก่อนคิด เหตุผลหรือก่อนตรรกศาสตร์ (Pre – Logical Stage) เด็กเรียนรู้โลกรอบตัวโดยใช้ภาษา การทำตาม ตัวอย่าง มีความสามารถในการสรุปผลจากกรณีเฉพาะหนึ่ง ไปยังกรณีเฉพาะหนึ่ง ซึ่งเป็นการสรุปผลที่มาก่อนวิธีอนุมานและอุปมาน ขั้นที่สองอยู่ในช่วงอายุ 4 -7 ปี เรียกว่าขั้นให้เหตุผลแบบสัญชาตญาณ (Intuitive Reasoning) เป็นการสรุปผลที่ไม่คำนึงถึงรูปแบบหรือหลักเกณฑ์ เป็นการให้เหตุผลที่ได้จาก ตัวอย่างเป็นบางส่วน เช่น ชันตาคลอกลงมาทางปล่องไฟ ดังนั้นถ้าไม่มีปล่องไฟก็ไม่มีชันตาคลอกลงมา เด็กในวัยนี้ยังไม่มีความคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวน (Conservation) คือหมายถึง ปริมาณของสสาร หรือจำนวนของสสารที่มีอยู่จะคงที่ ถึงแม้ว่าจะเปลี่ยนรูปเป็นอย่างอื่น เนื่องจากการวัดจำนวนด้วย สายตา และมีความคิดที่ไม่แปลงสภาพ (No Transformations) เมื่อบอกให้เรียงภาพตามลำดับ เหตุการณ์ เด็กจะยังไม่สามารถเรียงได้ แสดงว่ายังไม่สามารถคิดเรียงลำดับเหตุการณ์ในสมองได้ และยังไม่สามารถใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ได้ เช่น

การบวก : การรวม

การลบ : การเอาออกไป

การคูณ : การบวกซ้ำ

การหาร : การลบซ้ำ

การเรียงลำดับ : การจัดของโดยใช้คุณสมบัติ เช่น ขนาด น้ำหนัก อายุ สี ฯลฯ

การแทนค่า : แทนของสิ่งหนึ่งด้วยของที่เท่ากันทั้งหมด นอกจากนี้เด็กยังไม่สามารถใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในเรื่องมิติสัมพันธ์ หรือเวลา เช่น

การวัด : ความยาว ความสูง ปริมาตร

ปริมาณ : มาก น้อย

เวลา : อดีต ปัจจุบัน อนาคต

การนับ : ความคิดเชิงจำนวน

เด็กจะยังไม่ปรากฏความสามารถทางคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นอย่างชัดเจน จนกว่าจะเลยช่วงอายุ 7 ปี แต่พัฒนาการในขั้นนี้จะเป็นพื้นฐานของพัฒนาการทางสติปัญญาในขั้นต่อไป

## 3. ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operation Thought)

เด็กในวัยนี้ได้ปะทะกับสิ่งแวดล้อม ทำให้มีประสบการณ์เพิ่มขึ้น แต่ยังคิดเป็นรูปธรรม ความคิดที่สำคัญของเด็กในวัยนี้ ได้แก่

3.1 การอนุรักษ์จำนวน (Conservation) หมายความว่าเด็กทราบว่าเมื่อวัตถุมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ปริมาณยังคงเดิม ความคิดลักษณะนี้ทำให้ความคิดไม่ขึ้นอยู่กับความรู้เพียงอย่างเดียว สามารถคิดแก้ปัญหา สำหรับความคิดเกี่ยวกับจำนวน เด็กจะเริ่มนับทางในความคิดมากกว่าการนับนิ้วมือ ดังนั้นการที่เด็กจะใช้ตรรกศาสตร์มากกว่าการรับรู้ได้อย่างเต็มที่เมื่ออายุประมาณ 12 ปี ขึ้นอยู่กับการจัดประสบการณ์เกี่ยวกับความคิดเรื่องการอนุรักษ์จำนวนเพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ในระดับสูงต่อไป

3.2 วิธีการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Operation) เด็กมีความรู้สึกรู้เชิงจำนวน และมีความสามารถในการนับ สำหรับความคิดเชิงจำนวนเด็กควรเข้าใจในเรื่องต่อไปนี้

3.2.1 วัตถุที่รวมกันในกลุ่มหนึ่ง ถือว่ามีคุณสมบัติบางอย่างร่วมกันและเป็นสมาชิกของกลุ่มนั้น

3.2.2 จำนวนสิ่งของขึ้นอยู่กับการจัดลำดับ

3.2.3 มีความสามารถในการอนุรักษ์จำนวน

3.3 การจำแนกประเภท (Classification) ความสามารถในการจำแนกประเภทนับว่าเป็นพื้นฐานของพัฒนาการทางสติปัญญา โดยมีลำดับขั้นดังนี้

3.3.1 การรวมกลุ่มทางการรับรู้ สามารถรวมกลุ่มของวัตถุโดยใช้คุณสมบัติเดียวกันเท่านั้น

3.3.2 การรวมกลุ่มทางสมอง สามารถรวมวัตถุเป็นกลุ่มโดยใช้คุณสมบัติร่วมกันเป็นเกณฑ์ เช่น สี ขนาด

3.3.3 การจำแนกเชิงพหุคูณ สามารถจำแนกประเภทของวัตถุได้มากกว่าหนึ่งทาง

3.3.4 การรวมกลุ่มโดยใช้คุณสมบัติที่ต่างกันสามารถทราบว่าวัตถุต่างๆ มีคุณสมบัติต่างกัน ความแตกต่าง อาจเป็นสีหรือขนาด หรือพื้นผิว แต่ขณะเดียวกันวัตถุนั้นก็มีคุณสมบัติบางอย่างเหมือนกันได้

3.3.5 การรวมกลุ่มเข้าด้วยกัน ในกลุ่มใหญ่อาจประกอบด้วยกลุ่มย่อย เช่น กลุ่มของกระดาษที่ตัด อาจมีกลุ่มกระดาษรูปทรงต่างๆ และอาจแบ่งเป็นสีต่างๆ

#### 4. ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Thought)

ในขั้นนี้เด็กสามารถคิดแบบซับซ้อน สามารถแก้ปัญหาได้ และใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ระดับสูงได้ ลักษณะของความคิดในขั้นนี้ได้แก่

4.1 การให้เหตุผลโดยใช้สมมติฐาน การอนุมาน

4.2 การให้เหตุผลเกี่ยวกับอัตราส่วน

4.3 ความน่าจะเป็น

#### 4.4 การรวมประพจน์

#### 4.5 การให้เหตุผลเป็นนามธรรม

#### 4.6 สรุปความจากนิทานเปรียบเทียบ

#### 4.7 การสร้างทฤษฎี

กล่าวโดยสรุปทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นไปตามพัฒนาการและความสนใจของผู้เรียนเพื่อที่จะได้จัดกระบวนการเรียนการสอนให้ตรงตามการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากที่สุด

### 2.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในยุคปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเป็นศูนย์กลางนั้น ยุพิน พิพิธกุล (2545: 13-36) ได้สรุปวิธีสอนที่เหมาะสมไว้ดังนี้

#### การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

##### 1. วิธีสอนแบบโครงการ (Project Method)

การสอนแบบนี้ ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าเพื่อการนำเสนอ เพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

##### 2. วิธีการสอนแบบทดลอง (Experimental Method)

วิธีการสอนแบบทดลอง เป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนโดยการกระทำหรือโดยการสังเกต เป็นการนำรูปธรรมมาอธิบายนามธรรม ผู้เรียนจะค้นหาข้อสรุปด้วยตนเอง ซึ่งอาจทำเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและความเหมาะสม

##### 2. วิธีสอนแบบสาธิต (Demonstration Method)

3. วิธีการสอนแบบสาธิต หมายถึง การแสดงให้ผู้เรียนดู ผู้สอนใช้การสาธิตประกอบคำถาม ผู้เรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้พร้อมทั้งตอบคำถามให้ผู้สอน

##### 4. วิธีสอนโดยใช้คำถาม (Question Method)

วิธีการสอนแบบใช้คำถามเป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้ความรู้แก่ผู้เรียนโดยการถามตอบ ผู้สอนใช้คำถามต่อเนื่องและไต่ความคิดไปที่ละน้อย จนผู้เรียนสามารถสรุปได้

##### 5. วิธีการสอนแบบอภิปราย (Discussion Method)

เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักทำงานเป็นกลุ่ม ผู้เรียนจะรวมพลังความคิดเพื่อพิจารณาปัญหา ช่วยกันหาข้อเท็จจริง หาเหตุผลแล้วร่วมกันตอบปัญหา

#### 6. วิธีการสอนแบบอุปนัย (Inductive – Deductive Method)

วิธีการสอนแบบอุปนัย เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนจะยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่าง เพื่อให้ผู้เรียนเห็นรูปแบบ เมื่อผู้เรียนใช้การสังเกตเปรียบเทียบดูสิ่งที่มีลักษณะร่วมกัน ก็จะสามารถนำไปสู่ข้อสรุปได้ และมักจะตามด้วยวิธีการสอนแบบนิรนัย

7. วิธีการสอนแบบนิรนัย เริ่มต้นจากการนำนัยทั่วไปหรือข้อสรุป กฎ หรือสูตรที่ทราบแล้วมาใช้แก้ปัญหาเรื่องใหม่ และเกิดข้อสรุปอันใหม่ขึ้น

#### 8. วิธีการสอนแบบค้นพบ (Discovery Method)

วิธีการสอนแบบค้นพบ มีความหมายดังนี้

ประการแรก เป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนพบปัญหาหรือสถานการณ์แล้วให้ผู้เรียนเสาะแสวงหาวิธีการแก้ปัญหานั้น ผู้สอนให้ผู้เรียนพิจารณาผลที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้สอนมิได้คาดหวังว่าผู้เรียนจะต้องค้นพบดังที่ผู้สอนต้องการเสมอไป การค้นพบแบบนี้จึงเน้นที่กระบวนการค้นพบไม่ได้เน้นที่ผลของการค้นพบ

ประการที่สอง เป็นวิธีการสอนที่เน้นไปยังผู้เรียนว่า ต้องการค้นพบอะไร เช่น กฎ สูตร หรือบทนิยาม ผู้เรียนสามารถหาข้อสรุปได้ การค้นพบแบบนี้จะค้นพบโดยวิธีการสอนวิธีใดก็ได้ เช่น การถามตอบ การสาธิต การทดลอง การอภิปราย ตลอดจนวิธีการสอนแบบอุปนัยและนิรนัย วิธีการใดก็ตามที่ผู้เรียนสามารถสรุปหรือกำหนดนัยทั่วไปได้ก็เรียกว่า เป็นการค้นพบ

### 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการบวกและการลบ

การบวกเป็นการนำจำนวนสองจำนวนมารวมกันทำให้เกิดจำนวนใหม่ขึ้น ซึ่งเรียกว่าผลรวมหรือผลบวก การบวกเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับทุกคนในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น เป็นเครื่องมือสำคัญในการซื้อขาย ทำให้ทราบการประมาณสิ่งของที่นำมารวมกัน

หลักการสอนโดยทั่วไป ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา เทคนิคการสอนและตัวผู้เรียน จึงจะทำให้การเรียนการสอนนั้นเกิดประสิทธิผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร นอกจากนี้ครูจะต้องมีการสอนที่เป็นลำดับขั้นการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก ซึ่งจะเป็นแนวทางช่วยให้ครูจัดกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน ทั้งนี้เพราะเนื้อหาคณิตศาสตร์เป็นขั้นบันไดเวียน ต้องมีการทบทวนเรื่องเดิมก่อนเริ่มเรื่องใหม่

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

สมชาย บ้านไร่ (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยการจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านไทย ในโรงเรียนโสตศึกษา 2 แห่ง แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 20 คน จัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านไทย กลุ่มควบคุม 17 คน จัดกิจกรรมเล่นทั่วไป ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ ด้านการสังเกต ด้านการเปรียบเทียบ ด้านจำนวน สูงขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบการสอนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากการสอนโดยจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านไทยพบว่านักเรียนมีความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สูงกว่าการจัดกิจกรรมเล่นทั่วไป

ภารวี สุทธิจันทร์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยประยุกต์วิธีสอนแบบวรรณิ์ ทำการวิจัยที่โรงเรียนพญาไท โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการสอนแบบวรรณิ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมชาย วิจิตรไพศาล (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับประสบการณ์การเล่นน้ำทราย ในกิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ราชนัน นิลบรรพต (2546: 44) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนโดยวิธีเอสคิวอาร์คิวซีคิว ในโรงเรียนศึกษาพิเศษระยอง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คนทำการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีเอสคิวอาร์คิวซีคิว ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาหลังการสอนอยู่ในระดับดี และความสามารถหลังการสอนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลิดา จันทรตรี (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่บกพร่องทางการได้ยิน ด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยทดลองกับเด็กที่ศูนย์ทดลองเด็กหูหนวก พระตำหนักสวนกุหลาบ จำนวน 8 คน โดยใช้ ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานซึ่งประกอบด้วย แผนการใช้ชุดการสอน สื่อการสอนที่เป็นของจริง สื่อที่เป็นงานไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในภาพรวม และแยกเป็นรายด้านการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



จากงานวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น มีวิธีการสอนที่หลากหลาย ซึ่งวิธีการสอนทั้งหมดล้วนแต่เป็นการให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินลงมือปฏิบัติจริงจากสื่อที่เป็นของจริง สัมผัสได้และเรียนรู้ผ่านทางสายตา ซึ่งทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### 3. การเรียนรู้ทางสายตา

#### 3.1 ความหมายของการรับรู้

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้ให้ความหมายของการรับรู้ไว้ดังนี้

ซอลัดดา ขวัญเมือง (2543: 11) กล่าวว่า การรับรู้ (Perception) หมายถึง การที่บุคคลสามารถนำเอาประสบการณ์หรือความรู้เดิมออกมาตีความหมายของสิ่งเร้าที่ได้สัมผัสแล้วสามารถบอกได้ว่า สิ่งเร้านั้นคืออะไรได้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544: 147) การรับรู้คือ การสัมผัสที่มีความหมาย การรับรู้เป็นกระบวนการหรือตีความแห่งการสัมผัสที่ได้รับ ออกเป็นสิ่งที่หนึ่งสิ่งใดที่มีความหมาย คนเราจะต้องใช้ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมที่มีมาก่อน ดังนั้น การรับรู้จึงควรจะเป็นกระบวนการที่เกิดแทรก ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง

วิภาพร มาพบสุข (2548: 232) การรับรู้ หมายถึง กระบวนการซึ่งบุคคลตีความหมายของการรู้สึกสัมผัสที่ได้รับจากตาเห็นภาพ จมูกได้กลิ่น หูได้ยิน ผิวหนังรับสัมผัส ออกมาเป็นพฤติกรรมใด พฤติกรรมหนึ่งที่มีความหมายหรือรู้จักเข้าใจได้ การที่มนุษย์สามารถจะแปลความหมายจากการรู้สึกสัมผัส และมีปฏิกิริยาได้ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ดีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความรู้สึกเดิมหรือประสบการณ์ในอดีต ระดับสติปัญญา เจตคติ ความเชื่อ ค่านิยม การคาดหวัง ตลอดจนธรรมชาติของสิ่งเร้าด้วย

สรุปได้ว่า การรับรู้คือกระบวนการที่เกิดจากการสัมผัสและตีความหมายออกมา โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่มีมาก่อน

#### 3.2 กระบวนการรับรู้

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้กล่าวถึงกระบวนการรับรู้ไว้ดังต่อไปนี้

วิภาพร มาพบสุข (2549: 232) กระบวนการรับรู้ประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. ธรรมชาติ และชนิดของสิ่งเร้า สิ่งเร้าหมายถึง สิ่งต่างๆ ที่เข้ามาเร้าอวัยวะรับสัมผัส แบ่งเป็น 2 ชนิด คือสิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายใน สิ่งเร้าภายนอกได้แก่ วัตถุ คนพ่อแม่ สถานการณ์ ภายนอกรอบตัวเรา เช่น แสงสว่าง เสียง เพื่อน โรงเรียน โรงพยาบาล ฯลฯ สิ่งเร้าภายในได้แก่ สิ่งที่เกิดขึ้นหรือเร้าภายในบุคคลให้เกิดพฤติกรรมรับรู้ เช่น ความต้องการของร่างกายกระตุ้นให้เกิดการรับรู้เรื่องอาหารและที่อยู่อาศัย ความตั้งใจกระตุ้นให้เกิดการรับรู้เรื่องการเรียนรู้ดีขึ้น ขณะอารมณ์ดี กระตุ้นให้เกิดการรับรู้หนังสือที่อ่านมากขึ้น เป็นต้น

2. การรู้สึกสัมผัส หมายถึง อาการที่อวัยวะรับสัมผัสแต่ละชนิด สัมผัสกับสิ่งเร้าเพื่อให้บุคคลรับรู้สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว จากการศึกษาของนักจิตวิทยาพบว่า มนุษย์จะสามารถรับรู้สิ่งเร้าโดยผ่านทางตามากที่สุด รองลงมาคือการรับรู้ทางหู

3. การตีความ หรือการแปลความหมายจากการรู้สึกสัมผัสจากการทำงานของสมอง มนุษย์เริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบความรู้สึกและนำมาตีความ หรือแปลความหมาย ซึ่งจะถูกต้องมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ลักษณะของสิ่งเร้า ได้แก่ ขนาด รูปร่าง สี ความแปลกใหม่

3.2 สภาพร่างกายของบุคคล ได้แก่ สุขภาพ ความเหนื่อยล้า ความผิดปกติของร่างกาย

3.3 สภาพจิตใจของบุคคล ได้แก่ ความตั้งใจ ความสนใจ สติปัญญา การคาดหวัง และความคาดหวัง

3.4 ปัจจัยทางสังคม ได้แก่ วัฒนธรรม ประเพณี สภาพเศรษฐกิจ เป็นต้น

สุวรี ศิวะแพทย์ (2549: 99) กระบวนการรับรู้เป็นกระบวนการที่เกิดต่อเนื่องจากการรู้สึก กล่าวคือ เมื่อประสาทรับความรู้สึก ได้รับการกระตุ้นและส่งผ่านข้อมูลนั้นไปยังระบบประสาทที่เกี่ยวข้องเพื่อแปลความ ซึ่งในส่วนนี้อาจมีประสบการณ์หรือความรู้เดิมในส่วนของการจำเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย อันส่งผลต่อการรับรู้

สรุปได้ว่า การรับรู้เกิดขึ้นตามลำดับขั้นของกระบวนการ โดยเริ่มจากสิ่งเร้าที่เข้ามากระทบ ได้รับความรู้สึกส่งไปยังระบบประสาทส่วนกลางที่อยู่ที่สมอง และสมองก็แปลความหมายออกมาเป็นความรู้ ความเข้าใจ โดยอาศัยประสบการณ์เดิม ระดับสติปัญญา และองค์ประกอบอื่นๆ จนทำให้เกิดพฤติกรรมและการตอบสนอง

### 3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้ทำการรวบรวมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ไว้ดังนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2551: 158) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ นั่นคือ สิ่งเร้าทั้งสิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายใน ดังนี้

1. สิ่งเร้าภายนอก คุณสมบัติของสิ่งเร้าภายนอกที่มีอิทธิพล สามารถดึงดูดความใส่ใจของคนไปยังสิ่งเร้า นั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความเปลี่ยนแปลงของสิ่งเร้า การเคลื่อนไหวของสิ่งเร้า ขนาดของสิ่งเร้า การเกิดซ้ำซากของสิ่งเร้า ความเข้มหรือความหนักเบาของสิ่งเร้า

2. สิ่งเร้าภายใน มีอิทธิพลสามารถดึงดูดความใส่ใจของบุคคล ไปที่สิ่งเร้า นั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะต่อไปนี้เป็นคือ ความต้องการหรือแรงขับ ความสนใจและคุณค่า

วิภาพร มาพบสุข (2549: 233) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ไว้หลายประการดังต่อไปนี้

1. ลักษณะของผู้รับรู้ หมายถึง การที่บุคคลแต่ละคนเลือกที่จะรับรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งมากน้อย หรือรับรู้สิ่งใดก่อน หลัง ย่อมแตกต่างกันเนื่องมาจากปัจจัยทางสรีระ ทัศนคติ ความต้องการ ความตั้งใจ ประสบการณ์เดิมเป็นสำคัญ

2. ลักษณะของสิ่งเร้า หมายถึง สิ่งของต่างๆ ที่อยู่รอบตัวบุคคล ได้แก่ ภาพโฆษณา เสียงเพลง ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ อาคาร โรงเรียน การจัดระเบียบในการรับรู้ การรับรู้ความลึก การรับรู้ความคงที่ของวัตถุ เป็นต้น

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้คือปัจจัยที่อยู่ภายนอกอันได้แก่ สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ นักเรียนและลักษณะของสิ่งเร้า ส่วนปัจจัยภายในเกิดจากตัวผู้เรียน คือความต้องการ แรงขับ ทัศนคติ ความตั้งใจ ประสบการณ์เดิม ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้ของนักเรียน

### 3.4 การรับรู้กับการเรียนรู้

การรับรู้กับการเรียนรู้จะต้องเกี่ยวเนื่องควบคู่กันไป มีการรับรู้ก่อนแล้วจึงเกิดการเรียนรู้ หรือเพราะมีการเรียนรู้แล้ว จึงทำให้การรับรู้ง่ายและเร็วขึ้น โดยทั่วไปเราจะพบว่าการรับรู้เป็นการเรียนรู้ อย่างหนึ่ง โดยที่เราทราบมาแล้วว่า การรับรู้หมายถึงการที่เราได้ทราบว่ารูปร่างลักษณะของสิ่งของต่างๆ ที่ล้อมรอบตัวเราจากอวัยวะสัมผัสของเรา ว่าเป็นอะไร มีความหมายอย่างไร หรืออาจกล่าวได้ว่าการรับรู้ นั้นเป็นผลของการเรียนรู้บวกกับความรู้สึกรู้จากการสัมผัส คนที่มีร่างกายปกติและมีอวัยวะสัมผัสทุกอย่างที่ใช้การได้ดี อวัยวะสัมผัสเหล่านี้ช่วยให้คนรู้จักสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้เป็นอย่างดี แต่การรู้จักสิ่งต่างๆ โดยผ่านทางอวัยวะสัมผัสเช่นนี้จัดเป็นการเรียนรู้ อย่างหนึ่ง มิใช่ว่าพอเราสัมผัส

