

การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกม

สารนิพนธ์
ของ
สมพร หวังสุข

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ

ตุลาคม 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ก. ๒๕๔๙/๑๐

20 ต.ค. 2549

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกม

บทคัดย่อ
ของ
สมพร หวังสุข

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ

ตุลาคม 2549

สมพร หวังสุข . (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกม. สารนิพนธ์. กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดารณี ศักดิ์ศิริผล.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา ซึ่งได้มาโดยสุ่มอย่างง่าย จำนวน 10 คน จัดให้นักเรียนที่ได้รับการสอนเรื่องเศษส่วนโดยใช้เกม เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมงเป็นเวลา 18 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือแผนการจัดการเรียนรู้ เกมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติการทดสอบของวิลคอกสัน แมท แพร่ ซายด์ แรงค์ (The Wilcoxon Matched - Pairs Signed - Ranks Test)

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน อยู่ในระดับดี
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A STUDY ON MATHEMATICS ACHIEVEMENT IN FRACTION OF
HEARING IMPAIRED CHILDREN USING GAMES

AN ABSTRACT

BY

SOMPORN WANGSOOK

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

October 2006

Somporn Wangsook. (2006). *A Study on Mathematics Achievement in Fraction of Hearing impaired Children using Games*. Master Thesis, M.Ed. (Special Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University.
Project Advisor : Assist. Prof. Dr.Daranee Saksiriphon.

The Purpose of this study was to study on Mathematics Achievement in Fraction of Hearing impaired Children using Games.

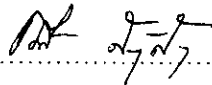
The sample group for this study in Prathom Suksa 6 at Sodsuksajungvat songkla school in the second semester of the year 2005 for 10 children to be Simple Random Sampling. The time for the experiment was six weeks, three times week with one hours total eighteen hours. The instruments to this research were lesson plan, Game and achievement in fraction test. The collected data were analyzed using Wilcoxon Matched - Pairs Signed - Ranks Test .

The results of this study is indicated that :

1. The mathematic achievement in fraction of hearing impaired children was good level after using games .
2. The mathematic achievement in fraction of hearing impaired children was good level after using games will be increased in significant at .05 after using games.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียน
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกม ของ สมพร หวังสุข ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



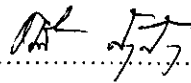
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี ศักดิ์ศิริผล)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



(ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู)

คณะกรรมการสอบ



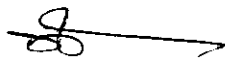
ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี ศักดิ์ศิริผล)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

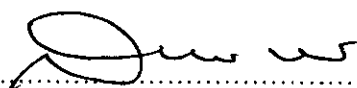
(อาจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

(อาจารย์พัชรี จิวพัฒนกุล)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

วันที่ เดือน กันยายน พ.ศ. 2549

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างสูงในการให้คำปรึกษาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดารณี ศักดิ์ศิริผล อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ฉบับนี้ ศาสตราจารย์ ดร. ผดุง อารยะวิญญู และอาจารย์พัชรี จิวพัฒนกุล ที่ได้ให้ความช่วยเหลือให้คำปรึกษาแนะนำข้อคิดในการจัดทำงานวิจัยนี้ทุกขั้นตอน ตลอดจนชี้แนะแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีแก่ผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตากรุณาจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. เรวดี กระโหมวงศ์ อาจารย์จำเป็น สังข์มุสิกานนท์ และอาจารย์สุภา บุญรัตน์ ผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาการศึกษาพิเศษทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้และประสบการณ์ที่มีคุณค่ายิ่ง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานต่อไปในอนาคต

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลาและขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2548 ทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่ชาย ผู้เป็นที่รักยิ่งและทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนาม ที่ได้ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ ให้ความรัก ความห่วงใย และให้กำลังใจอย่างเสมอต้นเสมอปลายแก่ผู้วิจัยตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์จากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือเป็นกำลังใจและสนับสนุนแก่ผู้วิจัยตลอดมาจนประสบความสำเร็จในการศึกษา