จากสิ่งเร้าแล้ว เราสามารถจะรับรู้ได้ทันทีว่า สิ่งนั้นๆ เป็นเช่นนั้นหรือมีลักษณะนั้นๆ เลยทีเดียว หากแต่เราจำเป็นต้องเรียน เราจึงจะรับรู้สิ่งเหล่านั้นได้อย่างถูกต้อง ถ้าไม่มีการรับรู้ การเรียนรู้ย่อมเกิดขึ้นไม่ได้ เพราะคนเราไม่มีประสบการณ์เดิมอยู่แล้ว การเรียนรู้ขอบเขตกว้างขวางและสลับซับซ้อนมาก ซึ่งต้องเกี่ยวพันกับกระบวนการทางจิตใจ และเกี่ยวข้องกับการจัดระเบียบความคิด ความคิดรวบยอด เจตคติ และอื่นๆ อีกมาก

จากข้างต้นสรุปได้ว่า การรับรู้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้เกิดความคิดรวบยอด เจตคติ อันเป็นส่วนสำคัญยิ่งประการหนึ่งของกระบวนการการเรียนรู้ของคน

### 3.5 ความหมายของการเรียนรู้

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2551: 32) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากพฤติกรรมเดิมไปเป็นพฤติกรรมใหม่ที่ค่อนข้างถาวรเป็นผลที่ได้จากประสบการณ์ โดยไม่ใช่ผล การตอบสนองตามธรรมชาติที่รู้โดยบังเอิญ เป็นการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ ความรู้สึกและทักษะ

วิภาพร มาพบสุข (2549: 320) การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมค่อนข้างถาวรภายหลังที่บุคคลได้รับประสบการณ์ หรือการฝึกหัด การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมโดยผ่านกระบวนการพัฒนาการและวุฒิภาวะ กระบวนการเรียนรู้เริ่มตั้งแต่แรกเกิด และดำเนินต่อเนื่องไปจนตลอดชีวิต การเรียนรู้เกิดได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน สำหรับในชีวิตประจำวัน คนเราเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงมากมาย

สุวรี ศิวะแพทย์ (2549: 154) การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร อันเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อม ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมภายนอกและพฤติกรรมภายในด้วย

จากข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมค่อนข้างถาวร โดยเกิดจากภายหลังที่บุคคลได้รับประสบการณ์ หรือการฝึกหัดทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น

### 3.6 กระบวนการเรียนรู้

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนไว้ดังนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์(2551: 33) กระบวนการเรียนรู้คือ กระบวนการเรียนรู้จะประกอบด้วย 3 ประการคือ

1. ผู้เรียน ผู้เรียนมีคุณลักษณะทางบุคลิกภาพ อายุ เพศ ความสนใจ ความถนัด ความพร้อม เป็นต้น ที่แตกต่างกันไปในตัวผู้เรียนแต่ละคน เช่นบางคนตั้งใจเรียนเพราะเป็นสิ่งที่ตนเองไม่ชอบ สิ่งเหล่านี้จัดเป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้

2. บทเรียน บทเรียนหมายถึงเรื่องที่เรียน ซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามเนื้อหาวิชาและกิจกรรมที่จัดขึ้น ซึ่งได้แก่ ชนิดของบทเรียน ความยาวของบทเรียน ความยากง่ายของบทเรียน ความหมายของบทเรียน

3. วิธีเรียน ผู้เรียน จะมีวิธีเรียนอย่างไรจึงจะได้ผล อยู่ที่วิธีเรียนของผู้เรียนและอยู่ที่วิธีถ่ายทอดการสอนของครู

วิภาพร มาพบสุข (2549: 323) กล่าวว่า การเรียนรู้ของบุคคลส่วนใหญ่จะผ่านกระบวนการ 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สิ่งเร้า (Stimulus) คือตัวกระตุ้นที่ทำให้ผู้เรียนสนใจ อาจะออกมาในรูปของตัวปัญหา หรือสถานการณ์หนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนให้ความสนใจ

2. การสัมผัส (Sensation) เมื่อสิ่งเร้ามากระทบร่างกาย ตามอวัยวะต่างๆ จะเกิดการตื่นตัว เกิดการรับสัมผัส และส่งกระแสสัมผัสนั้นไปยังระบบประสาทส่วนกลาง

3. การรับรู้ (Perception) ระบบประสาทส่วนกลาง วิเคราะห์และแปลความหมายสิ่งเร้านั้น โดยอาศัยประสบการณ์เดิม และปัจจัยอื่นๆ เช่น ความถนัด ความสามารถทางสติปัญญาและความพร้อม

4. มโนทัศน์ (Concept) คือการรวบรวมความคิดจากกลไกประสาทจึงเป็นตัวแยกประเภทข้อมูล ลดและเพิ่มข้อมูลที่จำเป็นบางประการ และสรุปความคิดที่ตนเข้าใจอย่างถ่องแท้ ออกมาเป็นมโนทัศน์

5. การตอบสนอง (Response) ความคิดที่ประมวลได้ทั้งหมดมีผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การตอบสนอง และบ่งชี้ได้ว่าบุคคลเกิดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้โดยดูจากการตอบสนองดังกล่าว

จากข้างต้นสรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วยผู้เรียน บทเรียน วิธีเรียน ซึ่งทั้งหมดนี้ ต้องมีความสัมพันธ์กันระหว่าง สิ่งเร้า การสัมผัส การรับรู้ มโนทัศน์ และการตอบสนองจึงเกิดการเรียนรู้ที่ดี ที่สุดสำหรับนักเรียน

### 3.7 การเรียนรู้ทางสายตา

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ทางสายตาและการสัมผัสไว้ดังนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2551: 149-151) การเรียนรู้เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมค่อนข้างถาวร โดยเกิดจากภายหลังที่บุคคลได้รับประสบการณ์ หรือการฝึกหัดทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น ซึ่งการเรียนรู้เกิดจากอาการสัมผัสสิ่งเร้าที่ผ่านเข้ามากระทบกับอวัยวะรับสัมผัสเพื่อให้คนเรารับรู้ภาวะแวดล้อมรอบตัว อวัยวะรับสัมผัสเป็นเครื่องรับ (Receptors) ซึ่งแยกได้เป็น 7 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ตา ให้ความรู้สึกลักษณะทางการเห็น เรียกว่า จักษุสัมผัส
2. หู ให้ความรู้สึกลักษณะทางการได้ยิน เรียกว่า โสตสัมผัส
3. ผิวหนัง ให้ความรู้สึกลักษณะทางการรู้สึกร้อนหนาว เจ็บปวด และความกดดัน เรียกว่า กายสัมผัส
4. ลิ้น ให้ความรู้สึกลักษณะทางการรู้รส เรียกว่า ชิวหาสัมผัส
5. จมูก ให้ความรู้สึกลักษณะทางการได้กลิ่น เรียกว่า ฆานสัมผัส
6. สัมผัสการเคลื่อนไหวของร่างกายหรือสัมผัสไคเนสเทซิส (Kinesthesia) ทำให้มนุษย์รับทราบถึงการเคลื่อนไหวของอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย มนุษย์รับสัมผัสนี้ได้โดยไม่ต้องใช้ตา ดู หรือเรียกง่ายๆ ว่า กล้ามเนื้อสัมผัส
7. สัมผัสการทรงตัว (Vestibular sense) การสัมผัสแบบนี้ทำให้มนุษย์ทราบถึงการทรงตัว โดยอาศัยอวัยวะสัมผัส ในช่องหูด้านในส่งกระแสประสาทไปยังสมองทำให้เรารับรู้ว่าขณะนี้เราทรงตัวอยู่ในท่าใด

การรู้สึกลักษณะทางการเห็น หรือจักษุสัมผัส (Visual Sense) นัยน์ตาเป็นเครื่องรับที่สำคัญเกือบร้อยละ 75 ของการสัมผัสได้จากการเห็น นัยน์ตาจะทำหน้าที่รับสิ่งเร้าและส่งกระแสประสาทไปยังเขตแดนของการเห็นที่สมองตอนท้าย ที่นี้จะทำหน้าที่รวบรวมจัดการความรู้สึกต่อสิ่งเร้านั้น ดังนั้นการสัมผัสที่มาปรากฏแก่นัยน์ตาเราจึงมีทั้งที่เป็นวัตถุหรือภาพแสงสีต่างๆ ทั้งในที่สว่างและในความมืด นัยน์ตาสามารถมองเห็นสิ่งต่างๆ ทั้งในระยะทางที่ใกล้และไกล

สุวรี ศิวแพทย์ (2549: 75) กล่าวถึงการมองเห็น (Seeing) ไว้ว่า ตาของคนเรามีโครงสร้างเหมือนกับกล้องถ่ายรูป คือ เมื่อลำแสงผ่านเลนส์ภาพจะเป็นปรากฏการณ์บนฟิล์ม ทำนองเดียวกับภาพที่ตกบริเวณ เรตินา (Retina) ซึ่งมีเซลล์ประสาทรับภาพเป็นจำนวนมากทำหน้าที่ในการเห็น เซลล์เหล่านี้ ได้แก่ รอด (Rods) และ คอน (Cones) โดยเฉพาะ คอน (Cones) มีมากอยู่ที่จุดโฟเวีย (Fovea) เมื่อภาพตกที่จุดนี้ เราจะเห็นภาพชัดที่สุด และสำหรับ คอน (Cones) นั้นทำหน้าที่ในการเห็นภาพสีต่างๆ ในที่มีแสงสว่างเพียงพอ ตรงกันข้ามกับ รอด (Rods) แม้แสงจะน้อยก็ทำหน้าที่รับภาพได้ซึ่งโดยปกติ รอด (Rods) จะมีมากที่บริเวณรอบนอกจุด

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ทางสายตา เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมค่อนข้างถาวร ซึ่งเกิดการเรียนรู้ผ่านอวัยวะรับสัมผัสทางสายตา

### 3.8 สื่อการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสายตา

การจัดการศึกษาในปัจจุบันนี้ สื่อมีบทบาทและเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการพัฒนาการศึกษาทุกระดับ การใช้สื่อแต่ละชนิดนั้นควรเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหา ตรงตามศักยภาพของผู้เรียน (อัชรีพร มณีวงษ์. 2551: ออนไลน์)

#### 1. สื่อการสอนได้มีผู้ให้คำนิยามและความหมายดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 27) ได้กล่าวถึงสื่อการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จริยา เหนียนเฉลย (2551: ออนไลน์) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สื่อการสอนว่า สื่อการสอนว่า การนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรง หมายถึง การนำวัสดุ เครื่องมือ และวิธีการมาเป็นสะพานเชื่อมโยงความรู้เนื้อหาไปยังผู้เรียนได้ เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ถ่ายทอดซึ่งกันและกันได้ผลตรงตามจุดมุ่งหมาย

อัจฉรา วาฬวัฒนศักดิ์ (2551: ออนไลน์) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งซึ่งใช้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และเจตคติให้แก่ผู้เรียน หรือทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

สรุปได้ว่า สื่อการสอน หมายถึง เครื่องมือส่งเสริมและสนับสนุนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยนำวัสดุ เครื่องมือ และวิธีการมาเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ทำให้เกิดทักษะ และเจตคติแก่ผู้เรียน

#### 2. คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนต่อผู้เรียน

1. กระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสุขและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายต่อการเรียน

2. ช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เข้าใจสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนในเนื้อหาวิชาได้ถูกต้องและรวดเร็ว

3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียน มีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในสิ่งที่เรียน

4. ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมีการจัดให้มีการใช้สื่อการศึกษารายบุคคล

5. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์กัน  
 ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอนด้วย

จากข้างต้นสรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอนเป็นตัวกลางที่กระตุ้นและสร้างความสนใจ  
 ขจัดปัญหาของความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียน  
 การสอนส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

### 3. การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน

การเลือกสื่อการสอนเพื่อนำมาใช้ประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้  
 อย่างมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งที่สำคัญ ผู้สอนจะต้องตั้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนการสอนให้  
 แน่นนอน เพื่อให้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อที่เหมาะสม (กิดานันท์ มลิทอง. 2546: 89)

ในการสอนการบวก การลบ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น  
 ควรเลือกใช้สื่อเน้นการเรียนรู้ทางสายตา ซึ่งสื่อเหล่านั้นสามารถใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน  
 ให้เกิดความเข้าใจและสะดวกในการสอน โดยมีรายละเอียดของสื่อการสอนที่เรียนรู้ด้วยสายตา  
 ดังต่อไปนี้

| สื่อการสอนที่<br>เรียนรู้ด้วยสายตา | ลักษณะและรูปแบบการใช้                                                                                                                                                                                                              | ประโยชน์ของสื่อ                   |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. รูปภาพ                          | รูปภาพใช้ภาพของสัตว์ ผลไม้และสิ่งของที่<br>นักเรียนพบในชีวิตประจำวัน มีวิธีการจัด<br>กิจกรรมการเรียนการสอนโดยนำมาติดที่<br>กระดานแม่เหล็ก                                                                                          | สอนการนับจำนวน<br>การบวก<br>การลบ |
| 2. ของจริง                         | ใช้สิ่งของที่อยู่ในชั้นเรียน และสิ่งของที่นักเรียน<br>รู้จักและใช้งานเป็นประจำ เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิด<br>ความซับซ้อนทางความคิด และเกิดความสับสน<br>เนื่องจากต้องดูว่าสิ่งของที่ครูนำมานั้นคือสิ่งใด<br>ทำให้นักเรียนเกิดความสับสน | สอนการนับจำนวน<br>การบวก<br>การลบ |
| 3. บัตรตัวเลข                      | เป็นบัตรที่แสดงตัวเลขฮินดูอารบิก มีวิธีการจัด<br>กิจกรรมการเรียนการสอนโดยนำบัตรตัวเลขชูขึ้น<br>ให้นักเรียนทำภาษามือให้ถูกต้องตามตัวเลข<br>และใช้บัตรตัวเลขในการสร้างโจทย์คำถาม                                                     | สอนการนับจำนวน<br>การบวก<br>การลบ |
| 4. บัตรภาพ                         | เป็นบัตรที่แสดงภาพสัตว์ ผลไม้ และสิ่งของที่ใช้<br>ในชีวิตประจำวัน มีลักษณะเป็นแผ่นกระดาษ<br>ขนาด 10 x 8 เซนติเมตร ซึ่งมีจำนวนแตกต่าง<br>กัน จาก 1 - 10                                                                             | สอนการนับจำนวน<br>การบวก<br>การลบ |



| สื่อการสอนที่<br>เรียนรู้ด้วยสายตา | ลักษณะและรูปแบบการใช้                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ประโยชน์ของสื่อ                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. ตารางนับ                        | เป็นตารางคล้ายกับตาราง 100<br>ดัดแปลงมาจากตาราง Cross Word Game<br>ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ทำขึ้นมา                                                                                                                                                                                                                    | สอนการนับจำนวน<br>การเรียงลำดับจำนวน<br>การสอนให้เห็นความสัมพันธ์<br>ระหว่างตัวเลขกับจำนวน<br>การบวก การลบ การคูณ<br>การหาร<br>การนับเพิ่มเพื่อหาคำตอบ<br>การนับลด |
| 6. ตารางภาพ                        | เป็นตารางที่แสดงรูปทรงเรขาคณิต เช่น รูป<br>วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม โดยครูจะกำหนด<br>ตารางภาพให้นักเรียนแทนจำนวนตัวเลขแทน<br>จำนวนภาพที่กำหนดให้                                                                                                                                                               | สอนการนับจำนวน<br>การนับเพื่อเขียนจำนวน<br>การนับเพิ่มเพื่อหาคำตอบ<br>การนับลด                                                                                     |
| 7. บล็อกของเล่น                    | เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมด้านเท่า กำหนดให้มี 2 สี ซึ่ง<br>นักเรียนสามารถเล่นได้ตลอดทั้งวัน โดยครูเป็นผู้<br>กำหนดโจทย์ให้นักเรียนทดลอง<br>หาคำตอบ                                                                                                                                                                      | สอนการนับจำนวน<br>การบวก<br>การบวกแบบสลับที่<br>การบวกในแนวตั้ง<br>การลบ<br>การลบในแนวตั้ง                                                                         |
| 8. บล็อกฐานสิบ                     | เป็นบล็อกที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส เท่าๆ<br>กันเป็นเม็ดเงินจำนวนหนึ่ง ในแต่ละเม็ดเงิน<br>นำมาเรียงกัน 10 เม็ดเงินจะได้เท่ากับบล็อกฐาน<br>สิบหนึ่งแถว เมื่อนำฐานสิบรวมกันสิบแถวจะได้<br>บล็อกจำนวนหนึ่งร้อย เมื่อนำหนึ่งร้อยมารวมกัน<br>จะได้ บล็อกจำนวนหนึ่งพัน ซึ่งจะเป็นรูป<br>สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดใหญ่ | สอนการนับจำนวน<br>การบวก<br>การลบ<br>การสอนค่าประจำหน่วย                                                                                                           |
| 9. เส้นจำนวน                       | เส้นจำนวน คือแผนภาพในหนึ่งมิติที่มีจำนวน<br>เต็มปรากฏอยู่บนขีดเป็นช่วงๆ บนเส้นตรง<br>ซึ่งจอห์น วอลลิส (John Wallis)<br>เป็นผู้ประดิษฐ์                                                                                                                                                                            | การสอนการบวก<br>การลบ                                                                                                                                              |

สรุปได้ว่า สื่อการสอนที่เรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เป็นตัวกลางในการกระตุ้นและสร้างความสนใจ โดยใช้การเรียนรู้ทางสายตาทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

### 3.9 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา

นาที เกิดอรุณ (2538: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้ทางสายตาของเด็กในระดับก่อนวัยเรียน ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ฝึกทักษะด้วยการเล่นเกมและการใช้แบบฝึก ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการฝึกทักษะด้วยการเล่นเกมมีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อารมณ คล้ายคลุม (2540: 203) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้ทางสายตาของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ อายุ 9 – 12 ปี ระหว่างวิธีการฝึกทักษะด้วยการเล่นเกม และวิธีการฝึกทักษะด้วยการใช้แบบฝึก ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ที่ได้รับการฝึกด้วยการเล่นเกม มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ความสามารถในการรับรู้ทางสายตาเพิ่มขึ้นนั้น จะส่งผลให้ความสามารถในด้านต่างๆ ของนักเรียนเพิ่มขึ้น

## 4. เจตคติต่อคณิตศาสตร์

### 4.1 ความหมายของเจตคติต่อคณิตศาสตร์

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ดังนี้

บุษกร พรมหล้าวรรณ (2549: 47) เจตคติ หมายถึง ความคิด ความรู้สึก ความเชื่อของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นตัวกำหนดแนวโน้มให้บุคคลตอบสนองหรือแสดงพฤติกรรมในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบ พอใจ หรือไม่พอใจ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2551: 244) เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ หลังจากทีบุคคลได้มีประสบการณ์ในสิ่งนั้น ความรู้สึกนี้จึงแบ่งเป็น 3 ลักษณะได้แก่ ความรู้สึกในทางบวก ความรู้สึกในทางลบ ความรู้สึกที่เป็นกลาง ซึ่งบุคคลจะแสดงความรู้สึกออกทางด้านพฤติกรรมไม่ว่าจะเป็นพฤติกรรมภายนอกหรือพฤติกรรมภายใน

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542: 321) ให้ความหมายของคำว่าเจตคติไว้ดังนี้ เจตคติ (Aptus) เป็นภาษาลาติน แปลว่า โน้มเอียง เหมาะสม ท่าที ความรู้สึก แนวความคิดเห็นของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่ (2549: 65) เจตคติเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากระบบการณ์การเรียนรู้ และความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากระบบการณ์การเรียนรู้ และความรู้สึกดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดให้บุคคลแสดงพฤติกรรมหรือแนวโน้มของการตอบสนองในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง เช่น เป็นไปในทางบวก คือ เห็นด้วย ชอบ พอใจ หรือในทางลบ คือ ไม่เห็นด้วย ไม่ชอบ ไม่พอใจ

สุรางค์ โค้วตระกูล (2552: 245) เจตคติเป็นอรรถาธิบายหรือแนวโน้มที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม หรือสิ่งเร้า ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งคน วัตถุ สิ่งของ หรือความคิด เจตคติอาจจะเป็นบวกหรือลบก็ได้ ถ้าบุคคลมีเจตคติในทางบวกต่อสิ่งใดก็มักจะมีพฤติกรรมที่จะเผชิญต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามถ้ามีเจตคติทางลบก็จะหลีกเลี่ยง เจตคติเป็นสิ่งที่เรียนรู้ และเป็นการแสดงออกของค่านิยมและความเชื่อของบุคคล

ฮิลการ์ด (Hillgard. 1967: 583 - 584) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง พฤติกรรมหรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นครั้งแรกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความคิด หรือสถานการณ์ใดๆ ในทางเข้าใกล้หรือห่าง และความพร้อมที่จะตอบสนองครั้งต่อไปในทางที่เอนเอียงไปในลักษณะเดิม เมื่อพบกับสิ่งหรือสถานการณ์ดังกล่าวอีก

กู๊ด (Good. 1973: 48) เจตคติ หมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะหนึ่งทั้งในด้านดีและไม่ดี หรืออาจเป็นการต่อต้านสถานการณ์บางอย่างของบุคคล เช่น รักเกลียดกลัว ไม่พอใจต่อสิ่งนั้น

จากข้างต้น เจตคติต่อคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ซึ่งบอกแนวโน้มของจิตใจเมื่อปะทะสัมพันธ์กับวิชาคณิตศาสตร์ในด้านเนื้อหา จุดมุ่งหมายและกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งอาจเป็นไปทางบวก ทางลบหรือเป็นกลาง โดยวัดจากแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น

#### 4.2 ประเภทของเจตคติ

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้จัดแบ่งประเภทของเจตคติไว้ดังนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544: 239-241) ได้แบ่งประเภทของเจตคติไว้ 2 ประเภท คือ

1. เจตคติทั่วไป (General Attitude) ได้แก่ สภาพของจิตใจโดยทั่วไป เป็นแนวคิดประจำตัวของบุคคล เจตคติโดยทั่วไปได้แก่ ลักษณะของบุคลิกภาพอันกว้างขวาง เช่น การมองโลกในแง่ดีการเคร่งในระเบียบประเพณี เป็นต้น

2. เจตคติเฉพาะอย่าง (Specific Attitude) ได้แก่ สภาพทางจิตใจที่บุคคลมีต่อวัตถุ สิ่งของ บุคคล สถานการณ์และสิ่งอื่นๆ เจตคติเฉพาะอย่างนี้จะแสดงออกในลักษณะชอบ ไม่ชอบสิ่งนั้นคนนั้น ถ้าชอบหรือเห็นดีด้วยก็เรียกว่ามีเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น แต่ถ้าไม่ชอบและเห็นว่าไม่ดีต่อสิ่งนั้นเป็นการจำเพาะเจาะจง เช่น นักเรียนไม่ชอบครูคนนี้ก็เรียกว่าเจตคติที่ไม่ดีต่อครูคนนี้ ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ ก็แสดงว่านักเรียนชอบเรียนภาษาอังกฤษ เป็นต้น

คลัสเมีย และเฮอบิน (Klausmier; & Herbent. 1985: 405-406) ได้แบ่งเจตคติเป็น 5 ประเภทคือ

1. เจตคติในด้านความรู้สึก หรืออารมณ์ (Affective Attitude) บุคคลย่อมจะมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งที่ทำให้เขาพอใจหรือสุขใจ มีเจตคติไม่ดีต่อสิ่งที่ไม่พอใจหรือทำให้เกิดความปวดร้าวและมีเจตคติเลวไปถึงสิ่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือมีลักษณะคล้ายคลึงกันด้วย เช่น เจตคติไม่ดีต่อครูคนหนึ่ง เพราะเข้มงวด กวดขัน จะมีเจตคติไม่ดีตลอดไปถึงครูทุกคนในโรงเรียนนั้น วิชาที่ครูคนนั้นสอน ตลอดจนโรงเรียนนั้นด้วย

2. เจตคติทางปัญญา (Intellectual Attitude) คือ เจตคติที่เกิดขึ้นโดยมีความรู้ ความคิด ความเข้าใจเป็นแกน มิใช่เกิดขึ้นเพราะอารมณ์ เช่น มีเจตคติดีต่อพระเจ้าตากสินมหาราช เพราะได้ศึกษาพระราชประวัติและพระราชกรณียกิจของพระองค์จนแตกฉานแล้ว ตระหนักถึงพระมหากรุณาธิคุณ

3. เจตคติทางการกระทำ (Action – Oriented Attitude) เป็นเจตคติที่มีต่อการกระทำ เช่น มีเจตคติดีต่อความสุภาพ นอบน้อม ถ่อมกาย

4. เจตคติทางด้านความสมดุล (Balanced Attitude) เป็นเจตคติพื้นฐานตามครรลองของสังคมพึงควรมี

5. เจตคติในการป้องกันตัว (Ego – Defensive Attitude) เป็นเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันตนเองให้พ้นจากความขัดแย้งภายในใจประกอบด้วย ความสัมพันธ์ทั้ง 3 ด้านคือความสัมพันธ์ด้านความรู้สึก หรืออารมณ์ ด้านปัญญาและด้านการกระทำ เช่น ความก้าวร้าวของนักเรียน เกิดจากถูกเพื่อนรังแก จึงแสดงออกเป็นการระบายความขัดแย้งหรือความตึงเครียดภายในได้อย่างหนึ่ง ทำให้จิตใจดีขึ้น

สรุปได้ว่า เจตคติแบ่งเป็น 2 ประเภท คือเจตคติทั่วไปคือ สภาพของจิตใจคนที่มีต่อสิ่งรอบๆ ตัว ส่วนเจตคติเฉพาะอย่างคือ สภาพทางจิตใจที่บุคคลมีต่อ วัตถุ สิ่งของ วิชาที่เรียนเฉพาะเจาะจงลงไป

### 4.3 ลักษณะของเจตคติ

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ดังนี้

ชอร์ และไรท์ (Shaw; & Wright. 1967: 13 - 14) กล่าวถึงลักษณะของเจตคติ คือ

1. เจตคติ เป็นผลมาจากที่บุคคลประเมินผลจากสิ่งเร้าแล้วแปรเปลี่ยนเป็นความรู้สึกภายในที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการที่จะแสดงพฤติกรรม
2. เจตคติของบุคคลจะแปรค่าได้ทั้งทางบวกและทางลบ
3. เจตคติ เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้มากกว่าที่จะมีมาตั้งแต่เกิดหรือเป็นผลมาจากโครงสร้างภายในตัวบุคคล หรือบุคลิกภาพ
4. เจตคติขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าเฉพาะอย่างทางสังคม
5. เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้าเป็นกลุ่มเดียวกันจะมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน
6. เจตคติที่เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วจะเปลี่ยนแปลงได้ยาก

บุษกร พรหมหล้าวรรณ (2549: 48) เจตคติเป็นสิ่งที่สามารถสร้างให้เกิดขึ้นกับบุคคลได้เพื่อเป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าต่างๆ ซึ่งอาจเป็นไปทางบวกหรือ ทางลบก็ได้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2551: 242-244) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติว่ามีคุณลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

1. เจตคติเกิดจากประสบการณ์ สิ่งเร้าต่างๆ รอบตัว บุคคล การอบรมเลี้ยงดู การเรียนรู้ขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรม เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดเจตคติแม้ว่าประสบการณ์ที่เหมือนกันก็จะมีเจตคติที่แตกต่างกันไป ด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น สติปัญญา อายุ เป็นต้น
2. เจตคติเป็นการเตรียมหรือความพร้อมในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เป็นการเตรียมความพร้อมภายในของจิตใจมากกว่าภายนอกที่จะสังเกตได้ สภาวะความพร้อมที่จะตอบสนองมีลักษณะที่ซับซ้อนของบุคคลที่จะเป็นสิ่งที่อธิบายไม่ค่อยจะได้และบางครั้งไม่ค่อยมีเหตุผล
3. เจตคติมีทิศทางของการประเมิน ทิศทางของการประเมินคือ ลักษณะความรู้สึกหรืออารมณ์ที่เกิดขึ้น ถ้าเป็นความรู้สึกหรือการประเมินว่าชอบ พอใจ เห็นด้วยก็คือเป็นทิศทางในทางที่ดี เรียกว่าเป็นทิศทางในทางบวกและถ้าการประเมินออกมาในทางไม่ดี เช่น ไม่ชอบไม่พอใจก็มีทิศทางในทางลบ เจตคติทางลบไม่ได้หมายความว่าไม่ควรมีเจตคตินั้น แต่เป็นเพียงความรู้สึกในทางไม่ดี เช่น เจตคติในทางลบต่อการคดโกง ต่อการเล่นการพนัน การมีเจตคติในทางบวกก็ไม่ได้หมายถึงเจตคติที่ดีและพึงปรารถนา เช่น เจตคติทางบวกต่อการโกหก การสูบบุหรี่ เป็นต้น

4. เจตคติมีความเข้ม คือมีปริมาณมากน้อยของความรู้สึก ถ้าชอบมากหรือไม่เห็นด้วยอย่างมาก็แสดงว่ามีความเข้มสูง ถ้าไม่ชอบเลยหรือเกลียดที่สุดก็แสดงมีความเข้มสูงไปอีกทางหนึ่ง

5. เจตคติมีความคงทน เจตคติเป็นสิ่งที่บุคคลยึดมั่นถือมั่นและมีส่วนในการกำหนดพฤติกรรมของคนนั้น การยึดมั่นในเจตคติต่อสิ่งใดทำให้การเปลี่ยนแปลงเจตคติเกิดขึ้นได้ยาก

6. เจตคติมีทั้งพฤติกรรมภายในและพฤติกรรมภายนอก พฤติกรรมภายใน เป็นสภาวะทางจิตใจซึ่งหากไม่ได้แสดงออกก็ไม่สามารถจะรู้ได้ว่าบุคคลนั้น มีเจตคติอย่างไรในเรื่องนั้น เจตคติที่เป็นพฤติกรรมภายนอกจะแสดงออกเนื่องจากถูกกระตุ้นและการกระตุ้นนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆ ร่วมอยู่ด้วย เช่น บุคคลแสดงความไม่ชอบด้วยการดูดำคนอื่น นอกจากไม่ชอบคนนั้นแล้วอาจจะเป็นเพราะถูกทำทายนก่อน

7. เจตคติจะต้องมีสิ่งเร้าจึงมีการตอบสนองขึ้น แต่ก็ไม่จำเป็นว่าเจตคติที่แสดงออกจากพฤติกรรมภายใน และพฤติกรรมภายนอกจะตรงกันเพราะก่อนแสดงออกบุคคลนั้นปรับปรุงให้เหมาะสมกับปทัสถานของสังคมแล้วจึงแสดงออกเป็นพฤติกรรมภายนอก

วิลสัน (Wilson. 1971: 685 - 689) ได้แบ่งลักษณะของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 5 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. เจตคติ เป็นความคิดเห็นหรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งทางด้านดีและด้านไม่ดีเกี่ยวกับประโยชน์ ความสำคัญ และเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

2. ความสนใจ เป็นการแสดงออกซึ่งความรู้สึกชอบพอสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากกว่าสิ่งอื่น

3. แรงจูงใจ เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ลุล่วง โดยพยายามเอาชนะอุปสรรคต่างๆ และพยายามทำให้ดี บุคคลที่มีแรงจูงใจจะสบายใจเมื่อตนได้ทำสิ่งนั้นสำเร็จและจะมีความวิตกกังวลหากประสบความล้มเหลว

4. ความวิตกกังวล หมายถึงสภาวะจิตที่มีความตึงเครียด หวาดระแวงกลัว ทั้งที่หาสาเหตุได้และหาสาเหตุไม่ได้ และมักจะเกี่ยวข้องกับความต้องการที่เกี่ยวข้องเนื่องกันหลายประการพฤติกรรมที่แสดงถึงความวิตกกังวล เช่น มีความตื่นเต้น หวาดกลัว มีอารมณ์อ่อนไหว เหนียวอายรู้สึกขัดแย้ง สับสน เป็นต้น

5. มโนภาพแห่งตน เป็นความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองในด้านค่านิยมทางวิชาการ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การปรับตัวทางอารมณ์

สรุปได้ว่า เจตคติเป็นสิ่งที่สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้จากประสบการณ์และสิ่งเร้าโดยมีความคงทนหรือเปลี่ยนแปลงได้ มีปริมาณ มีทิศทางของการประเมินทำให้พฤติกรรมต่างๆ ของบุคคลแสดงออกมาทางบวกหรือทางลบก็ได้

#### 4.4 องค์ประกอบของเจตคติ

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้สรุปองค์ประกอบของเจตคติไว้ 3 ประการสอดคล้องกันดังนี้ (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2544: 241-242), (Triandis. 1971: 3)

1. องค์ประกอบทางด้านความรู้ (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้นๆ เพื่อเป็นเหตุผลที่จะสรุปความและรวมเป็นความเชื่อหรือช่วยในการประเมินสิ่งเร้านั้นๆ

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (Affective Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้าต่างเป็นผลต่อเนื่องมาจากการที่บุคคลประเมินผลสิ่งเร้านั้นแล้วว่าพอใจหรือไม่พอใจ ต้องการหรือไม่ต้องการดีหรือเลว

3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) คือความพร้อมหรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่จะสนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือความรู้สึกของบุคคลที่ได้มาจากการประเมินผล

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของเจตคติมี 3 ประการคือ องค์ประกอบด้านความรู้ ความเข้าใจ องค์ประกอบด้านความรู้สึกดี องค์ประกอบด้านพฤติกรรม ซึ่งทั้งสามองค์ประกอบมีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน

#### 4.5 ระดับของเจตคติ

นักจิตวิทยา ได้แบ่งระดับของเจตคติไว้ดังนี้

ศักดิ์ สุนทรเสถียร (2531: 16) เจตคติแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. เจตคติเชิงนิมาน เป็นการแสดงออกในลักษณะความพึงพอใจ เห็นชอบด้วย สนับสนุน ปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจ

2. เจตคติเชิงนิเสธ เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงกันข้ามกับเจตคติเชิงนิมาน เช่น ไม่พอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ยินดี

3. เจตคติที่เป็นกลาง เป็นการแสดงออกในลักษณะที่ไม่เป็นทั้งเจตคติเชิงนิมาน และเจตคติเชิงนิเสธ เช่น รู้สึกเฉยๆ ไม่ถึงกับชอบ หรือเกลียด

สรุปได้ว่า เจตคติแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ เจตคติที่แสดงออกในลักษณะที่พึงพอใจเจตคติที่แสดงลักษณะปฏิเสธ และเจตคติที่เป็นกลาง

#### 4.6 การเกิดและการเปลี่ยนเจตคติ

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้กล่าวถึงการเกิดและการเปลี่ยนเจตคติไว้ดังนี้

บุษกร พรหมล้ำวรรณ (2549: 49) ได้กล่าวถึงกระบวนการที่ก่อให้เกิดเจตคติไว้ว่า เจตคติจะเกิดขึ้นได้นั้นต้องมียุทธศาสตร์ประกอบหลายประการ เช่น ประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ การเลียนแบบ การอบรมสั่งสอน ความเชื่อการยอมรับ และสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม สังคมและศาสนา ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเกิดเจตคติของบุคคลได้ทั้งในด้านดี และไม่ดี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544: 253-255) ได้กล่าวถึงการเกิดและการเปลี่ยนเจตคติไว้ว่า เจตคติเกิดจากการมีประสบการณ์ ทั้งทางตรงและทางอ้อม หากประสบการณ์ที่เราได้รับเพิ่มเติมแตกต่างจากประสบการณ์เดิมเราก็อาจเปลี่ยนเจตคติได้ การเปลี่ยนเจตคติมี 2 ทางคือ

1. การเปลี่ยนไปในทางเดียวกัน (Congruent Change) หมายถึงเจตคติเดิมของบุคคลที่เป็นไปในทางบวกก็จะเพิ่มมากขึ้นในทางบวกด้วย แต่ถ้าเจตคติใดเป็นไปในทางลบก็จะเพิ่มมากขึ้นในทางลบ เช่น เคยชอบคนนี้ก็ชอบมากขึ้นกว่าเดิม หรือในทางตรงกันข้าม เคยเกลียดคนนั้นก็เกลียดมากขึ้น

2. การเปลี่ยนแปลงไปคนละทาง (Incongruent Change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงเจตคติเดิมของบุคคลที่เป็นไปในทางบวกก็จะลดลงในทางบวก และไปเพิ่มทางลบ เช่น เคยชอบคนคนนี้ก็เปลี่ยนเป็นไม่ชอบ

หลักสำคัญของการเปลี่ยนเจตคติ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันและการเปลี่ยนแปลงไปคนละทางนั้น มีหลักการว่าเจตคติที่เปลี่ยนไปในทางเดียวกันจะเปลี่ยนได้ง่ายกว่าเจตคติที่เปลี่ยนแปลงไปคนละทางและการเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันมีความมั่นคง ความคงที่มากกว่าการเปลี่ยนไปคนละทาง การเปลี่ยนเจตคติจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่อไปนี้

1. ความสุดขีด (Extremeness) เจตคติที่อยู่ปลายสุดจะเปลี่ยนแปลงได้ยากกว่าเจตคติที่ไม่รุนแรงนัก เช่น ความรักที่สุด ความเกลียดที่สุดจะเปลี่ยนแปลงได้ยากกว่าความรักและความเกลียดที่ไม่มากนัก

2. ความซับซ้อน (Multiplicity) เจตคติที่เกิดจากสาเหตุเดียวจะเปลี่ยนได้ง่ายกว่าเกิดจากหลายๆ สาเหตุ หรือเราก็บอกไม่ได้ว่าเกิดจากสาเหตุอะไรบ้าง

3. ความคงที่ (Consistency) เจตคติที่มีลักษณะคงที่มาก หมายถึง เจตคติที่เป็นความเชื่อฝังใจ จะเปลี่ยนยากกว่าเจตคติทั่วไป เช่น ความรักชาติ ความศรัทธาในศาสนาจะเปลี่ยนได้ยาก



4. ความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่อง (Interconnectedness) เจตคติที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันโดยเฉพาะที่เป็นไปในทางเดียวกัน จะเปลี่ยนแปลงได้ยากกว่าเจตคติที่มีความสัมพันธ์ไปในทางตรงกันข้าม เช่น เจตคติที่มีต่อศาสนา เกี่ยวเนื่องกับบิดามารดาอุทิศตนเพื่อศาสนา

5. ความแข็งแกร่งและจำนวนความต้องการ (Strong and Number of Wants Served) หมายถึง เจตคติที่มีความจำเป็นและความต้องการในระดับสูง จะเปลี่ยนได้ยากกว่าเจตคติที่ไม่แข็งแกร่งและไม่อยู่ในความต้องการ

6. ความเกี่ยวเนื่องกับค่านิยม (Centrality of Related Value) เจตคติหลายเรื่องเกี่ยวเนื่องจากค่านิยม ขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมจะเปลี่ยนแปลงได้ยาก

บุคคลจะเกิดเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นย่อมต้องมีเงื่อนไขประกอบดังนี้

1. กระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการเพิ่มพูนและบูรณาการของการตอบสนองแนวความคิดต่างๆ เช่น เจตคติจากครอบครัว โรงเรียน ครู การเรียนการสอน และอื่นๆ

2. ประสบการณ์ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของบุคคล ซึ่งมีประสบการณ์ที่แตกต่างกันไป นอกจากประสบการณ์ของตนจะสะสมขึ้นเรื่อยๆ แล้วยังทำให้กระสวน (Pattern) เป็นของตัวเองด้วย ดังนั้นเจตคติบางอย่างจึงเป็นเรื่องเฉพาะของแต่ละบุคคลแล้วแต่พัฒนาการและความเจริญเติบโตของคนๆ นั้น

3. การเลียนแบบ การถ่ายทอดของบางคนคนได้มาจากการเลียนแบบเจตคติของคนอื่นที่ตนพอใจ เช่น พ่อ แม่ ครู และบุคคลอื่นๆ

4. องค์ประกอบของสถาบัน คนย่อมมีเจตคติคล้ายคลึงตามกลุ่มสังคมที่ตนอาศัยอยู่ รวมทั้งสถาบันทางสังคม เช่น โรงเรียน ศาสนา หน่วยงานต่างๆ สถาบันเหล่านี้จะเป็นแหล่งที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดเจตคติบางอย่างได้

สรุปได้ว่า การเกิดเจตคติเกิดจากประสบการณ์ตรงและประสบการณ์อ้อม การอบรมสั่งสอน การศึกษาเล่าเรียน การเลียนแบบ สิ่งแวดล้อม หากเราเพิ่มประสบการณ์แตกต่างจากเดิมอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติได้

#### 4.7 เจตคติกับการเรียนรู้และพฤติกรรม

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้กล่าวถึงเจตคติกับการเรียนรู้และพฤติกรรม ดังนี้

บุษกร พรหมล้ำวรรณ (2549: 49) เจตคติต่อการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ต่อกัน ถ้าผู้เรียนมีเจตคติที่ดีย่อมมีความสนใจและสามารถเรียนรู้ได้อย่างดีและมีความสุข ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูจึงต้องจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนในวิชานั้น

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544: 245-246) เจตคติต่อพฤติกรรม คือเจตคติที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคลเป็นปฏิกริยากับสภาพแวดล้อมอาจจะสังเกตได้หรือสังเกตไม่ได้ แต่สามารถวินิจฉัยได้ว่า มีหรือไม่มี โดยใช้วิธีการหรือเครื่องมือทางจิตวิทยา พฤติกรรมที่มีส่วนสัมพันธ์กับเจตคติมีอยู่ 3 ส่วน คือ

1. พฤติกรรมด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Domain) ซึ่งพฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ การจำ ความคิดข้อเท็จจริงต่างๆ รวมทั้งการพัฒนาความสามารถและทักษะทางปัญญา การใช้วิจารณญาณเพื่อประกอบการตัดสินใจ พฤติกรรมด้านความรู้ ความเข้าใจ จะประกอบด้วยความสามารถระดับต่างๆ ซึ่งเริ่มจากความรู้ ในระดับง่ายๆ และเพิ่มการใช้ความคิดและพัฒนาสติปัญญาขึ้นเรื่อยๆ โดยมีความรู้ความเข้าใจ การแปลความหมาย การให้ความหมาย การคาดคะเน และความสามารถในการนำไปใช้ รวมทั้งความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ได้

2. พฤติกรรมด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (Affective Domain) นี่เป็นความสนใจ ความรู้สึก ทำที่ความชอบ พฤติกรรมด้านนี้เกิดขึ้นภายในซึ่งต้องใช้เครื่องมือพิเศษในการวัดพฤติกรรม

3. การตอบสนอง (Response) เป็นการตอบสนองต่อสถานการณ์หรือสิ่งเร้าต่างๆ พฤติกรรมในขั้นการตอบสนองจะมีลักษณะของความยินดีเต็มใจและพอใจที่ตอบสนอง

สรุปได้ว่า เจตคติมีอิทธิพลในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ถ้ามีเจตคติที่ดีก็必将มีความตั้งใจและสนใจสามารถเรียนรู้ได้ดี และนำความสามารถไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

#### 4.8 การเปลี่ยนแปลงและการสร้างเจตคติที่ดี

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงและการสร้างเจตคติที่ดีดังต่อไปนี้

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528: 233) กล่าวว่า การสร้างเจตคติ หรือการเปลี่ยนแปลงเจตคติไปในทางที่ดีนั้น สามารถทำได้ ดังนี้

1. จัดสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ และสนุกสนาน
2. ครูต้องเป็นแบบอย่างที่ดีด้านความคิด ความประพฤติ และการมีระเบียบวินัย
3. ให้การแนะแนว โดยชี้แนะแนวทางการปฏิบัติต่อการเรียนรู้ให้ถูกต้องและเหมาะสม โดยเฉพาะชี้ให้เห็นคุณประโยชน์ที่จะได้รับเพราะมนุษย์มีแนวโน้มที่จะตอบสนองในทางบวกต่อสิ่งที่ทำคุณประโยชน์แก่ตนเอง

4. พยายามให้การเสริมแรงที่ตรงกับความถนัด และความต้องการแก่เด็กแต่ละคนเพื่อให้มีกำลังในที่จะเรียนรู้มากกว่าใช้วิธีการลงโทษ

5. ให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง และมีส่วนรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การให้เด็กได้ทดลองค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจต่อบทเรียนนั้นๆ เป็นการช่วยลดเจตคติที่ไม่ดีและในที่สุดกลายเป็นเจตคติที่ดีได้

บุษกร พรหมล้ำวรรณ (2549: 49) การเปลี่ยนแปลงเจตคติคิตติของบุคคล ใ้ว่า ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่จะเปลี่ยนแปลง และสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนของนักเรียนโดยครูจะต้องเป็นแบบอย่างที่ดีในทุกๆ ด้าน รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับความสนใจ และความต้องการของนักเรียน ให้นักเรียนได้ปฏิบัติค้นคว้าทดลอง ช้แนะให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของการเรียนและควรใช้วิธีการเสริมแรงมากกว่าการลงโทษ เพื่อให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน

#### 4.9 การวัดเจตคติ

เจตคติเป็นพฤติกรรมภายในที่มีลักษณะเป็นนามธรรม วิธีการวัดเจตคติโดยตรงจึงทำได้ไม่ชัดเจนนัก ดังนั้นนักการศึกษาจึงได้เสนอแนวทางในการวัดเจตคติ ดังต่อไปนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2551: 245-246) กล่าวถึง การวัดเจตคติ ใ้ว่า

เจตคติคือนไปทางนามธรรมมากกว่ารูปธรรม เป็นความรู้สึก ความเชื่อของบุคคล ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลง การวัดเจตคติจึงไม่สามารถจะวัดได้โดยตรง แต่วัดได้จากแนวโน้มของบุคคลที่แสดงออกทางภาษา และวัดในรูปของความเห็น การวัดเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดและผู้ใดอาจจะใช้วิธีการสังเกตจากการกระทำ คำพูด การแสดงสีหน้าท่าทาง หรือสัมภาษณ์ความรู้สึกนึกคิดของเขา แต่แบบวัดหรือเครื่องมือที่นักจิตวิทยานิยมใช้กันมากจะอยู่ในรูปของ แบบสอบถามหรือแบบสำรวจ เรียกว่า แบบวัดทางเจตคติ