สมพร หวังสุข

สารบัญ

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| 1 บทนำ | 1 |
| ภูมิหลัง..... | 1 |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย..... | 3 |
| ความสำคัญของการวิจัย..... | 3 |
| ขอบเขตของการวิจัย | 3 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 4 |
| กรอบแนวคิดการวิจัย..... | 5 |
| สมมติฐานในการวิจัย..... | 5 |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 6 |
| เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน..... | 7 |
| เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์..... | 12 |
| เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเกม..... | 30 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า..... | 38 |
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย | 43 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 43 |
| การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 43 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 46 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล | 48 |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 48 |
| 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | 51 |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 51 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 51 |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 51 |
| 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ | 54 |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย | 54 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|---------------------------------|------|
| 5 (ต่อ) | |
| สมมติฐานของการวิจัย | 54 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง | 54 |
| วิธีดำเนินการวิจัย..... | 55 |
| สรุปผล..... | 55 |
| อภิปรายผล..... | 55 |
| ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย..... | 56 |
| ข้อเสนอแนะ..... | 57 |
| | |
| บรรณานุกรม | 58 |
| | |
| ภาคผนวก | 64 |
| ภาคผนวก ก | 65 |
| ภาคผนวก ข | 67 |
| ภาคผนวก ค | 70 |
| ภาคผนวก ง | 72 |
| ภาคผนวก จ..... | 80 |
| | |
| ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์ | 104 |

บัญชีตาราง

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 1 แบบแผนการทดลอง..... | 46 |
| 2 กำหนดการทดลอง..... | 47 |
| 3 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มี ความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกมก่อนและหลังได้รับการสอน..... | 52 |
| 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับ การสอนโดยใช้เกม..... | 53 |
| 5 แสดงคะแนนที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ที่ตรวจสอบ ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ..... | 68 |
| 6 ค่าความยากง่าย(P) และอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลทางการเรียน คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน..... | 71 |

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้ามีเสถียรภาพที่มั่นคง และทรัพยากรมนุษย์ซึ่งถือว่าเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ มนุษย์จะมีประสิทธิภาพได้ นั้นต้องมีการจัดกระบวนการให้การศึกษา การศึกษาภาคบังคับจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่วงการ การศึกษาต้องให้ความสำคัญอย่างจริงจัง คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งวิชาหนึ่ง เพราะเป็นวิชาที่จะช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียนให้เป็นคนคิดเป็น คิดอย่างมีเหตุผลและมี ทักษะการคิดคำนวณอันนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ คณิตศาสตร์ยังเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิต ประจำวันอย่างมากมาย เช่น ในการดูเวลา การคำนวณระยะ การซื้อขาย การทำบัญชี รายรับรายจ่ายหรือแม้แต่การเล่นกีฬาเพราะเป็นวิชาหนึ่งในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ให้เข้าสู่สังคมได้อย่างมีความสุขและก้าวทันกับเทคโนโลยี คณิตศาสตร์จึงเป็น เครื่องมือสำคัญอันจะนำมาซึ่งความรู้และวิทยาการด้านต่าง ๆ ทุกแขนงไม่ว่าด้านวิทยาศาสตร์หรือ สังคมศาสตร์ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันกับชีวิตประจำวันในปัจจุบันพบว่า วิทยาการสาขาต่าง ๆ มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ความเจริญก้าวหน้าเหล่านี้ต้องอาศัย คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนวิชาอื่น ๆ อาจสามารถที่จะกล่าวได้ว่าความเจริญใน วิทยาการทุกแขนงจำเป็นต้องอาศัยคณิตศาสตร์แทบทั้งสิ้น ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการเป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาส ให้เยาวชนทุกคนรวมถึงนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้เรียนรู้อคณิตศาสตร์อย่าง ต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทาง คณิตศาสตร์เพียงพอ สามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไป พัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้นรวมทั้งสามารถเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเพื่อเป็น พื้นฐานสำหรับการศึกษาในระดับสูงต่อไป (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 1)

สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีพัฒนาการด้านร่างกายและมีระดับ ความสามารถทางสติปัญญาเช่นเดียวกับนักเรียนปกติ จากรายงานการวิจัยจำนวนมากได้พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีระดับความสามารถกระจายคล้ายกับนักเรียนปกติโดย บางคนมีระดับสติปัญญาอยู่ในระดับต่ำ บางคนฉลาด บางคนฉลาดถึงขั้นเป็นนักเรียนอัจฉริยะ สรุปได้ว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่ใช่เรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำทุกคน สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจำนวนมากมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าวิธีสอนตลอดจนการวัดผลประเมินผลที่ปฏิบัติกัน อยู่ในปัจจุบันเหมาะที่จะนำมาใช้กับนักเรียนปกติมากกว่านักเรียนที่มีความต้องการพิเศษยิ่งไป

กว่านั้นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาทางภาษาและมีทักษะทางภาษาจำกัด จึงเป็นอุปสรรคในการทำข้อสอบเพราะผู้ที่ทำข้อสอบได้ดีต้องมีความรู้และมีความเข้าใจในความหมายของคำถามเป็นอย่างดี ด้วยเหตุนี้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำกว่านักเรียนปกติ (ผดุง อารยะวิญญู, 2541 : 24)

การใช้เกมประกอบการสอนเป็นกิจกรรมที่นักการศึกษาได้ให้ความสนใจอย่างกว้างขวางเพราะมีความสอดคล้องกับธรรมชาติของนักเรียนที่ชอบเล่น ชอบเคลื่อนไหว ชอบพูดคุยกับเพื่อนๆ และทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน นักเรียนได้เรียนอย่างมีความสุขสนุกสนาน เพลิดเพลินเพราะมีความรู้สึกเหมือนไม่ได้ถูกบังคับให้เรียน นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากผลการศึกษากิจกรรมประกอบการสอนต่างวิธีและวิธีการให้แบบฝึกหัดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำพบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมประกอบการสอนด้วยเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมประกอบการสอนด้วยบัตรงานคณิตศาสตร์และสูงกว่านักเรียนที่ใช้กิจกรรมประกอบการสอนด้วยการทบทวนจากบทเรียน (นิภา แก้วคำ, 2536 : 7) และสุบรรณ ดาวังปา (2542 : บทคัดย่อ) ได้กล่าวว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบระหว่างการสอนซ่อมเสริมด้วยเกมกับการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึก ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบของนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมด้วยเกมสูงกว่าก่อนเรียนซ่อมเสริม จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการใช้เกมประกอบการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการฝึกทักษะการคำนวณ สามารถที่จะแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างดีเยี่ยมและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์มาเป็นเวลานานพบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีปัญหาในเรื่องเศษส่วน คือ การบวกเศษส่วน และการลบเศษส่วน นักเรียนไม่สามารถที่จะทำส่วนให้เท่ากันนำมาเศษมาบวกและลบกันได้ โดยภาพรวมนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่มีความคิดรวบยอดและขาดทักษะในการบวก การลบ เนื่องจากนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาการรับรู้สิ่งที่เป็นนามธรรม การใช้ภาษามือและในการสื่อสารเพียงอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอการนำเกมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถที่จะทำให้นักเรียนได้เรียนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรมสามารถเข้าใจกระบวนการย้อนกลับได้และเป็นสื่อสนับสนุนการสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2538 : บทคัดย่อ) ปัจจุบันนี้ การจัดการเรียนการสอนเรื่องเศษส่วนมักมีปัญหาว่าผู้เรียนไม่เข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอด ตลอดจนขาดทักษะการคิดคำนวณทำให้นักเรียนลืมนเมื่อเรียนเนื้อหามากขึ้น สาเหตุอีกประการหนึ่งอาจเนื่องมาจากตัวนักเรียนคือ นักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายๆ ด้าน เช่น เซาว์ปัญญา ความถนัดด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสังคม และอีกสาเหตุหนึ่งอาจมาจาก

กระบวนการและเทคนิคการสอนของครู ซึ่งมักไม่ค่อยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล หากครูได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน อาจจัดกระบวนการเรียนการสอนและเทคโนโลยีที่แตกต่างกันโดยใช้เทคนิคในการสอน เนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ พยายามใช้วิธีการเล่น เรียน สรุปล ฝึกทักษะโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เล่นประกอบการสอนเพื่อให้รู้จักสังเกตให้นักเรียนศึกษารายละเอียดของเนื้อหาในแง่ความคิดรวบยอดหลักการและวิธีการคิดโดยวิธีลัดสรุปความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง (สุวร กาญจนมยุร และคนอื่นๆ. 2544 : คำนำ)

จากการที่ได้กล่าวจะเห็นว่า เกมจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด เกิดแรงจูงใจมีความกระตือรือร้นไม่เบื่อหน่ายการเรียน มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้มีความสนุกสนานในการฝึกทักษะการคิดคำนวณและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะเกมที่เป็นรูปธรรม สามารถสัมผัส มองเห็นได้นำจะทำให้ให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถที่จะเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่าการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหรือไม่

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกม
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้เกม