ศักดิ์ สุนทรเสณี (2531: 16 - 18) ได้เสนอแนวทางในการวัดเจตคติ 3 แนวทาง คือ

1. การสังเกต (Observation) เป็นวิธีการศึกษาเจตคติโดยใช้ประสาทหูและตาเป็นสำคัญ การสังเกตเป็นวิธีการศึกษาพฤติกรรมการแสดงออกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แล้วนำข้อมูลที่สังเกตนั้นไปอนุมานว่าบุคคลนั้นมีเจตคติต่อสิ่งนั้นอย่างไร

2. การให้รายงานตัวเอง (Self - Report) เป็นวิธีการศึกษาเจตคติของบุคคล โดยให้บุคคลนั้นเล่าความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นออกมา เช่น อาจรู้สึกชอบ หรือไม่ชอบ เห็นว่าดี หรือไม่ดี ซึ่งผู้รายงานตนเองจะเล่าบรรยายความรู้สึกนึกคิดของเขาออกมาตามประสบการณ์และความสามารถที่เขาได้อยู่ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล โดยนำสิ่งที่เขาบอกเล่ามากำหนดค่าคะแนนของเจตคติ วิธีการนี้เป็นวิธีการของเทอร์สไตน์ ลิเคอร์ท์ กัทแมน และอัสกูด

3. เทคนิคการฉายออก (Projective Techniques) เป็นวิธีวัดเจตคติโดยการสร้างจินตนาการจากภาพ โดยใช้ภาพเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงความคิดเห็นออกมาจะได้สังเกตและวัดได้ว่าบุคคลนั้นมีความรู้สึกอย่างไร ซึ่งบุคคลย่อมแสดงออกแตกต่างกันตามประสบการณ์ที่เขาเคยได้รับมา

#### 4.10 ประโยชน์ของการวัดเจตคติ

นักจิตวิทยา หรือนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการวัดเจตคติไว้ดังนี้

วรรณดี แสงประทีป (2536: 55-57) กล่าวว่า การวัดเจตคติของบุคคลต่อเป้าหมายต่างๆ ทั้งในเรื่อง บุคคล วัตถุ และสิ่งต่างๆ ล้วนเป็นประโยชน์แก่บุคคลหรือสังคมในด้านต่างๆ ดังนี้

1. การวัดเจตคติเพื่อทำนายพฤติกรรม การทราบเจตคติของบุคคลย่อมช่วยให้ทำนายการกระทำของบุคคลได้ ความสามารถในการทำนายพฤติกรรมของผู้อื่นเป็นความต้องการของมนุษย์และสังคม เพราะเป็นแนวทางให้ผู้อื่นปฏิบัติต่อบุคคลนั้นได้ถูกต้องเหมาะสม

2. การวัดเจตคติเพื่อเข้าใจสาเหตุและผล การจะเข้าใจอิทธิพลของสาเหตุภายนอกที่มีต่อการกระทำของบุคคลต่างๆ ให้ชัดเจนบางกรณีจำเป็นต้องวัดเจตคติของบุคคลต่างๆ ต่อสาเหตุภายนอกด้วย

3. การวัดเจตคติเพื่อหาทางป้องกัน ในสังคมนั้นการที่บุคคลจะมีเจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างหนึ่งนั้นเป็นสิทธิของแต่ละบุคคล และการที่จะอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขในสังคมย่อมเป็นไปได้ เมื่อประชาชนมีเจตคติต่อสิ่งเดียวกันคล้ายคลึงกัน ซึ่งเป็นแนวทางให้เกิดความร่วมมือร่วมใจกัน และไม่เกิดความแตกแยกในสังคม

4. การวัดเจตคติเพื่อหาทางแก้ไข ในสังคมประชาธิปไตยบุคคลสามารถจะมีเจตคติต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งแตกต่างกันไปได้มาก แต่ในบางเรื่องจำเป็นจะต้องได้รับความคิดเห็น และเจตคติที่สอดคล้องกันเพื่อที่ประชาชนจะได้มีการกระทำที่พร้อมเพรียงกัน ดังนั้นการวัดเจตคติจึงอาจแสดงให้เห็นว่า บุคคลมีลักษณะที่เหมาะสมหรือไม่เพียงใด เพื่อประโยชน์ในการหาทางแก้ไขเจตคติที่ไม่ถูกต้อง และปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อไป

บุษกร พรหมหล้าวรรณ (2549: 51) กล่าวถึง ประโยชน์ของการวัดเจตคติไว้ว่า

การวัดเจตคติเป็นสิ่งที่มีความสำคัญทั้งในด้านการทำนายพฤติกรรม ความรู้สึกและความคิดเห็นของบุคคลเพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขป้องกัน และปรับเปลี่ยนพัฒนาเจตคติให้ดีขึ้น

#### 4.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ

กัญจนา ทองสิงห์ (2540: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถทางการเขียนเรื่อง เจตคติต่อการเรียนภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน ด้วยการสอนโดยใช้นฏการ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้นฏการดีกว่า กลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไพบุลย์ สวณไพบุลย์ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการสอน และเจตคติต่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความวิตกกังวลในการสอบแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายและหญิงมีคะแนนผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .05 ส่วนเจตคติต่อการสอบวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนชาย และหญิงมีเจตคติต่อการสอบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่ (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ ผลวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์มีผลต่อความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ร้อยละ 86.50

วิมล พงษ์पालิต (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิโชติ พงษ์ศิริ (2540: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึม ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึม ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ในด้านเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึม ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

สิริลักษณ์ วงศ์เพชร (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านความสามารถความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังจากที่ได้รับการสอนกับก่อนได้รับการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

สุกัญญา เพียนพิทักษ์กุล (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านเจตคติ นักเรียนที่ใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม มีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า กลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุรสาธ ผาสุข (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถและการคิดเกี่ยวกับการใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และผลในด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ภายหลังการทดลองการใช้กิจกรรมการใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ดี

สุปราณี พูนประสิทธิ์ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบในการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนด้วยชุดการเรียนการสอน 3 แบบ ผลวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนแบบประกอบคำบรรยาย ชุดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนการสอนแบบรายบุคคล และการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

อัญชลี บุญถนอม (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบค้นพบโดยใช้เกมกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนได้รับการสอนโดยใช้เกมกับการสอนตามคู่มือครู มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปจากงานวิจัยข้างต้น เจตคติของนักเรียนอยู่ในระดับดีได้โดยการสอนในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ สอนโดยใช้นาฏการ โครงการคณิตศาสตร์ สอนแบบแก้ปัญหา สอนแบบคอนสตรัคติวิซึม สอนแบบสืบสวน สอนแบบกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งการสอนทั้งหลายเหล่านี้เป็นการสอนที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติและลงมือทำทั้งสิ้น นักเรียนจึงมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนและส่งผลให้การเรียนดีขึ้น

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาศักยภาพความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา ได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป ใช้ภาษามือในการสื่อสาร มีระดับสติปัญญาปกติและไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนที่จัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป มีระดับสติปัญญาปกติ และไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล จังหวัดนครราชสีมา เลือกโดยใช้วิธีเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 10 คน ซึ่งคัดเลือกตามขั้นตอนดังนี้

1. คัดเลือกนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและไม่มีความพิการซ้ำซ้อน จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. ศึกษาประวัตินักเรียนจากทะเบียนนักเรียนของโรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล
3. คัดเลือกนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป สามารถใช้ภาษามือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ได้นักเรียนจำนวน 10 คน รายละเอียดนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็น ดังนี้



| นักเรียน<br>คนที่ | เพศ  | ระดับการได้ยิน<br>(เดซิเบล) |        | ระดับสติปัญญา |
|-------------------|------|-----------------------------|--------|---------------|
|                   |      | หูขวา                       | หูซ้าย |               |
| 1                 | ชาย  | 120                         | 105    | ปกติ          |
| 2                 | ชาย  | 102                         | 100    | ปกติ          |
| 3                 | หญิง | 100                         | 95     | ปกติ          |
| 4                 | ชาย  | 92                          | 102    | ปกติ          |
| 5                 | ชาย  | 105                         | 101    | ปกติ          |
| 6                 | ชาย  | 106                         | 105    | ปกติ          |
| 7                 | ชาย  | 105                         | 103    | ปกติ          |
| 8                 | ชาย  | 95                          | 103    | ปกติ          |
| 9                 | หญิง | 91                          | 105    | ปกติ          |
| 10                | หญิง | 100                         | 102    | ปกติ          |

รายละเอียดกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคลมีดังนี้

คนที่ 1 เป็นเพศชาย มีระดับการได้ยินของหูข้างขวา 120 เดซิเบล หูข้างซ้าย 105 เดซิเบล สามารถนับเลขเรียงลำดับเป็นภาษามือได้และรู้จักตัวเลข 1-10 รู้ค่าของตัวเลขต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

คนที่ 2 เป็นเพศชาย มีระดับการได้ยินของหูข้างขวา 102 เดซิเบล หูข้างซ้าย 100 เดซิเบล นักเรียนสามารถทำภาษามือตัวเลขเรียงลำดับได้ แต่ไม่รู้จักตัวเลข 1 – 10 เมื่อครูทำภาษามือให้หยิบตัวเลขนักเรียนไม่สามารถที่จะหยิบได้ถูกต้อง

คนที่ 3 เป็นเพศหญิง มีระดับการได้ยินของหูข้างขวา 100 เดซิเบล หูข้างซ้าย 95 เดซิเบล สามารถนับเลขเรียงลำดับเป็นภาษามือได้และรู้จักค่าของตัวเลข 1-10

คนที่ 4 เป็นเพศชาย มีระดับการได้ยินของหูข้างขวา 92 เดซิเบล หูข้างซ้าย 100 เดซิเบล นักเรียนรู้จักตัวเลข 1 – 10 และทำภาษามือตัวเลขได้ถูกต้อง สามารถบวก ลบ เลขได้โดยใช้วิธีการนับเพิ่มและการนับลดด้วยนิ้วมือของตนเอง

คนที่ 5 เป็นเพศชาย มีระดับการได้ยินของหูข้างขวา 105 เดซิเบล หูข้างซ้าย 101 เดซิเบล นักเรียนไม่รู้จักตัวเลข 1 – 10 และทำภาษามือตัวเลข 1- 10 ไม่ได้

คนที่ 6 เป็นเพศชาย มีระดับการได้ยินของหูข้างขวา 106 เดซิเบล หูข้างซ้าย 105 เดซิเบล นักเรียนไม่รู้จักตัวเลข 1 – 10 แต่สามารถทำภาษามือตัวเลขเรียงลำดับ 1 – 10 ได้

คนที่ 7 เป็นเพศชาย มีระดับการได้ยินของหูข้างขวา 105 เดซิเบล หูข้างซ้าย 103 เดซิเบล นักเรียนรู้จักตัวเลข 1 – 10 และสามารถทำภาษามือตัวเลขเรียงลำดับ 1 – 10 ได้

คนที่ 8 เป็นเพศชาย มีระดับการได้ยินของหูข้างขวา 95 เดซิเบล หูข้างซ้าย 103 เดซิเบล นักเรียนรู้จักตัวเลข 1 – 10 สามารถทำภาษามือตัวเลข 1 – 10 ได้ และนับรวมโดยใช้การนับนิ้วมือได้

คนที่ 9 เป็นเพศหญิง มีระดับการได้ยินของหูข้างขวา 91 เดซิเบล หูข้างซ้าย 105 เดซิเบล นักเรียนรู้จักตัวเลข 1 – 10 แต่ไม่รู้ค่าของจำนวน และไม่สามารถทำภาษามือ 1- 10 ได้

คนที่ 10 เป็นเพศหญิง มีระดับการได้ยินของหูข้างขวา 100 เดซิเบล หูข้างซ้าย 102 เดซิเบล นักเรียนรู้จักตัวเลข 1- 10 และสามารถทำภาษามือตัวเลข 1 – 10 ได้ แต่ยังไม่รู้ค่าของจำนวน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 ชนิด ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา
2. แบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ
  - ตอนที่ 1 ทดสอบความสามารถทางการบวก
  - ตอนที่ 2 ทดสอบความสามารถทางการลบ
3. แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดำเนินการดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

การดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีขั้นตอนในการสร้างดังแสดงไว้ในภาพประกอบ 2 ดังนี้



ภาพประกอบ 2 ลำดับขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

จากภาพประกอบ 2 เป็นลำดับขั้นของการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้า รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั่วไป และนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2. ออกแบบและวางแผนการเขียน แผนการจัดการเรียนการสอนการบวก การลบ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้การบวก การลบ และสื่อการสอน ได้แก่ รูปภาพ ของจริง บล็อกฐานสิบ เส้นจำนวน ตารางนับและบัตรตัวเลข

3. กำหนดโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถทางการบวก การลบ

3.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล

3.2 ศึกษาแผนการจัดประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนทั่วไปและนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

3.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จากการศึกษาดังกล่าว แล้วแบ่งเนื้อหาการพัฒนาทักษะการบวก การลบ ดังนี้

| ด้าน    | เนื้อหา                     | จำนวนครั้ง |
|---------|-----------------------------|------------|
| จำนวน * | 1. จำนวน 1-10               | 2          |
|         | 2. การนับจำนวน              | 2          |
|         | 3. การเขียนจำนวน            | 2          |
|         | 4. การเรียงลำดับบนเส้นจำนวน | 1          |
| การบวก  | 1. การนับเพิ่ม              | 3          |
|         | 2. การบวกจำนวนสองจำนวน      | 4          |
| การลบ   | 1. การนับลด                 | 3          |
|         | 2. การลบจำนวนสองจำนวน       | 4          |

\* หมายเหตุ เนื่องจากการสำรวจคุณสมบัติเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 4 คน ไม่รู้จักตัวเลข 1-10 และค่าของตัวเลข จึงได้นำเรื่องจำนวนมาเพิ่มเป็นเนื้อหาในการสอนด้วย เพื่อเป็นการทบทวนและสร้างพื้นฐานเรื่องจำนวน 1-10 ขึ้น เพื่อเลือกในการใช้ในการสอนซ่อมเสริมพื้นฐานในกรณีมีผลการวิเคราะห์พื้นฐานก่อนการสอนพบว่าเด็กไม่มีความรู้เรื่องจำนวน 1-10 เพียงพอ

3.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบ่งเป็น 21 แผน โดยเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ตามโครงสร้างที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่

ขั้นตรวจสอบความเข้าใจและสรุปผลเป็นวิธีลัด ขั้นฝึกทักษะ ขั้นนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดังนี้

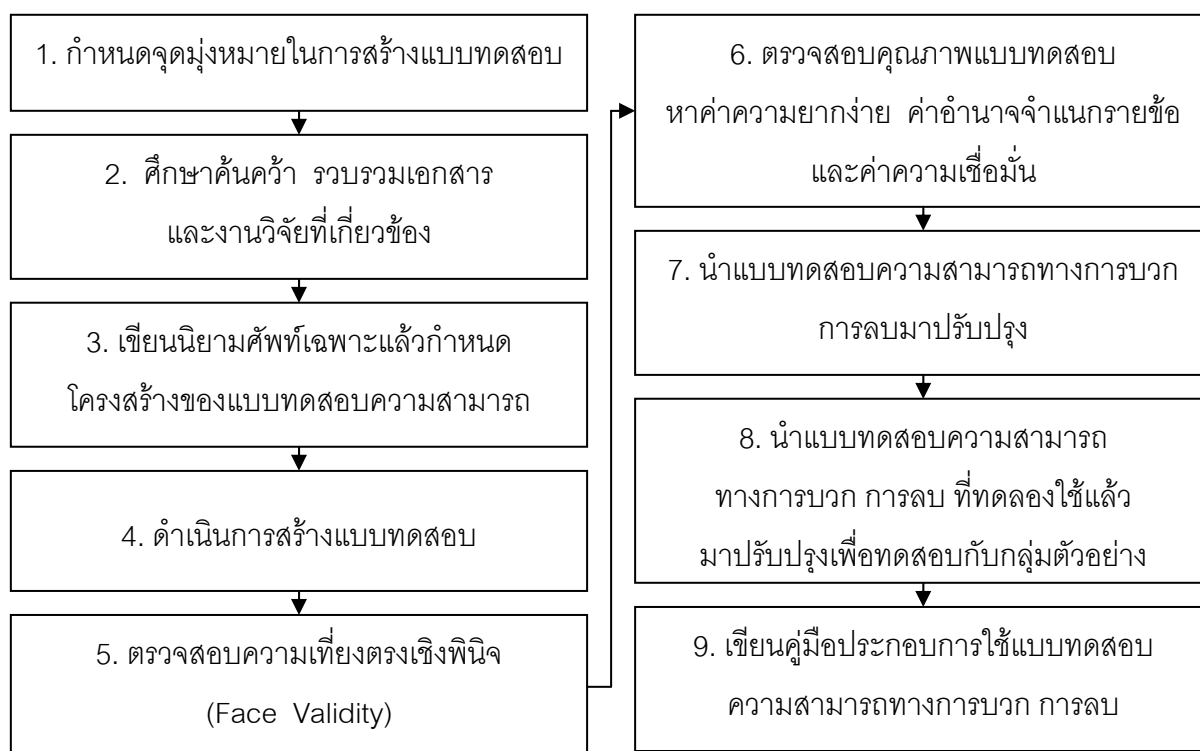
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ | เนื้อหา                           |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 1                       | จำนวน 1 - 5                       |
| 2                       | จำนวน 6 – 10                      |
| 3                       | การนับจำนวน 1-10                  |
| 4                       | การนับจำนวน 1-10                  |
| 5                       | การเขียนจำนวน 1-10                |
| 6                       | การเขียนจำนวน 1-10                |
| 7                       | การเรียงลำดับบนเส้นจำนวน          |
| 8                       | การนับและการใช้สัญลักษณ์          |
| 9                       | การนับเพิ่มโดยใช้เส้นจำนวน        |
| 10                      | การนับเพิ่มอีก 1 การนับเพิ่มอีก 2 |
| 11                      | การบวกจำนวนสองจำนวน               |
| 12                      | การบวกจำนวนสองจำนวน               |
| 13                      | การบวกจำนวนสองจำนวน               |
| 14                      | การบวกจำนวนสองจำนวน               |
| 15                      | การลดโดยใช้สัญลักษณ์              |
| 16                      | การนับลด                          |
| 17                      | การนับลดไป 1 การนับลดไป 2         |
| 18                      | การลบจำนวนสองจำนวน                |
| 19                      | การลบจำนวนสองจำนวน                |
| 20                      | การลบจำนวนสองจำนวน                |
| 21                      | การลบจำนวนสองจำนวน                |

4. การตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม นำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 21 แผน ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา จำนวน 3 คน พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาโดยหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence : IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกๆ แผน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะในเรื่องเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเนื้อหามีจำนวนมาก

5. นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดเรียงเนื้อหาใหม่ทั้ง 21 แผน ในแต่ละแผนมีการจัดเรียงสื่อการสอนให้เหมาะสมเพิ่มขึ้น ก่อนนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 2 แผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการบวกและแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการลบ ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 10 คน ในระหว่าง วันที่ 24 – 25 กรกฎาคม 2552 ผลปรากฏว่านักเรียนเข้าใจในกระบวนการบวกการลบได้รวดเร็วขึ้น แต่เมื่อนำมาสอนซ้ำในแผนการจัดการเรียนรู้ เดิม นักเรียนทำท่าทางกลัวไม่อยากจะตอบคำถาม ดังนั้นครูจึงทดลองสอนเป็นขั้นย่อยๆ พบว่านักเรียนสนใจและเข้าใจอย่างถ่องแท้และได้ปรับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ และปรับปรุงสื่ออุปกรณ์เพิ่มเติมในทุกๆ แผนก่อนนำไปใช้จริง เนื่องจากการสอนคณิตศาสตร์นั้นต้องให้นักเรียนเข้าใจขั้นย่อยๆ อย่างช้าๆ จึงจะทำให้เกิดความเข้าใจที่แท้จริง

## 2. แบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ

การสร้างแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังภาพประกอบ 3 ดังนี้



ภาพประกอบ 3 ลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ

จากภาพประกอบ 3 เป็นลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ ดังนี้ เพื่อสร้างแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ ใช้สำหรับทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ หลังจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

2. ศึกษาค้นคว้า รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากหลักสูตรสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล เพื่อสร้างแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ

3. เขียนนิยามศัพท์เฉพาะแล้วกำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ ดังนี้

3.1 กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัด ได้แก่ ความสามารถในการบวก ที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 และความสามารถทางการลบ ที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

3.2 เลือกชนิดและรูปแบบคำถาม โดยแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบนี้เป็นแบบหลายตัวเลือก (Multiple Choices) รูปแบบของแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ มีตัวคำถาม และมีตัวเลือกตอบ โดยกำหนดไว้ให้เลือกตอบ 3 ตัวเลือก ในส่วนที่เป็นตัวเลือกตอบ ประกอบด้วยตัวเลือกถูกกับตัวเลือกที่เป็นตัวลวง มีตัวเลือกตอบถูกต้องเดียว (One Correct Answer)

แบบทดสอบความสามารถทางการบวก และการลบ แบ่งเป็น 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 ทดสอบความสามารถทางการบวก

ชุดที่ 2 ทดสอบความสามารถทางการลบ

4. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ ตามโครงสร้างของแบบทดสอบ โดยสร้างชุดที่ 1 ทดสอบความสามารถทางการบวก จำนวน 12 ข้อ และชุดที่ 2 ทดสอบความสามารถทางการลบ จำนวน 12 ข้อ

5. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) นำแบบประเมินความสามารถทางการบวก การลบ ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญที่ทำการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จำนวน 3 คน ทำการตรวจสอบโครงสร้างเนื้อหา โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence : IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และปรับปรุงตามที่คุณผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียงลำดับความยากง่าย การสร้างโจทย์จากเนื้อหาที่จะทำการสอนทั้งนี้ต้องตรงกับหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล และตัวหนังสือควรมีขนาดใหญ่เพื่อให้ให้นักเรียนเห็นชัดเจน

6. ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบหาค่าความยากง่าย นำแบบทดสอบความสามารถทางการบวก และการลบ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 30 คน เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2552 เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ คัดเลือกข้อที่อยู่ในเกณฑ์ คือ ค่าความยากง่าย 0.20 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งด้านการบวก มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.75 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.56 ได้คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 10 ข้อ ด้านการลบ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.34 - 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24 - 0.80 ได้คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 10 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ โดยใช้วิธีของครอนบัค (Cronbach  $\alpha$  - Coefficient) ซึ่งด้านการบวกมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 และด้านการลบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

7. นำแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ มาปรับปรุงให้สมบูรณ์ โดยทำให้ตัวเลขในแบบทดสอบใหญ่ขึ้น ปรับชั้นบรรทัดให้กว้างเพื่อให้นักเรียนเห็นได้ชัดเจน

8. เขียนคู่มือประกอบการใช้แบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ

8.1 เขียนคู่มือประกอบการใช้แบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ ซึ่งประกอบไปด้วย ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ ความมุ่งหมายของแบบทดสอบ การทดสอบและเวลาที่ใช้ในการทดสอบ การเตรียมการก่อนการทดสอบ การดำเนินการทดสอบ การตรวจให้คะแนน

8.2 กำหนดเกณฑ์การประเมินระดับความสามารถทางการบวก การลบ โดยใช้เกณฑ์การประเมินตามหลักสูตรการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 1 และจากสมุดรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546: 1)

8.2.1 เกณฑ์การตัดสินความสามารถทางการบวก

|                    |         |                                                             |
|--------------------|---------|-------------------------------------------------------------|
| คะแนน 8 – 10 คะแนน | หมายถึง | ความสามารถระดับดีมาก<br>(ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป)          |
| คะแนน 7 คะแนน      | หมายถึง | ความสามารถระดับดี<br>(ได้คะแนนร้อยละ 70 - 79)               |
| คะแนน 6 คะแนน      | หมายถึง | ความสามารถระดับปานกลาง<br>(ได้คะแนนร้อยละ 60 - 69)          |
| คะแนน 5 คะแนน      | หมายถึง | ความสามารถผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ                                  |
| คะแนน 0 – 4 คะแนน  | หมายถึง | ความสามารถต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ<br>(ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 49) |

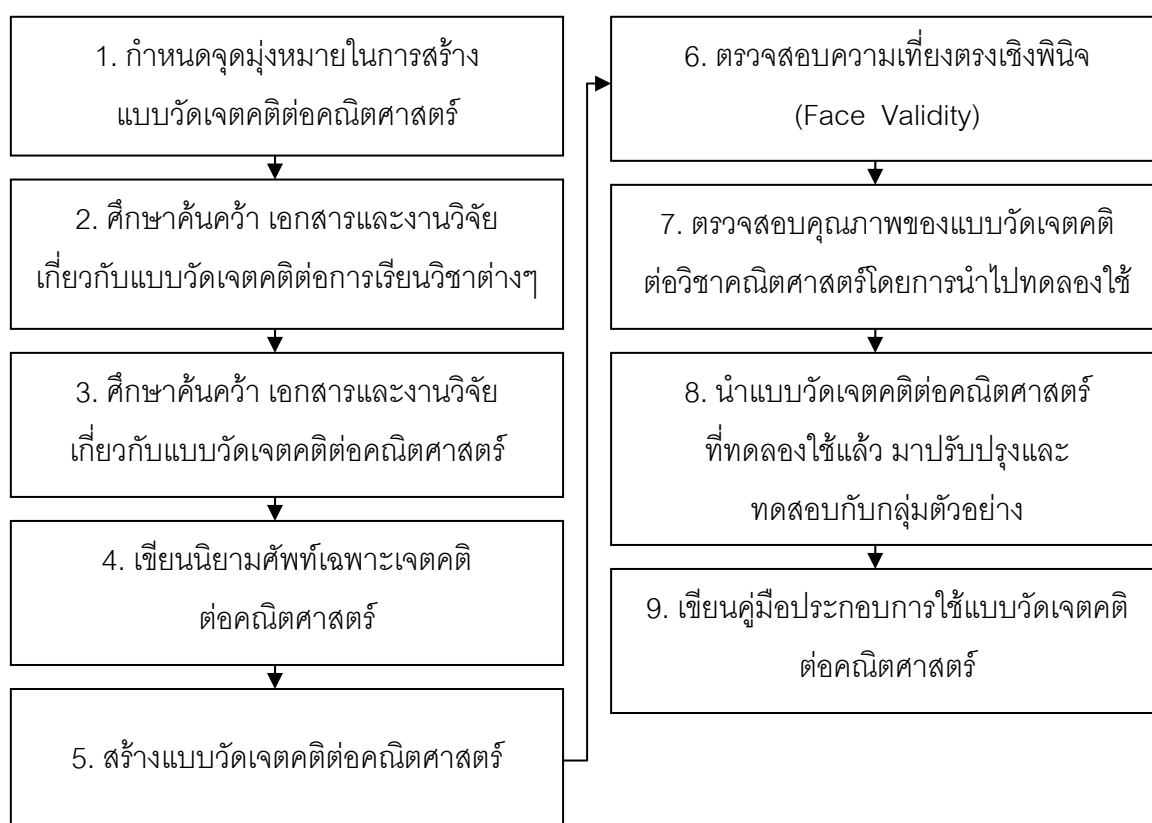


### 8.2.2 เกณฑ์การตัดสินความสามารถทางการลบ

|                    |         |                                                             |
|--------------------|---------|-------------------------------------------------------------|
| คะแนน 8 – 10 คะแนน | หมายถึง | ความสามารถระดับดีมาก<br>(ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป)          |
| คะแนน 7 คะแนน      | หมายถึง | ความสามารถระดับดี<br>(ได้คะแนนร้อยละ 70 - 79)               |
| คะแนน 6 คะแนน      | หมายถึง | ความสามารถระดับปานกลาง<br>(ได้คะแนนร้อยละ 60 - 69)          |
| คะแนน 5 คะแนน      | หมายถึง | ความสามารถผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ                                  |
| คะแนน 0 – 4 คะแนน  | หมายถึง | ความสามารถต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ<br>(ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 49) |

### 3. แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

การสร้างแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนในการสร้างดังภาพประกอบ 4 ดังนี้



ภาพประกอบ 4 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

จากภาพประกอบ 4 เป็นลำดับขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์
2. ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดเจตคติต่อการเรียนในวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3)
3. ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดเจตคติต่อการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ และเขียนนิยามปฏิบัติการเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์
4. เขียนนิยามศัพท์เฉพาะเจตคติต่อคณิตศาสตร์ แล้วกำหนดโครงสร้างของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในวิชาคณิตศาสตร์และมาตรวัดโดยแทนด้วยรูปภาพ
5. สร้างแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์โดยอาศัยแนวทางจากแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ (สิริลักษณ์ โปร่งสันเทียะ, 2550: 71) ร่วมกับการแบ่งระดับเจตคติของศักดิ์สุนทรเสถียร (2531: 16) และปรับให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ลักษณะของแบบวัดประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับความพอใจในวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 12 ข้อ และมี 3 มาตรวัด มีระยะห่าง 1 - 3 โดยใช้รูปภาพแทนเจตคติที่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีต่อคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ พพอใจ  เฉย เฉย  ไม่พอใจ 

การตรวจให้คะแนนแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ให้คะแนนดังนี้

|   |       |                                |         |
|---|-------|--------------------------------|---------|
| 3 | คะแนน | สำหรับข้อความที่นักเรียนคิดว่า | พอใจ    |
| 2 | คะแนน | สำหรับข้อความที่นักเรียนคิดว่า | เฉย เฉย |
| 1 | คะแนน | สำหรับข้อความที่นักเรียนคิดว่า | ไม่พอใจ |

6. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยนำแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา และด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 3 คน ทำการตรวจสอบด้านโครงสร้างและเนื้อหา โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence : IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 0.00 - 1.00 จึงได้ตัดข้อที่ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเป็น 0.00 ออกจำนวน 2 ข้อและปรับปรุงตามผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะโดยผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับข้อคำถามที่ใช้ในการวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ว่ามีข้อคำถามบางข้อเมื่อทำเป็นภาษามือแล้วจะมีความหมายเหมือนกัน

7. ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ โดยนำแบบวัดเจตคติไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล จำนวน 10 คน เมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2552 โดยใช้แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น แล้วคำนวณค่าความเที่ยงตรง (Item-total correlation) รายข้อได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.54 – 0.82 หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของครอนบาค (Cronbach -  $\alpha$  Coefficient) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

8. เขียนคู่มือและกำหนดเกณฑ์การประเมินประกอบการใช้แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

8.1 เขียนคู่มือประกอบการใช้แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์เพื่อให้การดำเนินการทดสอบเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ประกอบด้วย ลักษณะทั่วไปของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ความมุ่งหมายของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ การทดสอบและเวลาที่ใช้ในการทดสอบ การเตรียมการก่อนการทดลอง การดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน

8.2 กำหนดเกณฑ์การประเมินระดับเจตคติจากคะแนนรวม  
(ไพฑูริย์ โพธิ์สาร. 2546: 35) ดังนี้

|             |         |                                                |
|-------------|---------|------------------------------------------------|
| คะแนน 21-30 | หมายถึง | เจตคติระดับดี<br>(ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป)    |
| คะแนน 11-20 | หมายถึง | เจตคติระดับปานกลาง<br>(ได้คะแนนร้อยละ 36 - 69) |
| คะแนน 1-10  | หมายถึง | เจตคติระดับไม่ดี<br>(ได้คะแนนร้อยละ 3 - 35)    |

## วิธีดำเนินการทดลอง

### 1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว สอบก่อน - สอบหลัง (One Group Pretest – Posttest Design) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2546: 344) ดังนี้

| กลุ่ม          | สอบก่อน        | ทดลอง                                                                                              | สอบหลัง        |
|----------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| E              | T <sub>1</sub> | X                                                                                                  | T <sub>2</sub> |
| E              | แทน            | กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เลือกมาโดยแบบเจาะจง                                  |                |
| T <sub>1</sub> | แทน            | การทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ ก่อนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา                     |                |
| X              | แทน            | การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา                                                           |                |
| T <sub>2</sub> | แทน            | การทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ เจตคติต่อคณิตศาสตร์ หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา |                |

## 2. ขั้นตอนการทดลอง

ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนที่จะดำเนินการวิจัย เสนอให้บัณฑิตวิทยาลัยออกหนังสือเพื่อขออนุญาตผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล จังหวัดนครราชสีมา เพื่อดำเนินการทดลอง
2. ขั้นก่อนการทดลอง ทำการทดสอบความสามารถทางการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา
3. ขั้นดำเนินการทดลอง ทำการสอนด้วยตนเองโดยวิธีการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสอนคณิตศาสตร์ ตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 50 นาที ทุกวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ตั้งแต่ เวลา 09.00 – 10.00 น. ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 21 แผน ระหว่าง วันที่ 18 สิงหาคม 2552 ถึง วันที่ 15 กันยายน 2552 ดังนี้

| สัปดาห์ | วัน                                          | แผนการจัด<br>การเรียนรู้   | เนื้อหา                                                                                                                                                                      | สื่อการสอน                                                                                            |
|---------|----------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | จันทร์<br>อังคาร<br>พุธ<br>พฤหัสบดี<br>ศุกร์ | 1<br>2<br>3                | ประเมินความสามารถทางการบวกก่อนเรียน<br>ประเมินความสามารถทางการลบก่อนเรียน<br>จำนวน 1 - 5<br>จำนวน 6 – 10<br>การนับจำนวน 1-10                                                 | 1.แบบทดสอบ<br>ความสามารถทาง<br>การบวก การลบ<br>รูปภาพ /ตารางภาพ<br>ตารางนับ/บัตรตัวเลข<br>บล็อกฐานสิบ |
| 2       | จันทร์<br>อังคาร<br>พุธ<br>พฤหัสบดี<br>ศุกร์ | 4<br>5<br>6<br>7<br>8      | การนับจำนวน 1-10<br>การเขียนจำนวน 1-10<br>การเขียนจำนวน 1-10<br>การเรียงลำดับบนเส้นจำนวน<br>การนับและการใช้สัญลักษณ์                                                         | รูปภาพ / ตารางนับ<br>บล็อกฐานสิบ<br>รูปภาพ / ตารางนับ<br>เส้นจำนวน<br>รูปภาพ                          |
| 3       | จันทร์<br>อังคาร<br>พุธ<br>พฤหัสบดี<br>ศุกร์ | 9<br>10<br>11<br>12<br>13  | การนับเพิ่มโดยใช้เส้นจำนวน<br>การนับเพิ่มอีก 1 การนับเพิ่มอีก 2<br>การบวกจำนวนสองจำนวน<br>การบวกจำนวนสองจำนวน<br>การบวกจำนวนสองจำนวน                                         | เส้นจำนวน<br>บัตรตัวเลข/เส้นจำนวน<br>บล็อกฐานสิบ<br>ตารางนับ<br>รูปภาพ                                |
| 4       | จันทร์<br>อังคาร<br>พุธ<br>พฤหัสบดี<br>ศุกร์ | 14<br>15<br>16<br>17<br>18 | การบวกจำนวนสองจำนวน<br>การลดโดยใช้สัญลักษณ์<br>การนับลด<br>การนับลดไป 1 การนับลดไป 2<br>การลบจำนวนสองจำนวน                                                                   | เส้นจำนวน<br>รูปภาพ<br>เส้นจำนวน<br>บัตรตัวเลข/เส้นจำนวน<br>บล็อกฐานสิบ                               |
| 5       | จันทร์<br>อังคาร<br>พุธ<br>พฤหัสบดี<br>ศุกร์ | 19<br>20<br>21             | การลบจำนวนสองจำนวน<br>การลบจำนวนสองจำนวน<br>การลบจำนวนสองจำนวน<br>ประเมินความสามารถทางการบวกหลังเรียน<br>ประเมินความสามารถทางการลบหลังเรียน<br>และประเมินเจตคติต่อคณิตศาสตร์ | ตารางนับ<br>รูปภาพ<br>เส้นจำนวน<br>1.แบบทดสอบ<br>ความสามารถทาง<br>การบวก การลบ<br>2.แบบวัดเจตคติ      |

4. ขั้นหลังการทดลอง ทำการทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ หลังจากทำการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้งและวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ หลังจากการทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ ทดสอบโดยครูประจำชั้นเป็นผู้ดำเนินการวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาความสามารถทางการบวก การลบและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquartile range) และเปรียบเทียบระดับความสามารถทางการบวก การลบและเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการสอนกับเกณฑ์การประเมินระดับดี โดยใช้ The Sign test for Median : One Sample

2. การเปรียบเทียบความสามารถทางการบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการเปรียบเทียบค่ามัธยฐานคะแนนระหว่างก่อนและหลังการสอนด้วยวิธีการของ The Wilcoxon Matched - Pairs Signed - Ranks Test

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. สถิติในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

1.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจของแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาแบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องคำนวณ จากสูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2527: 89) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ  $IOC$  แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 $N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ค่าความยากง่ายของข้อสอบเป็นรายข้อ คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2543: 196) ดังนี้

$$P = \frac{R}{n}$$

|       |   |     |                                   |
|-------|---|-----|-----------------------------------|
| เมื่อ | P | แทน | ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแต่ละข้อ |
|       | R | แทน | จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น           |
|       | n | แทน | จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด            |

1.3 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2543:

50) ดังนี้

$$P = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L}$$

|       |       |     |                                   |
|-------|-------|-----|-----------------------------------|
| เมื่อ | P     | แทน | ค่าอำนาจจำแนก                     |
|       | $P_H$ | แทน | จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มสูง |
|       | $P_L$ | แทน | จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มต่ำ |
|       | $N_H$ | แทน | จำนวนคนในกลุ่มสูง                 |
|       | $N_L$ | แทน | จำนวนคนในกลุ่มต่ำ                 |

1.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบและแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach  $\alpha$  - Coefficient) คำนวณจากสูตร (George A. Ferguson; & Yoshio Takana. 1989: 472) ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ \frac{S_x^2 - \sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

|       |              |     |                                         |
|-------|--------------|-----|-----------------------------------------|
| เมื่อ | $\alpha$     | แทน | ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอัตนัย          |
|       | n            | แทน | จำนวนข้อของแบบทดสอบ                     |
|       | $\sum S_i^2$ | แทน | ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ     |
|       | $S_x^2$      | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบ (คะแนนรวม) |

## 2. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่ามัธยฐาน (Median) คำนวณจากสูตร (George A. Ferguson; & Yoshio-Takana. 1989: 472) ดังนี้

$$\text{Mdn} = \text{Irl} + \left[ \frac{.5N - \sum fb}{fw} \right] i$$

|       |           |     |                                          |
|-------|-----------|-----|------------------------------------------|
| เมื่อ | Mdn       | แทน | ค่ามัธยฐาน                               |
|       | Irl       | แทน | ขอบเขตจำกัดล่างของชั้นที่มีมัธยฐาน       |
|       | N         | แทน | จำนวนคะแนนหรือข้อมูล                     |
|       | $\sum fb$ | แทน | ความถี่สะสมแรกจนถึงชั้นก่อนมีมัธยฐานอยู่ |
|       | fw        | แทน | ความถี่สะสมของชั้นที่มีมัธยฐานอยู่       |
|       | i         | แทน | ความกว้างของช่วงชั้น                     |

2.2 ค่าพิสัยควอไทล์ ( Interquartile range ) คำนวณจากสูตร (George A. Ferguson; & Yoshio Takana. 1989: 472) ดังนี้

$$\text{IQR} = Q_3 - Q_1$$

$$Q_3 = \text{Irl} + \left[ \frac{.75N - \sum fb}{fw} \right] i$$

$$Q_1 = \text{Irl} + \left[ \frac{.25N - \sum fb}{fw} \right] i$$

|       |           |     |                                       |
|-------|-----------|-----|---------------------------------------|
| เมื่อ | IQR       | แทน | ค่าพิสัยควอไทล์                       |
|       | $Q_3$     | แทน | ค่าที่ตำแหน่ง $\frac{3}{4}$ หรือ 75 % |
|       | $Q_1$     | แทน | ค่าที่ตำแหน่ง $\frac{1}{4}$ หรือ 25%  |
|       | Irl       | แทน | ช่วงชั้นล่างของคะแนนหรือข้อมูล        |
|       | N         | แทน | จำนวนคะแนนหรือข้อมูล                  |
|       | $\sum fb$ | แทน | ผลรวมความถี่ของช่วงชั้นล่าง           |
|       | fw        | แทน | ความถี่ของช่วงชั้นคะแนนที่ใช้คำนวณ    |
|       | i         | แทน | ความกว้างของชั้น                      |



### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานของความสามารถทางการบวก การลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ ด้วยสื่อทางสายตา โดยใช้สถิติ The Sign Test for Median : One Sample (Milton, J. McTeer; & Corbet. 1997) ดังนี้

|           |     |                                                                                                    |
|-----------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |     | $P - \text{value} = P [ Q_+ \leq t \mid P = \frac{1}{2} ]$                                         |
| หรือ      |     | $P - \text{value} = P [ Q_- \leq t \mid P = \frac{1}{2} ]$                                         |
| เมื่อ     |     | $P[X \leq M_0] = P[X \geq M_0] = \frac{1}{2}$                                                      |
|           |     | $H_0 : M_0 = M_0$                                                                                  |
|           |     | $H_a : M < M_0 ; \text{ หรือ } H_a : M > M_0 ; \text{ หรือ } H_a : M \neq M_0$                     |
| P – value | แทน | ค่าความน่าจะเป็นซึ่งคำนวณได้ที่จะปฏิเสธ $H_0 : M = M_0$ เมื่อมีค่าน้อยกว่าค่า $\infty$ ที่กำหนดไว้ |
| $M_0$     | แทน | มัธยฐานที่คำนวณได้                                                                                 |
| $M$       | แทน | มัธยฐานที่เป็นเกณฑ์                                                                                |
| $X$       | แทน | ค่าสังเกตที่วัด / นับมาได้ของชุดข้อมูล                                                             |
| $t$       | แทน | จำนวนของค่าสังเกต ( $X$ ) ที่มีค่ามากกว่า หรือน้อยกว่า $M_0$ เมื่อ                                 |
|           |     | (1) $H_a : M < M_0$ ; จะใช้ค่า $t$ ซึ่งนับจากที่ $X$ มากกว่า $M_0$ ( $Q_+$ )                       |
|           |     | และหาก $X - M_0 = 0$ จะให้เป็น +                                                                   |
|           |     | (2) $H_a : M > M_0$ ; จะใช้ค่า $t$ ซึ่งนับจากที่ $X$ น้อยกว่า $M_0$ ( $Q_-$ )                      |
|           |     | และหาก $X - M_0 = 0$ จะให้เป็น –                                                                   |
|           |     | (3) $H_a : M \neq M_0$ ; จะใช้ค่า $t$ ซึ่งนับจากที่ $X$ น้อยกว่า $M_0$ ( $Q_+$ )                   |
|           |     | โดยคิด $P - \text{value} \times 2$                                                                 |
|           |     | และหาก $X - M_0 = 0$ จะให้เป็น –                                                                   |

3.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถทางการบวก การลบ ก่อนและหลัง การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา โดยใช้วิธี The Wilcoxon Matched - Pairs Signed - Ranks Test (นิภา ศรีไพโรจน์. 2533: 91) ดังนี้

$$D = Y - X$$

|       |   |     |                                                    |
|-------|---|-----|----------------------------------------------------|
| เมื่อ | D | แทน | ค่าความแตกต่างของข้อมูลแต่ละคู่ก่อนและหลังการทดลอง |
|       | X | แทน | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการบวก การลบ หลังการทดลอง        |
|       | Y | แทน | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการบวก การลบ ก่อนการทดลอง        |

หาความแตกต่างของข้อมูลแต่ละคู่ โดยคิดเครื่องหมาย ( $d_i$ ) นำค่า  $d_i$  มาเรียงลำดับจากน้อยไปมาก โดยให้ค่าที่น้อยที่สุดอยู่ในอันดับ 1 (จัดอันดับโดยไม่คิดเครื่องหมาย) บันทึกเครื่องหมายของอันดับตามเครื่องหมายของ  $d_i$  หาผลรวมของอันดับที่มีเครื่องหมายบวก และผลรวมของอันดับที่มีเครื่องหมายลบ พิจารณาให้ค่าของผลรวมของอันดับที่มีค่าน้อยกว่าเป็นค่า  $T$  ที่จะทำการทดสอบ (โดยไม่คิดเครื่องหมาย) นับจำนวนอันดับที่มีอยู่ทั้งหมดให้เป็น  $N$  (ไม่จัดอันดับให้กับข้อมูลคู่ที่มีค่า  $d_i = 0$ ) นำค่า  $N$  เปิดตารางค่าวิกฤตของ  $T$  ใน The Wilcoxon Matched - Pairs Signed-Ranks Test แล้วเปรียบเทียบกับค่า  $T$  ที่คำนวณได้

$$Z = \frac{T - E(T)}{S_T}$$

เมื่อ 
$$E(T) = \frac{N(N-1)}{4}$$

$$S_T = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

|       |        |     |                                                      |
|-------|--------|-----|------------------------------------------------------|
| เมื่อ | $E(T)$ | แทน | ค่าเฉลี่ยของผลรวมอันดับที่น้อยกว่า                   |
|       | $N$    | แทน | จำนวนนักเรียน                                        |
|       | $S(T)$ | แทน | ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน                              |
|       | $Z$    | แทน | คะแนนมาตรฐาน                                         |
|       | $T$    | แทน | ค่าของผลรวมของอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับที่น้อยกว่า |