ความสำคัญของการวิจัย

1. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นำผลจากการวิจัยไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนแก่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. ผลจากการวิจัยในครั้งนี้จะช่วยให้ผู้บริหาร ครู และผู้ที่เกี่ยวข้องได้แนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับการสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิรท์ ได้ค่าเฉลี่ยของหูข้างที่ดีกว่า ตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไป ระดับสติปัญญาปกติไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลาที่มีระดับการสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ ได้ค่าเฉลี่ยของหูข้างที่ต่ำกว่า ตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไป ระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน ใช้วิธีการเลือกสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 10 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เกมประกอบการสอน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน

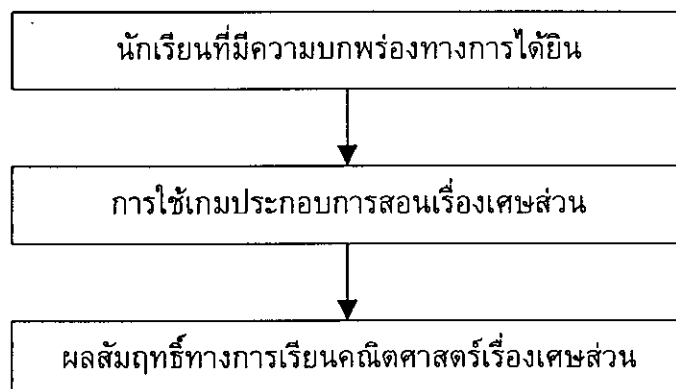
นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน** หมายถึง นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลาที่มีระดับการสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ ได้ค่าเฉลี่ยในหูข้างที่ต่ำกว่าตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไป

2. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน** หมายถึง ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ในเรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. **การสอนโดยใช้เกม** หมายถึง การสอนที่ผู้วิจัยใช้เกมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นมาใช้ประกอบการสอนคณิตศาสตร์พัฒนาทักษะจากแนวคู่มือครูสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ ได้แก่ เกมโดมิโน เกมเศษส่วนแท้ เศษเกินและจำนวนคละ เกมจับคู่เศษส่วน เกมเปรียบเทียบเศษส่วน เกมจำนวนไพนมาก่อน เกมนักคิดสมองไว เกมบวกเศษส่วน เกมหาผลบวก เกมจำนวนเต็มบวกเศษส่วน เกมตกปลา เกมปริศนาเศษส่วน เกมการลบ เกมหาผลลบ เกมผลลบไม่เท่า เกมจับคู่ผลลบ เกมการลบจำนวนเต็มกับเศษส่วน เกมหาคำตอบ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนอยู่ในระดับดี
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนสูงขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเรียงเรียงตามหัวข้อ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.2 ประเภทของการสูญเสียการได้ยิน
 - 1.3 สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.4 ลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.5 การจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
 - 2.1 ความหมายของคณิตศาสตร์
 - 2.2 ลักษณะของคณิตศาสตร์
 - 2.3 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 2.4 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
 - 2.5 สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 - 6) และสาระการเรียนรู้รายปีชั้นป.6
 - 2.6 กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 2.7 รูปแบบของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 2.8 หลักการสอนคณิตศาสตร์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเกม
 - 3.1 ความหมายของเกม
 - 3.2 ประเภทของเกม
 - 3.3 ประโยชน์ของเกม
 - 3.4 การเลือกเกมประกอบการสอน
 - 3.5 การใช้เกมประกอบการสอน
 - 3.6 ขั้นตอนการสอนเกม
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1.1 ความหมายเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

นักการศึกษาได้ให้ความหมาย เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ดังนี้

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินซึ่งอาจเป็นเด็กหูตึงหรือเด็กหูหนวก

เด็กหูตึง หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน ตั้งแต่ 26 - 89 เดซิเบล ในหูข้างที่ดีกว่า เมื่อวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิทซ์ เป็นเด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยไปจนถึงขั้นรุนแรง

เด็กหูหนวก หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน ตั้งแต่ 90 เดซิเบลเมื่อวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ในหูข้างที่ดีกว่าโดยใช้เสียง ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิทซ์ ในหูข้างที่ดีกว่าเด็กไม่สามารถใช้การได้ยินให้เป็นประโยชน์เต็มประสิทธิภาพในการฟังอาจเป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิดหรือเป็นการสูญเสียการได้ยินภายหลัง (ผดุง อารยะวิญญู. 2541 : 21)