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. การศึกษาความสามารถทางการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังได้รับการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 1 ค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของความสามารถทางการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

| คนที่ | ก่อนการทดลอง<br>(คะแนนเต็ม 10 คะแนน) |                     | หลังการทดลอง<br>(คะแนนเต็ม 10 คะแนน) |                     | ผลต่างของ<br>คะแนน |
|-------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------|
|       | คะแนน                                | ระดับ<br>ความสามารถ | คะแนน                                | ระดับ<br>ความสามารถ |                    |
| 1     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 9                                    | ดีมาก               | 9                  |
| 2     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 8                                    | ดีมาก               | 8                  |
| 3     | 1                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 9                                    | ดีมาก               | 8                  |
| 4     | 3                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 9                                    | ดีมาก               | 6                  |
| 5     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 9                                    | ดีมาก               | 9                  |
| 6     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 9                                    | ดีมาก               | 9                  |
| 7     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 8                                    | ดีมาก               | 8                  |
| 8     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 8                                    | ดีมาก               | 8                  |
| 9     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 7                                    | ดี                  | 7                  |
| 10    | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 9                                    | ดีมาก               | 9                  |
| Mdn   | 0.63                                 | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 8.67                                 | ดีมาก               |                    |
| IQR   | 0.62                                 |                     | 0.42                                 |                     |                    |

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนได้รับการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา อยู่ระหว่าง 0 – 3 คะแนน ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 0.63 และมีค่าพิสัยควอไทล์ เท่ากับ 0.62 จัดว่ามีความสามารถทางการบวกอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ หลังจากได้รับการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา แล้วมีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 7 – 9 คะแนน ค่ามัธยฐานเท่ากับ 8.67 และมีค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 0.42 มีความสามารถทางการบวกอยู่ในระดับดีมากเมื่อพิจารณารายบุคคลพบว่ามีความสามารถทางการบวกอยู่ในระดับดี จำนวน 1 คน และระดับดีมาก จำนวน 9 คน

ตาราง 2 เปรียบเทียบค่ามัธยฐานความสามารถทางการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตากับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี (7คะแนน)

| คนที่ | คะแนน | ค่ามัธยฐานที่คำนวณ<br>(M) | ค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์<br>(M <sub>0</sub> ) | t | p - value |
|-------|-------|---------------------------|---------------------------------------------|---|-----------|
| 1     | 8     | 8.667                     | 7                                           | 1 | 0.0107    |
| 2     | 7     |                           |                                             |   |           |
| 3     | 9     |                           |                                             |   |           |
| 4     | 9     |                           |                                             |   |           |
| 5     | 8     |                           |                                             |   |           |
| 6     | 9     |                           |                                             |   |           |
| 7     | 9     |                           |                                             |   |           |
| 8     | 9     |                           |                                             |   |           |
| 9     | 8     |                           |                                             |   |           |
| 10    | 9     |                           |                                             |   |           |

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังได้รับการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีความแตกต่างจากค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี (7 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ว่าความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ตั้งไว้มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี

2. การศึกษาความสามารถทางการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังได้รับการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 3 ค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของความสามารถทางการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

| คนที่ | ก่อนการทดลอง<br>(คะแนนเต็ม 10 คะแนน) |                     | หลังการทดลอง<br>(คะแนนเต็ม 10 คะแนน) |                     | ผลต่างของ<br>คะแนน |
|-------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------|
|       | คะแนน                                | ระดับ<br>ความสามารถ | คะแนน                                | ระดับ<br>ความสามารถ |                    |
| 1     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 6                                    | ปานกลาง             | 6                  |
| 2     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 6                                    | ปานกลาง             | 6                  |
| 3     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 9                                    | ดีมาก               | 9                  |
| 4     | 4                                    | ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ    | 9                                    | ดีมาก               | 5                  |
| 5     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 8                                    | ดีมาก               | 8                  |
| 6     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 8                                    | ดีมาก               | 8                  |
| 7     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 6                                    | ปานกลาง             | 6                  |
| 8     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 9                                    | ดีมาก               | 9                  |
| 9     | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 7                                    | ดี                  | 7                  |
| 10    | 0                                    | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 9                                    | ดีมาก               | 9                  |
| Mdn   | 0.62                                 | ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ | 8.0                                  | ดีมาก               |                    |
| IQR   | 0.62                                 |                     | 2.5                                  |                     |                    |

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนได้รับการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา อยู่ระหว่าง 0 – 4 คะแนน ค่ามัธยฐานเท่ากับ 0.62 และมีค่าพิสัยควอไทล์ เท่ากับ 0.62 จัดว่ามีความสามารถทางการลบอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ หลังจากได้รับการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาแล้วมีช่วงคะแนน อยู่ระหว่าง 6 - 9 คะแนน ค่ามัธยฐานเท่ากับ 8.0 และมีค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 2.5 มีความสามารถทางการลบอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายบุคคลพบว่ามีความสามารถทางการลบอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำจำนวน 1 คน ระดับปานกลางจำนวน 3 คน ความสามารถในระดับดี จำนวน 1 คน ความสามารถระดับดีมาก จำนวน 5 คน

ตาราง 4 เปรียบเทียบค่ามัธยฐานความสามารถทางการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี (7คะแนน)

| คนที่ | คะแนน | ค่ามัธยฐานที่คำนวณ<br>(M) | ค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์<br>(M <sub>0</sub> ) | t | p - value |
|-------|-------|---------------------------|---------------------------------------------|---|-----------|
| 1     | 6     | 8.0                       | 7                                           | 4 | 0.3770    |
| 2     | 7     |                           |                                             |   |           |
| 3     | 9     |                           |                                             |   |           |
| 4     | 10    |                           |                                             |   |           |
| 5     | 9     |                           |                                             |   |           |
| 6     | 8     |                           |                                             |   |           |
| 7     | 6     |                           |                                             |   |           |
| 8     | 8     |                           |                                             |   |           |
| 9     | 6     |                           |                                             |   |           |
| 10    | 9     |                           |                                             |   |           |

จากตาราง 4 พบว่า คะแนนความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังได้รับการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีความแตกต่างจากค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี (7 คะแนน) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานวิจัยข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ว่าความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี

3. การเปรียบเทียบความสามารถทางการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 5 เปรียบเทียบความสามารถทางการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

| นักเรียน<br>(คนที่) | คะแนน<br>(คะแนนเต็ม 10 คะแนน) |                  | ผลต่างของ<br>คะแนน<br>$D = Y - X$ | ลำดับที่ความ<br>แตกต่าง | ลำดับต่าง<br>เครื่องหมาย |    | T  |
|---------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|----|----|
|                     | ก่อนทดลอง<br>(x)              | หลังทดลอง<br>(Y) |                                   |                         | บวก                      | ลบ |    |
| 1                   | 0                             | 9                | 9                                 | 1                       | +1                       |    | 0* |
| 2                   | 0                             | 8                | 8                                 | 2                       | +2                       |    |    |
| 3                   | 1                             | 9                | 8                                 | 4.5                     | +4.5                     |    |    |
| 4                   | 3                             | 9                | 6                                 | 4.5                     | +4.5                     |    |    |
| 5                   | 0                             | 9                | 9                                 | 4.5                     | +4.5                     |    |    |
| 6                   | 0                             | 9                | 9                                 | 4.5                     | +4.5                     |    |    |
| 7                   | 0                             | 8                | 8                                 | 8.5                     | +8.5                     |    |    |
| 8                   | 0                             | 8                | 8                                 | 8.5                     | +8.5                     |    |    |
| 9                   | 0                             | 7                | 7                                 | 8.5                     | +8.5                     |    |    |
| 10                  | 0                             | 9                | 9                                 | 8.5                     | +8.5                     |    |    |
| Mdn                 | 0.62                          | 8.67             |                                   | รวม                     | 55                       | 0  |    |
| IQR                 | 0.62                          | 0.42             |                                   |                         |                          |    |    |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 พบว่า ความสามารถนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา ก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังการทดลองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีความสามารถทางการบวกสูงกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้ว่าความสามารถทางการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสูงขึ้น

4. การเปรียบเทียบความสามารถทางการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 6 เปรียบเทียบความสามารถทางการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

| นักเรียน<br>(คนที่) | คะแนน<br>(คะแนนเต็ม 10 คะแนน) |                      | ผลต่างของ<br>คะแนน<br>$D = Y - X$ | ลำดับที่ความ<br>แตกต่าง | ลำดับต่าง<br>เครื่องหมาย |    | T  |
|---------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|----|----|
|                     | ก่อน<br>ทดลอง<br>(x)          | หลัง<br>ทดลอง<br>(Y) |                                   |                         | บวก                      | ลบ |    |
| 1                   | 0                             | 6                    | 6                                 | 1                       | +1                       |    | 0* |
| 2                   | 0                             | 6                    | 6                                 | 3                       | +3                       |    |    |
| 3                   | 0                             | 9                    | 9                                 | 3                       | +3                       |    |    |
| 4                   | 4                             | 9                    | 5                                 | 3                       | +3                       |    |    |
| 5                   | 0                             | 8                    | 8                                 | 5                       | +5                       |    |    |
| 6                   | 0                             | 8                    | 8                                 | 6.5                     | +6.5                     |    |    |
| 7                   | 0                             | 6                    | 6                                 | 6.5                     | +6.5                     |    |    |
| 8                   | 0                             | 9                    | 9                                 | 9                       | +9                       |    |    |
| 9                   | 0                             | 7                    | 7                                 | 9                       | +9                       |    |    |
| 10                  | 0                             | 9                    | 9                                 | 9                       | +9                       |    |    |
| Mdn                 | 0.62                          | 8                    |                                   | รวม                     | 55                       | 0  |    |
| IQR                 | 0.62                          | 2.5                  |                                   |                         |                          |    |    |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 พบว่า ความสามารถนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา ก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังการทดลองนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีความสามารถทางการลบสูงกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ที่ตั้งไว้ว่าความสามารถทางการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสูงขึ้น



5. การศึกษาเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 7 เจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

| นักเรียน<br>(คนที่) | คะแนนเจตคติต่อคณิตศาสตร์<br>(คะแนนเต็ม 30 คะแนน) | ระดับเจตคติ |
|---------------------|--------------------------------------------------|-------------|
| 1                   | 30                                               | ดี          |
| 2                   | 30                                               | ดี          |
| 3                   | 30                                               | ดี          |
| 4                   | 30                                               | ดี          |
| 5                   | 30                                               | ดี          |
| 6                   | 30                                               | ดี          |
| 7                   | 30                                               | ดี          |
| 8                   | 30                                               | ดี          |
| 9                   | 30                                               | ดี          |
| 10                  | 30                                               | ดี          |
| Mdn                 | 30                                               | ดี          |
| IQR                 | 0.50                                             |             |

จากตาราง 7 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีค่ามัธยฐาน เท่ากับ 30 และมีค่าพิสัยควอไทล์ เท่ากับ 0.50 จัดว่ามีเจตคติต่อคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

ตาราง 8 เปรียบเทียบค่ามัธยฐานเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี ( 21- 30 คะแนน)

| คนที่ | คะแนน | ค่ามัธยฐานที่คำนวณ<br>(M) | ค่ามัธยฐานที่เป็น<br>เกณฑ์ ( $M_0$ ) | t | p - value |
|-------|-------|---------------------------|--------------------------------------|---|-----------|
| 1     | 30    | 30                        | 21-30                                | 0 | 0.0010    |
| 2     | 30    |                           |                                      |   |           |
| 3     | 30    |                           |                                      |   |           |
| 4     | 30    |                           |                                      |   |           |
| 5     | 30    |                           |                                      |   |           |
| 6     | 30    |                           |                                      |   |           |
| 7     | 30    |                           |                                      |   |           |
| 8     | 30    |                           |                                      |   |           |
| 9     | 30    |                           |                                      |   |           |
| 10    | 30    |                           |                                      |   |           |

จากตาราง 8 พบว่า คะแนนเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังได้รับการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีความแตกต่างจากค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี (21 – 30 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานวิจัยข้อที่ 5 ที่ตั้งไว้ว่าเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการศึกษาความสามารถทางการบวก การลบและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา
2. เพื่อศึกษาความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา
5. เพื่อศึกษาเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

#### สมมติฐานการวิจัย

1. ความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี
2. ความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี
3. ความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสูงขึ้น
4. ความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสูงขึ้น
5. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี

## วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีระดับการได้ยิน 90 เดซิเบลขึ้นไป ใช้ภาษามือในการสื่อสาร มีระดับสติปัญญาในเกณฑ์ปกติ และไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล จังหวัดนครราชสีมา เลือกมาโดยวิธีเจาะจง (purposive sampling) เป็นจำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตามีจำนวน 21 แผน แบ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนเรื่องการบวกจำนวน 14 แผน และแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนเรื่องการลบจำนวน 7 แผน มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเท่ากับ 1.00 ทุกๆ แผน (2) แบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ มีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 20 ข้อ แบ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถทางการบวก จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 แบบทดสอบความสามารถทางการลบ จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 และแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีจำนวน 10 ข้อ ในแต่ละข้อจะมีข้อคำถามและมีตัวเลือกซึ่งเป็นรูปภาพให้นักเรียนเลือกตามความพึงพอใจของตนเอง มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

ดำเนินการทดลองตามแผนการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design โดยได้ทำการทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการบวกและการลบ เพื่อศึกษาความสามารถด้านการบวก การลบ ก่อนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา และทำการสอนด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน 2552 รวม 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน ได้แก่ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ ครั้งละ 50 นาที ตั้งแต่เวลา 09.00 – 09.50 น. เป็นเวลา 21 ครั้ง แล้วทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ และวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquartile rang) The Sign Test for Median : One Sample และ The Wilcoxon Matched - Pairs Signed - Ranks Test

## สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี
2. ความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี

3. ความสามารถทางการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสูงขึ้น

4. ความสามารถทางการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาสูงขึ้น

5. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาอยู่ในระดับดี

## อภิปรายผล

จากการศึกษาความสามารถทางการบวก การลบ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา มีความสามารถทางการบวก การลบ ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และข้อ 2 แสดงว่า การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา สามารถพัฒนาความสามารถทางการบวก การลบได้ ทั้งนี้เพราะการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาเป็นการสอนที่มีขั้นตอนโดยเริ่มจาก 1) ขึ้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขึ้นทบทวนความรู้ก่อนทำการสอนในทุกคาบเรียน เพื่อนำไปสู่เนื้อหาใหม่ โดยใช้เกม กิจกรรมและสถานการณ์ พร้อมทั้งใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านทางสายตา 2) ขึ้นนำเสนอเนื้อหาใหม่ โดยใช้การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา ได้แก่ รูปภาพ ของจริง ตารางนับเลข บล็อกฐานสิบ เส้นจำนวน บัตรตัวเลข บัตรภาพ 3) ขึ้นตรวจสอบความเข้าใจและสรุปผลเป็นวิธีลัด นักเรียนในห้องช่วยกันสรุปวิธีการบวก การลบโดยใช้เส้นจำนวนและบล็อกฐานสิบ 4) ขึ้นฝึกทักษะ นักเรียนได้ฝึกทักษะหน้าชั้นเรียนร่วมกันทั้งชั้น และฝึกเป็นรายบุคคลโดยใช้การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา 5) ขึ้นนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ผลการศึกษาค้นคว้าสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลิดา จันทรตรี (2547: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่บกพร่องทางการได้ยิน ด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยทดลองกับเด็กที่ศูนย์ทดลองเด็กหูหนวก พระตำหนักสวนกุหลาบ ซึ่งชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานประกอบด้วย แผนการใช้ชุดการสอน สื่อการสอนที่เป็นของจริง สื่อที่เป็นงานไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น เนื่องจากการที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและได้เรียนรู้จากสื่อที่ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถนำการบวก การลบ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตามีความสามารถทางการบวก การลบสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 และข้อ 4 แสดงว่า การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา ช่วยพัฒนาความสามารถทางการบวก การลบ ให้มีความสามารถสูงขึ้นได้ ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาเป็นการนำวิธีการสอน เกม การสาธิต การให้นักเรียนปฏิบัติจริง ควบคู่กับการใช้สื่อทางสายตา ได้แก่ การสอนด้วยสื่อรูปภาพ ของจริง บล็อกฐานสิบ ตารางนับ เส้นจำนวน โดยสอนตามลำดับขั้น เริ่มจากขั้นทบทวนความรู้ ขั้นเสนอเนื้อหาใหม่ ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ และสรุปผลเป็นวิธีลัด ขั้นฝึกทักษะ ขั้นนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนได้รับความรู้เป็นไปตามระบบ โดยมีสื่อเป็นตัวช่วยจำ ทั้งนี้สื่อยังทำให้นักเรียนเห็นเป็นรูปธรรมและสามารถตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้องได้ด้วยทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง จึงทำให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ออกมาสูงขึ้น

ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาระวี สุทธิจันทร์ (2542: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยประยุกต์วิธีสอนแบบวรรณิ ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยประยุกต์วิธีสอนแบบวรรณิ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน เนื่องจากการสอนแบบวรรณิมีรูปแบบการสอนที่เน้นขั้นตอนได้แก่ การสอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม คือการสอนจากของจริง กิ่งนามธรรมและนามธรรมตามลำดับจึงส่งผลให้การเรียนคณิตศาสตร์โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาทำให้ความสามารถทางการบวก การลบ สูงขึ้นได้จริง

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตามีเจตคติต่อคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 แสดงว่า การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา สามารถเพิ่มเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ได้ เนื่องจากการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาเป็นการสอนที่ประกอบด้วยขั้นตอนการสอน วิธีการสอนและสื่อทางสายตา จึงทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนเพราะเรียนเข้าใจ เกิดความสำเร็จในการทำแบบฝึกหัด ซึ่งสอดคล้องกับ สุกัญญา เทียนพิทักษ์กุล (2543: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาโดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม และมีเจตคติในการใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งจะเห็นได้ว่าการสอนโดยนำสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนสามารถทำให้เจตคติของนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นได้ ซึ่งการมีเจตคติที่ดีนั้น ส่งผลให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความรู้สึกในวิชาคณิตศาสตร์ในทางบวกได้แก่ ความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ ทำให้ส่งผลมาถึงพฤติกรรมภายนอกให้ตั้งใจเรียนอันจะเกิดประโยชน์กับตนเองต่อไปในอนาคต

## ข้อสังเกตจากการทดลอง

1. ขณะดำเนินการทดลองสอนการบวก การลบ โดยใช้สื่อที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา พบว่า ก่อนเริ่มการสอน นักเรียนทั้งชั้นเรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน จึงทำให้การสอนมีความยากลำบาก แต่หลังจากที่ผู้วิจัยทำการเตรียมความพร้อมในเรื่องจำนวนโดยเริ่มสอน จำนวน 1 - 10 และ 0 จากนั้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมในชั้นเรียน จำนวน 6 ครั้ง จึงทำให้นักเรียนรู้จักจำนวน 1 - 10 และ 0 พร้อมกับทำภาษามือได้ถูกต้อง เมื่อเริ่มสอนในเนื้อหาการบวก นักเรียนเริ่มตั้งใจเรียนในเนื้อหาที่ครูเตรียมมาสอน ครุ่นาสื่อที่เน้นการเรียนรู้ผ่านทางสายตาประกอบการสอนทุกครั้ง เมื่อจบเนื้อหาการบวก ครูเริ่มสอนการลบ ในการสอนการลบต้องไปอย่างช้าๆ ในขั้นของการสอนโดยใช้ของจริงเพื่อทำให้นักเรียนเข้าใจการลบ ในขณะที่นักเรียนออกมาทำแบบฝึกหัดหน้ากระดานทีละคน นักเรียนจะใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดเป็นเวลานานแต่สามารถทำได้ถูกต้องทุกคน

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ทำการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา ผู้วิจัยพบว่า ก่อนเริ่มทำการสอน นักเรียนมีความสามารถด้านคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอจึงยังไม่ดำเนินการสอน แต่เริ่มต้นด้วยการทบทวนเนื้อหาและปรับพื้นฐานด้านการคิดคำนวณ แล้วจึงเริ่มดำเนินการสอนตามลำดับขั้นตอนพบว่านักเรียนสามารถใช้การคำนวณโดยใช้สื่อที่เน้นการเรียนรู้ทางสายตาใช้ในการทำแบบฝึกหัดและสามารถวาดเส้นจำนวนด้วยตนเอง

3. ขณะดำเนินการวัดเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินพบว่า นักเรียนสนใจแบบวัดเจตคติ แต่การทดสอบเป็นไปด้วยความยากลำบากและใช้เวลานาน เนื่องจากต้องใช้ครูผู้ช่วยทำภาษามือในการชี้แจงและทำแบบวัดเจตคติ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการตอบแบบวัดเจตคติและการดำเนินการเป็นการประเมินแบบรายบุคคล

## ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน หรือการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

การสอนการบวก การลบในโรงเรียนควรมีการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และวิธีการใช้สื่อที่เรียนรู้ทางสายตา เพื่อให้มีความเข้าใจในการดำเนินการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรมีเนื้อหาอย่างต่อเนื่องและสอนเป็นประจำทุกวัน เพื่อสามารถช่วยเหลือนักเรียนให้เกิดทักษะการเรียนรู้การบวก การลบ และทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนมีความสำคัญที่สามารถจะนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันของตนเองได้

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยโดยใช้การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตาในขั้นต่อไป ได้แก่ จากเส้นจำนวนที่ประกอบด้วยตัวเลขเป็นเส้นจำนวนที่ว่างเปล่า (Empty Number line) ซึ่งจะทำให้ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พัฒนาการคิดเลขในใจได้

2.2 ควรมีการวิจัยโดยใช้การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีความมีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยปรับวิธีสอนให้มีความเหมาะสม กับความสามารถของนักเรียน



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2528). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ศรีเดชา.
- กรมวิชาการ. (2544). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: กรมฯ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและวัสดุภัณฑ์.
- (2551). สื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและวัสดุภัณฑ์.
- กัญญา ทองสิงห์. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถทางภาษาเขียนเรื่อง เจตคติต่อการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้นวัตกรรมการ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กานดา พงศ์ทิพย์พนัส. (2548). การใช้ชุดพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การบวก การลบ การคูณ และการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1 (บ้านสะแดง). กรุงเทพฯ: ม.ป.พ. ถ่ายเอกสาร.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2546). เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือวิชาการ.
- จริยา เหนียนเฉลย. (2551). สื่อการเรียนการสอน. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2551, จาก <http://www.school.net.th/library/create-web/10000/general/10000-13295.html>.
- จีรานัน เสนาจักร. (2551). การสอนคณิตศาสตร์. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2551, จาก <http://www.kukanid.net.th>.
- ชลัดดา ขวัญเมือง. (2543). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- ชูศรี วงศ์รัตน. (2546). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ: เทพเนรมิตการพิมพ์.
- ดารณี ศักดิ์ศิริผล. (2548). เทคโนโลยีสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ 1. กรุงเทพฯ: ราไทยเพรส.
- นาที เกิดอรุณ. (2538). การเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้ทางสายตาของเด็กในระดับก่อนวัยเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ฝึกทักษะด้วยการเล่นเกมและการใช้แบบฝึก. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิภา ศรีไพโรจน์. (2533). สถิตินอนพาราเมตริก. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. (2527). การทดสอบอิงเกณฑ์ แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- บุษกร พรหมล้ำวรรณ. (2549). จิตวิทยาทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2551). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- ผดุง อารยวิญญู. (2542). *การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แว่นแก้ว.
- พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2542). *คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์.
- พวงแก้ว กิจธรรม. (2546). *การศึกษาพิเศษ*. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- ไพฑูรย์ โปธิสาร. (2546). การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา. *วารสารการวัดผลการศึกษา สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา*. 25(73): 35.
- ไพบูลย์ สวธน์ไพบูลย์. (2546). การเปรียบเทียบผลการสอบและเจตคติต่อการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีระดับความวิตกกังวลในการสอบแตกต่างกัน. *ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.* กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ภาระวี สุทธิจันทร์. (2542). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยประยุกต์วิธีสอนแบบวรรณิ*. *ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (2550). *คณิตศาสตร์*. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2551, จาก <http://www.msu.ac.th>.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2545). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ยุคปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ. ถ่ายเอกสาร.
- ราชนัน นิลบรรพต. (2546). *การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนโดยวิธีเอสคิวอาร์คิวซีคิว*. *ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่. (2549). *การศึกษาความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์*. *ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- ลิดา จันทรตรี. (2547). *การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่บกพร่องทางการได้ยิน ด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน*. *ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- วรรณดี แสงประทีป. (2536). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- วราภรณ์ มีหนัก. (2545). คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน. วารสารวิชาการ. 5(9).
- วารี ธีระจิตร. (2545). การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- วิโชติ พงษ์ศิริ. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มด้วยวิธีแบบแก้ปัญหาการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิภาพร มาพบสุข. (2549). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วิมล พงษ์ปาลิต. (2541). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริพันธ์ ศรีวันยงค์. (2548). เอกสารประกอบการสอนไฮดส์มัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- . (2541). การวัดและประเมินผลทางการศึกษาพิเศษ. กรุงเทพฯ: พี เอ อาร์ต แอน พรีนติ้ง.
- ศรียา นิยมธรรม. (2544). ความบกพร่องทางการได้ยินผลกระทบทางจิตวิทยาการศึกษาและสังคม. กรุงเทพฯ: แวนแก้ว.
- . (2550). ทักษะศิลป์เพื่อการศึกษาศิลปะ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: แวนแก้ว.
- ศักดิ์ สุนทรเสณี. (2531). เจตคติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ดี.ดี.บุคส์ไตร์.
- สมชาย บ้านไร่. (2541). ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยการจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านไทย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย วิจิตรไพศาล. (2542). การศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับประสบการณ์การเล่นน้ำทรายในกิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมทรง สุวพานิช. (2551). เอกสารประกอบการอบรมการสอนคณิตศาสตร์. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สังเวียน อินทรประสงค์. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดด่านสำโรง จังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้แผนภาพกับเส้นจำนวนเป็นสื่อการสอน. สืบค้นเมื่อ 29 กันยายน 2551, จาก <http://www.stkc.go.th>
- สิริลักษณ์ โปร่งสันเพียะ. (2550). การพัฒนาโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ด. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สิริลักษณ์ วงศ์เพชร. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุกัญญา เทียนพิทักษ์กุล. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้หนังสือเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุปราณี พูนประสิทธิ์. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบในการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนด้วยชุดการเรียนการสอน 3 แบบ. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุรสาธิต ผาสุข. (2546). การศึกษาความสามารถและการคิดเกี่ยวกับการใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และผลในด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. (2552). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวรรี ศิวะแพทย์. (2549). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล. (2550). นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. พิมพ์ครั้งที่ 1. นครราชสีมา: ม.ป.พ. ถ่ายเอกสาร.
- อัฉร วาฬวัฒนศักดิ์. (2551). สื่อการเรียนการสอน. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2551, จาก <http://www.school.net.th/library/create-web/10000/general/10000-13295.html>.

- อัญชลี บุญถนอม. (2542). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบค้นพบโดยใช้เกมกับการสอนตามคู่มือครู*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อัสรีพร มณีวงษ์. (2551). *สื่อการเรียนการสอน*. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2551, จาก <http://uac.kku.ac.th/journal/journal2546.htm>.
- อารมณ คัล้ายคลุม. (2540). *การเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้ทางสายตาของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ อายุ 9 – 12 ปี ระหว่างวิธีการฝึกทักษะด้วยการเล่นเกม และวิธีการฝึกทักษะด้วยการใช้แบบฝึก*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เอกสารประกอบการอบรมครูการศึกษาพิเศษ. (2544). *เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- George A. Ferguson; & Yoshio Takana. (1989). *Statistics*. New York: SanFrancisco.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Hillgard, Ernest R. (1967). *Introduction to Psychology*. New York: Harcourt, Brace and Worle.
- Kaili Chen. (2005). *Journal of Deaf Studies and Education Advance Access originally*. Published by Oxford University Press.
- Karl C. Garrison; & Robert Magoon. (1972). *Education Psychology*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Klausmier; & Herbert J. (1985). *Educational Psychololy*. New York: Harper and Row.
- Michael Farrell. (2009). *Foundations of Special Education : An Introduction*. n.p.
- Michaelis; others. (1976). *New design for the Elementary School Curriculum*. Mc Graw Hill Book Company.
- Milton, J. Susan, Paul M Mcteer; & James J Corbet. (1997). *Introduction to Statistics*. New York: McGraw – Hill.
- Nunes; & Constanza Moreno. (1998). *Is hearing impairment a case of difficulties In learning mathematics*. University of London.
- Sharon Vaughn. (2003). *Teaching Exceptional Diverse, and At – Risk Students in the General Education Classroom*. n.p.

Shaw, M.E.; & J. M. Wright. (1967). *Scales for the Measurement of Attitudes*. New York: Doubleday.

Smith; other. (2001). *Teaching Students with Special Needs in Inclusive Settings*. n.p.

Susan Milton; other. (1987). *Introduction to Statistics*. New York: San Francisco.

The Canadian hearing society. (2008). Retrieved July 15, 2008, from.

Carol A. Beard. (2001). Retrieved 2010, 24 January, from <http://www.lib.umi.com/dissertations>

Triandis, Harry C. (1971). *Attitudes and Attitudes Change*. New York: John Wiley and Sons, Inc.

Wikipedia. (n.d.). *Hearing Impairment*. Retrieved 2010, 24 January, from [http://www.wikipedia.org/wiki/Hearing\\_Impairment](http://www.wikipedia.org/wiki/Hearing_Impairment).

Wilson, James W. (1971). *Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics*.  
*in Handbook on formative and Summative Evaluation of Student Learning*.  
U.S.A: McGraw-Hill.

World Health Organization. (n.d.). *Hearing Impairment*. Retrieved 2010, 24 January, from [http://www.worldhealthorganization.org/Hearing\\_Impairment](http://www.worldhealthorganization.org/Hearing_Impairment).

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## 1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

### 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธณวัฒน์ อธิธนานันท์

อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวัดผลการศึกษา คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต (วัดผลทางการศึกษา)

### 2. อาจารย์สุภาวดี สมาคม

ครูชำนาญการ วิชาคณิตศาสตร์

โรงเรียนบ้านกลุ่มพะยานองกระทุ่มวิทยา

วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

### 3. อาจารย์อารีย์ ชัยสอง

หัวหน้ากลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

โรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล

วุฒิการศึกษา ครุศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ

ศึกษาต่อ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาพิเศษ

## 2. แบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ

### 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนวัฒน์ อธิธนานันท์

อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวัดผลการศึกษา คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต (วัดผลทางการศึกษา)

### 2. อาจารย์สุภาวดี สมาคม

ครูชำนาญการ วิชาคณิตศาสตร์  
โรงเรียนบ้านกุ่มพะยานองกระทุ่มวิทยา  
วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

### 3. อาจารย์อารีย์ ชัยสง

หัวหน้ากลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน  
โรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล  
วุฒิการศึกษา ครุศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ  
ศึกษาต่อ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาพิเศษ

### 3. แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

#### 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ ไทยธานี

อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
วุฒิการศึกษา การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (จิตวิทยาทางการศึกษา)

#### 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนวัฒน์ ธิติธนานันท์

อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวัดผลการศึกษา คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต (วัดผลทางการศึกษา)

#### 3. อาจารย์อารีย์ ชัยสอง

หัวหน้ากลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน  
โรงเรียนนครราชสีมาปัญญานุกูล  
วุฒิการศึกษา ครุศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ  
ศึกษาต่อ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาพิเศษ

ภาคผนวก ข  
การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

### 1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (face Validity) ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

ตาราง 9 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยใช้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | $\sum R$ | IOC | หมายเหตุ  |
|-------------------------|---------------------------------|---------|---------|----------|-----|-----------|
|                         | คนที่ 1                         | คนที่ 2 | คนที่ 3 |          |     |           |
| 1                       | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 2                       | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 3                       | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 4                       | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 5                       | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 6                       | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 7                       | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 8                       | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 9                       | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 10                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 11                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 12                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 13                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 14                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 15                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 16                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 17                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 18                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 19                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 20                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |
| 21                      | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้สอนได้ |

## 2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของแบบทดสอบความสามารถทางการบวก

### 2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (face Validity) ของแบบทดสอบความสามารถ

ทางการบวก

ตาราง 10 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยใช้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความสามารถทางการบวก

| แบบทดสอบ<br>ความสามารถ<br>ทางการบวกข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | $\sum R$ | IOC | ระดับ<br>คุณภาพ<br>แบบทดสอบ |
|-------------------------------------------|---------------------------------|---------|---------|----------|-----|-----------------------------|
|                                           | คนที่ 1                         | คนที่ 2 | คนที่ 3 |          |     |                             |
| 1                                         | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 2                                         | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 3                                         | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 4                                         | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 5                                         | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 6                                         | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 7                                         | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 8                                         | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 9                                         | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 10                                        | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |

## 2.2 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถทางการบวก

ตาราง 11 ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถทางการบวก  
และผลการคัดเลือกข้อสอบ

| ข้อที่ | p   | r   | การแปลความหมาย      | ผลการพิจารณา |
|--------|-----|-----|---------------------|--------------|
| 1      | .25 | .38 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 2      | .72 | .44 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 3      | .66 | .56 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 4      | .75 | .38 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 5      | .34 | .31 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 6      | .69 | .50 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 7      | .50 | .30 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 8      | .56 | .38 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 9      | .63 | .38 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 10     | .75 | .25 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |

หมายเหตุ ใช้ดัชนีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ .20 ถึง .80 และใช้ดัชนีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป



### 3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของแบบทดสอบความสามารถทางการลบ

#### 3.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (face Validity) ของแบบทดสอบความสามารถทางการลบ

ตาราง 12 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยใช้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความสามารถทางการลบ

| แบบทดสอบ<br>ความสามารถ<br>ทางการลบข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | $\sum R$ | IOC | ระดับ<br>คุณภาพ<br>แบบทดสอบ |
|------------------------------------------|---------------------------------|---------|---------|----------|-----|-----------------------------|
|                                          | คนที่ 1                         | คนที่ 2 | คนที่ 3 |          |     |                             |
| 1                                        | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 2                                        | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 3                                        | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 4                                        | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 5                                        | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 6                                        | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 7                                        | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 8                                        | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 9                                        | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 10                                       | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |

### 3.2 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถทางการลบ

ตาราง 13 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถทางการลบ  
และผลการคัดเลือกข้อสอบ

| ข้อที่ | p   | r   | การแปลความหมาย      | ผลการพิจารณา |
|--------|-----|-----|---------------------|--------------|
| 1      | .48 | .44 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 2      | .68 | .68 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 3      | .62 | .64 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 4      | .34 | .44 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 5      | .80 | .48 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 6      | .44 | .56 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 7      | .60 | .64 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 8      | .38 | .24 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 9      | .56 | .64 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |
| 10     | .46 | .80 | เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ | คัดเลือกไว้  |

หมายเหตุ ใช้ดัชนีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ .20 ถึง .80 และใช้ดัชนีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

#### 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

##### 4.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (face Validity) ของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

ตาราง 14 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยใช้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

| แบบวัดเจตคติต่อ<br>คณิตศาสตร์ข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | $\sum R$ | IOC | ระดับ<br>คุณภาพ<br>แบบทดสอบ |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------|---------|----------|-----|-----------------------------|
|                                     | คนที่ 1                         | คนที่ 2 | คนที่ 3 |          |     |                             |
| 1                                   | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 2                                   | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 3                                   | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 4                                   | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 5                                   | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 6                                   | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 7                                   | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 8                                   | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 9                                   | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |
| 10                                  | +1                              | +1      | +1      | +3       | 1.0 | ใช้ได้                      |

#### 4.2 ค่าความเที่ยงตรงรายข้อของข้อรายการในแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

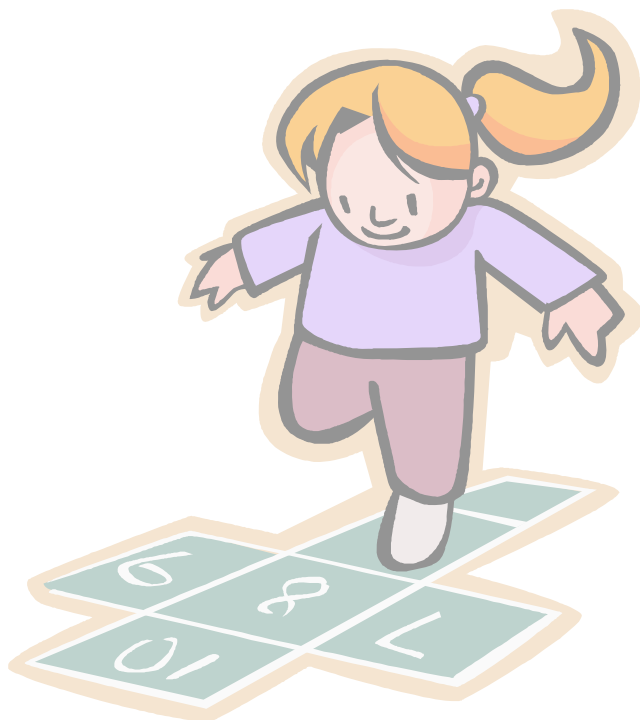
ตาราง 15 ค่าความเที่ยงตรงรายข้อแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

| ข้อที่ | ค่าความเที่ยงตรง |
|--------|------------------|
| 1      | 0.54             |
| 2      | 0.82             |
| 3      | 0.80             |
| 4      | 0.81             |
| 5      | 0.54             |
| 6      | 0.68             |
| 7      | 0.72             |
| 8      | 0.86             |
| 9      | 0.74             |
| 10     | 0.68             |

ภาคผนวก ค  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความสามารถทางการบวก
2. แบบทดสอบความสามารถทางการลบ
3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
4. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ภาพตัวอย่างของภาพสื่อที่เน้นการเรียนรู้ทางสายตา

แบบทดสอบความสามารถทางการบวก  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1



ชื่อ .....

ชั้น .....

วันที่ทดสอบ .....

ผู้ทำการทดสอบ .....

คะแนนที่ได้.....คะแนน

## คู่มือการใช้แบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ

### ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ

แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถทางการบวก จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถทางการลบ จำนวน 10 ข้อ

### ความมุ่งหมายของแบบทดสอบ

แบบทดสอบชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถทางการบวก การลบของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการสอนด้วยสื่อที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

### เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

แบบทดสอบให้นักเรียนทดสอบทีละคน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบเด็ก 1 คนต่อแบบทดสอบ 20 ข้อ ประมาณ 5 นาที

### การเตรียมการก่อนการทดสอบ

1. ผู้ดำเนินการทดสอบต้องศึกษาแบบทดสอบให้เข้าใจกระบวนการทั้งหมดของแบบทดสอบ
2. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ
  - 2.1 รายชื่อนักเรียนที่จะทดสอบ
  - 2.2 แบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ
3. เตรียมสถานที่
 

จัดโต๊ะ 1 ตัว และเก้าอี้ 2 ตัว สำหรับผู้ดำเนินการทดสอบและผู้รับการทดสอบในบริเวณที่มีแสงสว่างเพียงพอ



- = เก้าอี้นักเรียน  
 ● = เก้าอี้ครู  
 □ = โต๊ะสำหรับการทดสอบ

### การดำเนินการสอบ

1. ให้นักเรียนทุกคนนั่งที่เก้าอี้ที่จัดไว้
2. ครูเรียกนักเรียนทีละหนึ่งคนนั่งที่เก้าอี้ที่ใช้ในการทดสอบ
3. ครูแจกแบบทดสอบความสามารถทางการบวกให้นักเรียนทำด้วยตนเอง
4. ครูนั่งตรงข้ามนักเรียนและชี้แจงให้นักเรียนกากบาทข้อที่ถูกต้อง จากตัวอย่าง

#### 4.1 ฉบับการบวก

(1)  $4 + 2 = \square$

ก. 5

ข. 6

ค. 7

ง. 8

(2)  $1 + 3 = \square$

ก. 4

ข. 5

ค. 6

ง. 7

#### 4.2 ฉบับการลบ

(1)  $9 - 2 = \square$

ก. 5

ข. 6

ค. 7

ง. 8

(2)  $1 - 1 = \square$

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 3



5. เมื่อครบเวลาที่กำหนด หรือนักเรียนทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบทดสอบความสามารถทางการบวก
6. ครูแจกแบบทดสอบความสามารถทางการลบให้นักเรียนทำด้วยตนเอง
7. ครูนั่งตรงข้ามนักเรียนและชี้แจงให้นักเรียนกากบาทข้อที่ถูกต้อง
8. เมื่อครบเวลาที่กำหนด หรือนักเรียนทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบทดสอบความสามารถทางการลบ
9. นักเรียนกลับไปห้องเรียนของตนเอง

### การตรวจให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนมี 2 ระดับ

|            |   |       |
|------------|---|-------|
| ตอบถูก ให้ | 1 | คะแนน |
| ตอบผิด ให้ | 0 | คะแนน |

1.  $6 + 3 = \square$

ก. 5

ข. 6

ค. 7

ง. 9

2.  $3 + 2 = \square$

ก. 4

ข. 5

ค. 6

ง. 7

3.  $3 + 5 = \square$

ก. 6

ข. 7

ค. 8

ง. 9

4.  $8 + 1 = \square$

ก. 5

ข. 6

ค. 8

ง. 9

5.  $2 + 2 = \square$

ก. 4

ข. 5

ค. 6

ง. 7

6.  $3 + 0 = \square$

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

7.  $5 + 2 = \square$

ก. 5

ข. 6

ค. 7

ง. 8

8.  $1 + 1 = \square$

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

$$9. 4 + 3 = \square$$

ก. 4

ข. 5

ค. 6

ง. 7

$$10. 5 + 4 = \square$$

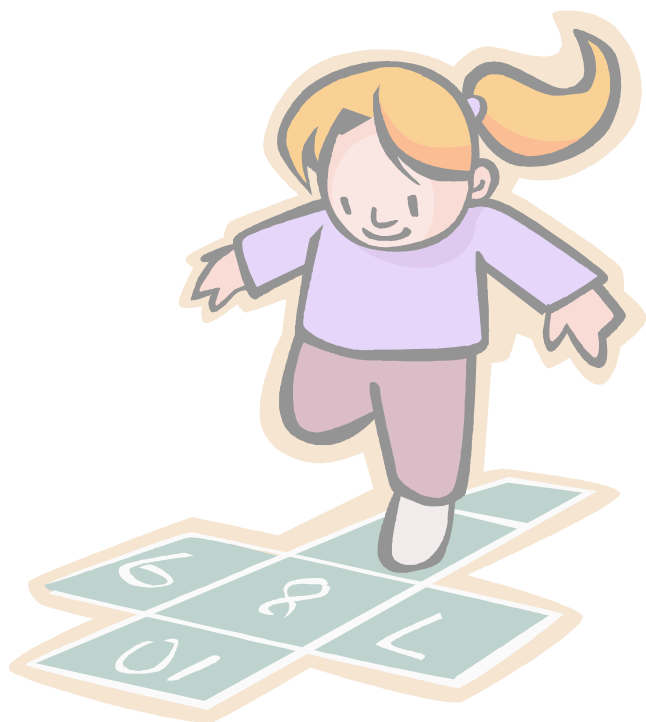
ก. 6

ข. 7

ค. 8

ง. 9

แบบทดสอบความสามารถทางการลบ  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1



ชื่อ .....

ชั้น .....

วันที่ทดสอบ .....

ผู้ทำการทดสอบ .....

คะแนนที่ได้.....คะแนน

1.  $6 - 3 = \square$

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 3

2.  $3 - 2 = \square$

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 3

3.  $5 - 3 = \square$

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 3

4.  $9 - 7 = \square$

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 3

5.  $6 - 2 = \square$

ก. 4

ข. 5

ค. 6

ง. 7

6.  $3 - 0 = \square$

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

7.  $7 - 2 = \square$

ก. 5

ข. 6

ค. 7

ง. 8

8.  $6 - 4 = \square$

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

$$9. 4 - 3 = \square$$

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

$$10. 9 - 1 = \square$$

ก. 6

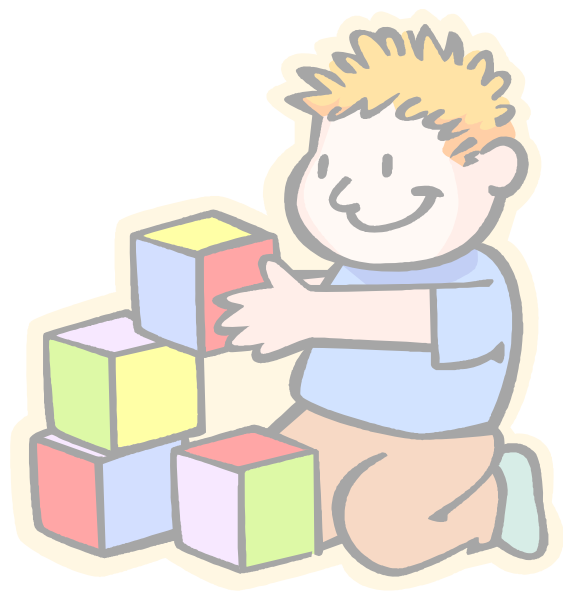
ข. 7

ค. 8

ง. 9



## แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์



ชื่อ .....