การแบ่งระดับการได้ยินใช้เกณฑ์พิจารณาอัตราความพิการของหูของสมาคมโสต ศอ นาสิก แพทย์ประเทศไทย ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานของระดับการได้ยินตามมาตรฐานระหว่างชาติ ISO 1964 โดยใช้ค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิทซ์ ในหูข้างที่ดีกว่า ดังนี้

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1. ระดับหูตึงเล็กน้อย | 26 – 40 เดซิเบล |
| 2. ระดับหูตึงปานกลาง | 41 – 55 เดซิเบล |
| 3. ระดับหูตึงค่อนข้างมาก | 56 – 70 เดซิเบล |
| 4. ระดับหูตึงมาก | 71 - 90 เดซิเบล |
| 5. ระดับหูหนวก | 90 เดซิเบลขึ้นไป |

(ศรียา นิยมธรรม. 2541: 195 - 199)

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 26 เดซิเบลขึ้นไปจนถึง 90 เดซิเบล เรียกว่าเด็กหูตึง สำหรับเด็กที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไปเรียกว่าเด็กหูหนวก ซึ่งการสูญเสียการได้ยินอาจเกิดมาตั้งแต่กำเนิดหรือเกิดภายหลังทำให้มีผลต่อการสื่อความหมายและการเรียนรู้ภาษาของเด็ก

1.2 ประเภทของการสูญเสียการได้ยิน

ประเภทของการสูญเสียการได้ยินสามารถที่จะแบ่งได้หลายประเภท นักการศึกษาจึงได้จัดแบ่งประเภทไว้ดังนี้

ศรียา นิยมธรรม; และคนอื่น ๆ (2546: 65) กล่าวถึงประเภทของการสูญเสียการได้ยินไว้ดังต่อไปนี้

1. ส่วนนำเสียงเสีย หมายถึง การสูญเสียการได้ยินซึ่งเกิดจากมีสิ่งผิดปกติที่จุดใดจุดหนึ่งของส่วนนำเสียงของกลไกการได้ยิน ได้แก่ รูหู เยื่อแก้วหู กระดุกหู 3 ชั้น โพรงหูชั้นกลางและท่อยูสเตเชียน (Eustachian Tube)

2. ประสาทหูเสีย หมายถึงการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งเกิดจากมีสิ่งผิดปกติที่จุดใดจุดหนึ่งของส่วนประสาทรับเสียงตั้งแต่ปลายประสาทรับเสียงในหูชั้นใน เส้นประสาทหูถึงออดิทอรีนิวเคลียส (Auditory Nuclei) ในเมดูลาอบลองกาตา (Medulla Oblongata)

3. ผสม หมายถึงการสูญเสียส่วนนำเสียงและประสาทหูเสีย การได้ยินในหูข้างเดียวกันซึ่งเกิดจากมีสิ่งผิดปกติที่จุดใดจุดหนึ่งของส่วนนำเสียงผสมกับส่วนประสาทรับเสียง เช่น โพรงหลังเยื่อแก้วหูผิดปกติผสมกับปลายประสาทรับเสียงผิดปกติ เป็นต้น

4. สมองส่วนกลางเสีย หมายถึง การสูญเสียการได้ยินซึ่งเกิดจากมีความผิดปกติที่จุดใดจุดหนึ่งของสมองส่วนกลางตั้งแต่ออดิทอรีนิวเคลียส ถึงออดิทอรีคอร์เท็กซ์ (Auditory Cortex)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าประเภทของความบกพร่องทางการได้ยินจะมีผลต่อพัฒนาการทางด้านภาษาพูดของเด็กเป็นอย่างยิ่งเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีพัฒนาการทางภาษาได้ดั้น ผู้ฝึกต้องรู้ส่วนประกอบอันสำคัญจึงจะจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับการสูญเสียการได้ยินของเด็กแต่ละคน

1.3 สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอาจมีหลายสาเหตุ นักการศึกษาได้กล่าวถึงสาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยินไว้ดังนี้

ศรียา นิยมธรรม และคนอื่นๆ (2546: 66) ได้กล่าวถึงสาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยินแต่ละประเภทแตกต่างกันดังนี้

1. สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยินประเภทส่วนนำเสียงเสีย ได้แก่

1.1 ความผิดปกติแต่กำเนิด เนื่องจากกรรมพันธุ์ ความผิดปกติขณะตั้งครรภ์หรือการบาดเจ็บขณะคลอด เช่น ไม่มีรูหู ไม่มีกระดุกหู และกระดุกหูหลุดจากกัน