ชั้น .....

วันที่ทดสอบ .....

ผู้ทำการทดสอบ .....

คะแนนที่ได้.....คะแนน

## คำชี้แจงการใช้แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

### ลักษณะทั่วไปของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์รวม 10 ข้อ
2. ข้อสอบแต่ละข้อมีลักษณะเป็นข้อความที่กล่าวพาดพิงถึงวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะต่าง ๆ
3. การตอบของนักเรียนเป็นคำตอบที่มาจากความรู้สึกส่วนตัว จึงไม่มีการถูกหรือผิด
4. ให้นักเรียนแสดงความรู้สึกต่อข้อความแต่ละข้อความโดยการระบายสี ลงใน



พอใจ



เฉย เฉย



ไม่พอใจ

ที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุดเพียงความรู้สึกเดียว

### ความมุ่งหมายของแบบวัด

แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและ หลังการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยสื่อทางสายตา

### เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

แบบวัดเจตคติให้นักเรียนทดสอบทีละคน จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบเด็ก 1 คนต่อแบบทดสอบ 10 ข้อ ประมาณ 5 นาที

### การเตรียมการก่อนการทดสอบ

1. ผู้ดำเนินการทดสอบต้องศึกษาแบบทดสอบให้เข้าใจกระบวนการทั้งหมดของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์
2. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ
  - 2.1 รายชื่อนักเรียนและแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่จะทดสอบ
  - 2.2 แบบทดสอบความสามารถทางการบวก การลบ
3. เตรียมสถานที่
  - จัดโต๊ะ 1 ตัว และเก้าอี้ 2 ตัว สำหรับผู้ดำเนินการทดสอบและผู้รับการทดสอบในบริเวณที่มีแสงสว่างเพียงพอ

### การดำเนินการสอบ

1. ให้นักเรียนทุกคนนั่งที่เก้าอี้ที่จัดไว้ ครูประจำชั้นชี้แจงพร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนทุกคนทราบเกี่ยวกับการทำแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์
2. ครูเรียกนักเรียนทีละหนึ่งคนนั่งที่เก้าอี้ที่ใช้ในการทดสอบ
3. ครูแจกแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ให้นักเรียน
4. ครูประจำชั้นเป็นคนทำภาษามือตามข้อความที่กำหนด
5. นักเรียนระบายสีแสดงความรู้สึกของตนเองลงในรูปภาพ
6. เมื่อนักเรียนทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบวัดเจตคติ
7. นักเรียนกลับไปห้องเรียนของตนเอง

### การตรวจให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนมี 3 ระดับ

|         |     |   |       |
|---------|-----|---|-------|
| พอใจ    | ให้ | 3 | คะแนน |
| เฉย ๆ   | ให้ | 2 | คะแนน |
| ไม่พอใจ | ให้ | 1 | คะแนน |

| ข้อที่ | ข้อความถาม                                                           | เลือกตอบข้อใด                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | ครูให้นักเรียนบวกเลขทุกวัน นักเรียนรู้สึกอย่างไร                     |          |
| 2      | ครูสอนการบวกเลขในคาบแรก ๆ<br>นักเรียนรู้สึกอย่างไร                   |          |
| 3      | เพื่อน ๆ ของนักเรียน เรียนเลขอย่างสนุกสนาน<br>นักเรียนรู้สึกอย่างไร  |          |
| 4      | นักเรียนนำการบวกเลขไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้<br>นักเรียนรู้สึกอย่างไร |    |
| 5      | นักเรียนรู้สึกอย่างไรกับเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์                      |    |
| 6      | วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จำเป็นอย่างยิ่ง<br>นักเรียนรู้สึกอย่างไร    |    |
| 7      | เพื่อน ๆ ชอบทำแบบฝึกหัดการบวกเลข<br>นักเรียนรู้สึกอย่างไร            |    |

| ข้อที่ | ข้อความถาม                                                 | เลือกตอบข้อใด                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8      | ในขณะที่เรียนการบวก การลบนักเรียนรู้สึกอย่างไร             |    |
| 9      | เมื่อเพื่อนทนายปัญหาการบวกเลข ลบเลข นักเรียนรู้สึกอย่างไร  |    |
| 10     | ถ้าต้องเข้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทุกวัน นักเรียนรู้สึกอย่างไร |    |

ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
เพื่อพัฒนาความสามารถทางการบวก การลบ

## แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

คำอธิบายหน่วยการเรียนรู้

จำนวนนับใช้บอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ศูนย์ หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า หก เจ็ด แปด เก้า สิบ เป็นจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละหนึ่งตามลำดับและใช้ สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแสดงจำนวนเป็น ตัวเลขฮินดูอารบิก 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

ตัวชี้วัด

1. เมื่อกำหนดตัวเลขฮินดูอารบิก 1 – 5 ให้สามารถทำภาษามือได้ถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดตัวเลขฮินดูอารบิก 6 – 10 ให้สามารถทำภาษามือได้ถูกต้อง
3. เมื่อกำหนดบล็อกที่มีจำนวน 1 – 10 ให้สามารถบอกจำนวนภาษามือได้
4. เมื่อกำหนดรูปภาพที่มีจำนวน 1 – 10 ให้สามารถบอกจำนวนภาษามือได้
5. เมื่อกำหนดบล็อกที่มีจำนวน 1 – 10 ให้สามารถเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกแสดงจำนวนได้
6. เมื่อกำหนดรูปภาพที่มีจำนวน 1 – 10 ให้สามารถเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกแสดงจำนวนได้
7. นักเรียนสามารถเรียงลำดับตัวเลขบนเส้นจำนวนได้ถูกต้อง
8. เมื่อกำหนดรูปภาพให้สามารถนับได้ถูกต้องแล้วเขียนตัวเลขแทนจำนวนทั้งหมดได้
9. นักเรียนสามารถนับเพิ่มโดยใช้เส้นจำนวนได้
10. นักเรียนสามารถนับเพิ่มทีละ 1 นับเพิ่มอีก 2 ได้ถูกต้อง
11. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบโดยใช้บล็อกได้
12. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบโดยใช้ตารางนับได้
13. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบโดยใช้รูปภาพได้
14. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบโดยใช้เส้นจำนวนได้
15. เมื่อกำหนดรูปภาพให้สามารถเอาออกได้ถูกต้องแล้วเขียนตัวเลขแทนจำนวนทั้งหมดได้
16. นักเรียนสามารถนับลดโดยใช้เส้นจำนวนได้
17. นักเรียนสามารถนับลดทีละ 1 นับลดไป 2 ได้ถูกต้อง
18. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบโดยใช้บล็อกได้
19. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบโดยใช้ตารางนับได้
20. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบโดยใช้รูปภาพได้
21. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบโดยใช้เส้นจำนวนได้

|                                   |                                       |              |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1  | จำนวน 1 – 5                           | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2  | จำนวน 6 – 10                          | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3  | การนับจำนวน 1-10 (โดยใช้บัตรลือค)     | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4  | การนับจำนวน 1-10 (โดยใช้รูปภาพ)       | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5  | การเขียนจำนวน 1 – 10 (โดยใช้บัตรลือค) | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6  | การเขียนจำนวน 1 – 10 (โดยใช้รูปภาพ)   | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7  | การเรียงลำดับบนเส้นจำนวน              | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 8  | การนับและการใช้สัญลักษณ์              | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 9  | การนับเพิ่มโดยใช้เส้นจำนวน            | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10 | การนับเพิ่มอีก 1 การนับเพิ่มอีก 2     | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 11 | การบวกจำนวนสองจำนวนโดยใช้บัตรลือค     | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 12 | การบวกจำนวนสองจำนวนโดยใช้ตารางนับ     | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 13 | การบวกจำนวนสองจำนวนโดยใช้รูปภาพ       | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 14 | การบวกจำนวนสองจำนวนโดยใช้เส้นจำนวน    | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 15 | การลดและการใช้สัญลักษณ์               | เวลา 50 นาที |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 16 | การนับลดโดยใช้เส้นจำนวน               | เวลา 50 นาที |



|                                   |                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------|
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 17 | การนับลดไป 1 การนับลดไป 2<br>เวลา 50 นาที         |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 18 | การลบจำนวนสองจำนวนโดยใช้บัตร<br>เวลา 50 นาที      |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 19 | การลบจำนวนสองจำนวนโดยใช้ตารางนับ<br>เวลา 50 นาที  |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 20 | การลบจำนวนสองจำนวนโดยใช้รูปภาพ<br>เวลา 50 นาที    |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 21 | การลบจำนวนสองจำนวนโดยใช้เส้นจำนวน<br>เวลา 50 นาที |

## ตัวอย่าง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องจำนวน 1 - 5

| ตัวชี้วัด                                                                     | ขอบเขตสาระการเรียนรู้          | การจัดกิจกรรมการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | สื่อการเรียนรู้                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| เมื่อกำหนดตัวเลข<br>ฮินดูอารบิก 1<br>– 5 ให้สามารถ<br>ทำภาษามือได้<br>ถูกต้อง | จำนวน หนึ่ง<br>สอง สาม สี่ ห้า | <p><u>ขั้นทบทวนความรู้เดิม</u></p> <p>1. ครูให้นักเรียนดูที่แก้วบนโต๊ะหน้าชั้นและให้ดูว่ามีอะไรอยู่ในแก้วบ้าง ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบว่าแก้วไหนมีจำนวนมา แก้วไหนมีจำนวนน้อย ให้นักเรียนช่วยกันตอบ</p> <p><u>ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่</u></p> <p>1. ครูให้นักเรียนทุกคนยืนขึ้นและจับมือเป็นวงกลม และครูชูบัตรตัวเลข ...1...</p> <p>ครูยกตัวอย่างสิ่งที่มีหนึ่งอย่างในร่างกายของตนเอง ครูชี้ที่ปากของครู แล้วบอกว่าปากมีหนึ่งเท่านั้น แล้วให้นักเรียนช่วยกันคิดว่าอะไรมี 1 อย่างในร่างกาย แล้วให้ชี้ (เพื่อนๆ ช่วยกันดูว่าถูกต้องหรือเปล่า)</p> <p>2. ครูชูตัวเลข ...2.... ครูยกตัวอย่างสิ่งที่มีสองอย่างในร่างกาย ครูชี้ที่ตา แล้วบอกนักเรียนว่าตามีสองข้าง แล้วให้นักเรียนช่วยกันคิดว่าอะไรมี 2 อย่าง</p> <p>3. ครูชูเลข ....3.... ให้นักเรียนมองรอบ ๆ ห้องว่าอะไรมี 3 อย่างบ้าง ช่วยกันดู ครูให้นักเรียนดูตัวเลขและคิดสิ่งของที่มีจำนวนเท่ากับตัวเลขท่าจนครบทุกตัว</p> <p><u>ขั้นตรวจสอบความเข้าใจและสรุปผลเป็นวิธีคิด</u></p> <p>1. ครูสังเกตและช่วยชี้แนะในกรณีที่เด็กไม่เข้าใจ</p> <p>2. ครูและนักเรียนช่วยกันทำภาษามือตามจำนวนและตัวเลขที่ติดกระดานดำ</p> | <p>แก้ว ลูกปัด<br/>สีต่างๆ</p> <p>บัตรตัวเลข 1</p> <p>บัตรตัวเลข 2</p> <p>บัตรตัวเลข 3</p> |

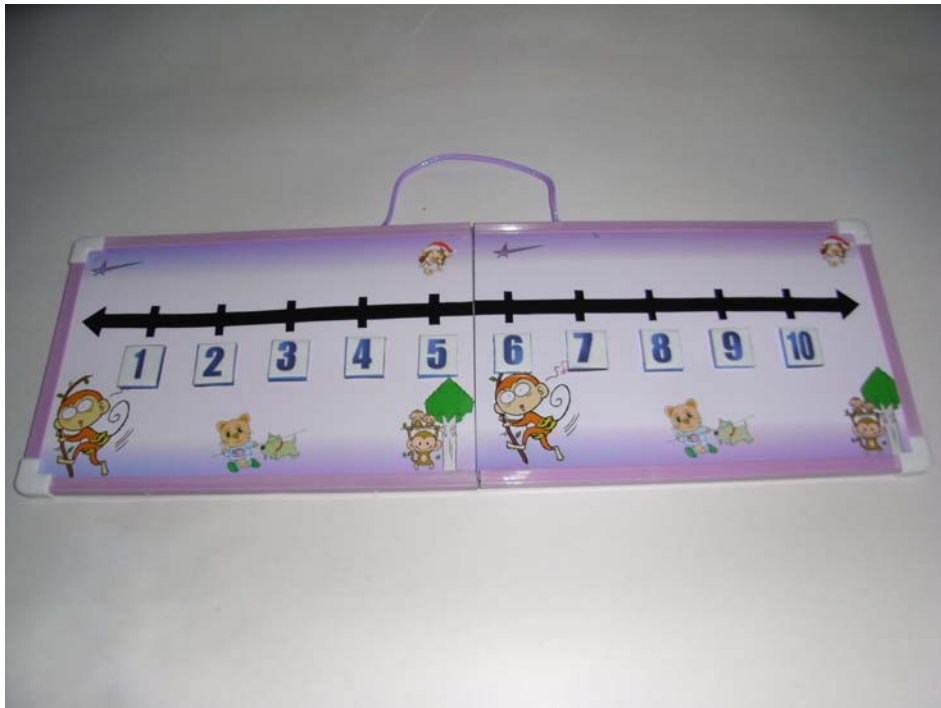
| ตัวชี้วัด | ขอบเขตสาระการเรียนรู้ | การจัดกิจกรรมการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | สื่อการเรียนรู้                 |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|           |                       | <p><u>ขั้นฝึกทักษะ</u></p> <p>1. ครูให้นักเรียนดูที่หน้าชั้น ครูถือบัตรตัวเลขและชูให้นักเรียนดู นักเรียนทำภาษามือพร้อมๆ กันและช่วยกันดูว่าเพื่อนคนไหนทำไม่ได้ให้บอกเพื่อนให้ทำให้ถูกต้อง</p> <p>2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม เป็น 3 กลุ่ม เพื่อแข่งกันติดตัวเลขหน้าชั้นเรียน</p> <p>2.1 ครูแจกบัตรตัวเลข 1 – 5 ให้นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม</p> <p>2.2 ครูจะเป็นคนชูรูปภาพให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันนับ และช่วยกันหยิบบัตรตัวเลขไปแปะที่กระดานดำ ใครมาติดและถูกต้องจะได้ 1 ดาว</p> <p>2.3 ทำเช่นนี้จนครบทุกหมายเลข ครูดูว่ากลุ่มไหนได้ดาวมากที่สุด กลุ่มนั้นจะเป็นผู้ชนะ</p> <p><u>ขั้นนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน</u></p> <p>1. ครูตั้งโทรทัศน์มาเปิดให้นักเรียนดู ครูถามนักเรียนว่าดูอะไร ช่องไหน ให้นักเรียนบอกช่องที่ตนเองอยากจะดู แล้วครูกดตามที่นักเรียนบอก</p> <p>2. ครูพูดเกี่ยวกับจำนวน ว่าจำนวนมีความสำคัญและใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนทุกคน</p> | <p>บัตรตัวเลข</p> <p>1 - 10</p> |

ตัวอย่าง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการเรียงลำดับบนเส้นจำนวน

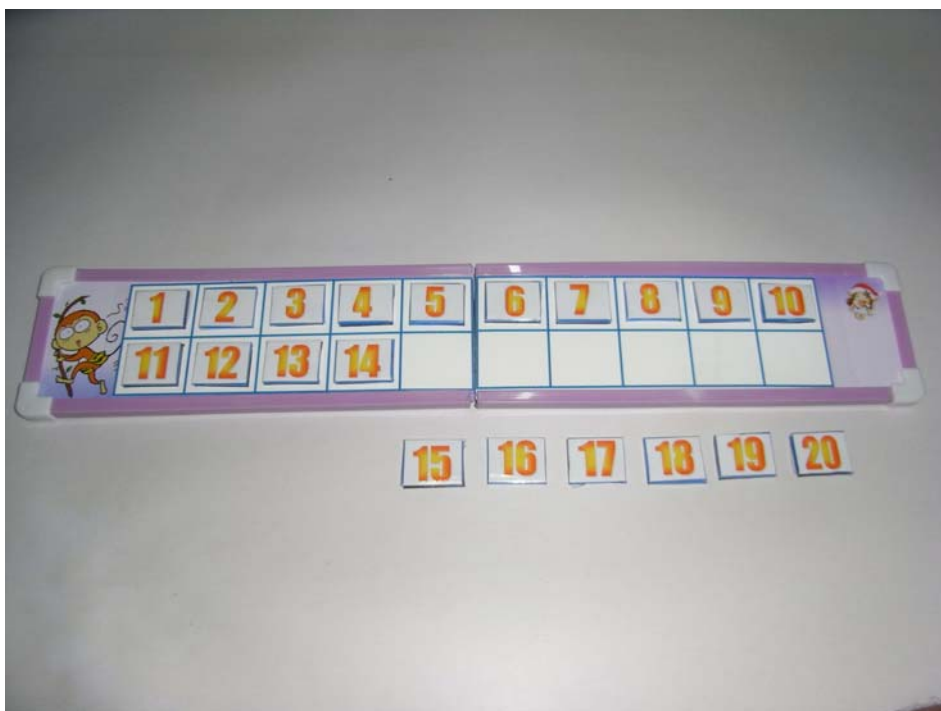
| ตัวชี้วัด                                                           | ขอบเขตสาระการเรียนรู้                              | การจัดกิจกรรมการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | สื่อการเรียนรู้                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| นักเรียนสามารถ<br>เรียงลำดับ<br>ตัวเลขบนเส้น<br>จำนวนได้<br>ถูกต้อง | การเรียงลำดับ<br>ตัวเลข 1 2 3<br>4 5 6 7 8 9<br>10 | <p><u>ขั้นทบทวนความรู้เดิม</u></p> <p>1. ครูทบทวนจำนวน 1-10 ทีละหนึ่งตัวโดยครูชูบัตรตัวเลขและให้นักเรียนทำภาษามือเป็นตัวเลข</p> <p>เช่น เลข 1  ทำเช่นนี้จนครบทั้งสิบตัว</p> <p>2. ครูชูรูปภาพ และให้นักเรียนหยิบบัตรตัวเลขตามรูปภาพนั้นให้ถูกต้อง</p> <p>จนครบทั้งสิบจำนวน</p> <p><u>ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่</u></p> <p>1. ครูนำเส้นจำนวนขึ้นมาที่กระดานดำ</p> <p>2. ครูชี้ที่ตัวเลขและถามนักเรียนว่าเลขที่ครูชี้คือตัวเลขอะไร โดยให้นักเรียนทำเป็นภาษามือ</p> <p>3. ครูนำตัวเลขที่ติดที่เส้นจำนวนออกทั้งหมด</p> <p>4. ครูหยิบตัวเลขขึ้นไปติดที่เส้นจำนวนแต่เว้นจำนวนไว้นึงจำนวนคือ 5 และถามนักเรียนว่าจำนวนใดหายไป ให้นักเรียนช่วยกันตอบ ครูทำเช่นนี้และเว้นจำนวนที่แตกต่างกันไป ให้นักเรียนช่วยกันตอบ</p> <p><u>ขั้นตรวจสอบความเข้าใจและสรุปผลเป็นวิธีคิด</u></p> <p>1. ครูสังเกตและช่วยชี้แนะในกรณีที่เด็กไม่เข้าใจ</p> <p>2. ครูและนักเรียนช่วยกันเรียงลำดับตัวเลขที่เส้นจำนวนหน้าชั้นโดยครูจะเป็นคนหยิบตัวเลขตามที่นักเรียนบอกไปติดที่เส้นจำนวน</p> <p><u>ขั้นฝึกทักษะ</u></p> <p>1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มให้จำนวนสมาชิกเท่าๆ กัน</p> | <p>บัตรตัวเลข</p> <p>รูปภาพจำนวน 1-10</p> <p>บัตรตัวเลข</p> <p>เส้นจำนวน</p> <p>ตัวเลข 1-10</p> <p>ติดเส้น</p> <p>แบบฝึกหัดเรื่อง การเรียงลำดับของจำนวน</p> |

| ตัวชี้วัด | ขอบเขตสาระการเรียนรู้ | การจัดกิจกรรมการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | สื่อการเรียนรู้                              |
|-----------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|           |                       | <p>2. ครูให้ตัวเลข 1-10 ในแต่ละกลุ่มและนักเรียนแข่งขันกันในการออกมาติดตัวเลขที่หายไป โดยครูจะมีโจทย์ให้</p> <p>3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด</p> <p><u>ขั้นนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน</u></p> <p>1. ครูมีภาพตู้เก็บสิ่งของทั้งหมด 10 ตู้ โดยที่ตู้ที่ 1 จะมีหมายเลขตู้ติดให้นักเรียนจับฉลากหมายเลขตู้ด้วยตนเองเมื่อได้หมายเลขตู้เก็บของเรียบร้อยแล้ว นักเรียนต้องนับเพื่อหาหมายเลขตู้ของตนเอง ภายในตู้จะมีรูปภาพสิ่งของซ่อนอยู่ให้นักเรียนดึงขึ้นมาดูและรับรางวัลจากครู</p> <p>2. ครูพูดเกี่ยวกับการนับเลขเรียงลำดับ ว่ามีความสำคัญในการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างไร</p> | <p>ภาพตู้จำลอง<br/>รางวัล ได้แก่<br/>ขนม</p> |

ภาพตัวอย่างของสื่อที่เน้นการเรียนรู้ทางสายตา



เส้นจำนวน



ตารางนับ



บล็อกฐานสี่บ



ตารางภาพ





ประวัติย่อผู้วิจัย

## ประวัติย่อผู้วิจัย

|                                  |                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ ชื่อสกุล                    | นางสาวประดับศรี ศิริกุล                                                                                                |
| วัน เดือน ปี                     | 28 พฤษภาคม 2520                                                                                                        |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน              | 112 – 113 หมู่ 12 ตำบลบ้านใหม่<br>อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000                                                   |
| ตำแหน่งหน้าที่การทำงานในปัจจุบัน | อาจารย์                                                                                                                |
| สถานที่ทำงาน                     | โปรแกรมวิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ตำบลในเมือง<br>อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 |
| ประวัติการศึกษา                  |                                                                                                                        |
| พ.ศ.2543                         | ครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษาพิเศษ<br>การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา<br>จาก สถาบันราชภัฏนครราชสีมา                |
| พ.ศ.2548                         | การศึกษามหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการให้คำปรึกษา<br>จาก มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                                               |
| พ.ศ.2553                         | การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ<br>การสอนผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน<br>จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ     |