1.2 การติดเชื้อ เช่น รูหูอักเสบ เยื่อแก้วหูอักเสบ และโรคหูน้ำหนวก

1.3 การบาดเจ็บเนื่องจากกระทบกระแทกหรือการถูกของมีคม เช่น เยื่อแก้วหูทะลุ รูหูฉีกขาด

1.4 สิ่งแปลกปลอมอุดตันรูหู เช่น เมล็ดผลไม้ ของเล่น ก้อนกรวด

1.5 เนื้องอกต่าง ๆ เช่น ดิงเนื้อ เมือก ถุงน้ำ

1.6 สาเหตุอื่น ๆ เช่น ชี้อุดตัน กระดุกพูน แข็งตัวในหูชั้นกลางและท่อยูสเตเชียนทำงานผิดปกติ

2. สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยินประเภทประสาทหูเสีย

2.1 ความผิดปกติแต่กำเนิด เนื่องจากการถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ภาวะผิดปกติขณะตั้งครรภ์ของมารดา เช่น การตกเลือด เป็นหัตเยอร์มัน เป็นซิฟิลิส เป็นโรคครรภ์เป็นพิษ ได้รับยาหรือสารพิษต่อหู ได้รับบาดเจ็บบริเวณท้อง ขาดอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของทารก และมีความผิดปกติทางจิตใจอย่างรุนแรง รวมทั้งภาวะผิดปกติขณะคลอด เช่นการคลอดก่อนกำหนด เจ็บท้องนานผิดปกติ เด็กได้รับบาดเจ็บบริเวณหูชั้นนอกหรือชั้นใน หรือเด็กขาดออกซิเจนจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง

2.2 การติดเชื้อ เช่น ไซหัดใหญ่ คางทูม ซิฟิลิส งูสวัดที่หู หูชั้นในอักเสบ เยื่อหุ้มสมองหรือสมองอักเสบ

2.3 การได้รับยาหรือสารที่เป็นพิษต่อหู เช่นยาปฏิชีวนะบางชนิด ยาขับปัสสาวะ ยาแก้ปวดบางชนิด ยาควินิน ตะกั่ว พรอท ยาสูบ แอลกอฮอล์

2.4 การได้ยินเสียงดังมาก ๆ เช่น เสียงเครื่องจักร เสียงยานพาหนะ เสียงดนตรี เสียงประทัด เสียงปืน และเสียงจากการก่อสร้าง

2.5 การเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินตามอายุ เนื่องจากกระบวนการชราภาพ

2.6 การบาดเจ็บบริเวณชั้นคอ หรือศีรษะ

2.7 เนื้องอกต่าง ๆ เช่น เนื้องอกที่ประสาทหู

2.8 สาเหตุอื่น ๆ เช่น ภาวะผิดปกติและโรคบางชนิด เช่น ไข้สูง ภาวะปกติของหลอดเลือด เบาหวาน โรคมีเนียร์

3. สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยินประเภทผสมได้แก่สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยินประเภทส่วนนำเสียงเสียผสมกับประเภทประสาทหูเสียดังกล่าวแล้วเช่นหูชั้นกลางอักเสบผสมการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินตามอายุ

4. สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยินประเภทสมองส่วนกลางเสีย ได้แก่

4.1 ความผิดปกติในสมองส่วนกลางแต่กำเนิดเนื่องจากการถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์และภาวะผิดปกติขณะตั้งครรภ์

4.2 การติดเชื้อ เช่นสมองอักเสบ

4.3 การบาดเจ็บบริเวณศีรษะที่ทำให้สมองส่วนกลางเสียหาย

4.4 เนื้องอก ได้แก่ เนื้องอกหรือมะเร็งที่สมองส่วนกลาง

4.5 สาเหตุอื่นๆ เช่น ภาวะผิดปกติของหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงสมองส่วนกลาง วารี ธิระจิตร (2541: 45-46) กล่าวถึงสาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน เกิดได้จาก

1. ความบกพร่องทางการได้ยินก่อนคลอด หมายถึงทารกที่เกิดมานั้นมีความพิการของอวัยวะรับเสียงตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดาและเมื่อคลอดออกมาแล้วปรากฏมีความบกพร่องทางการได้ยินตั้งแต่แรกเกิดทีเดียว แบ่งเป็น 2 ประเภท

1.1 ความบกพร่องทางการได้ยินตามกรรมพันธุ์

1.2 ความบกพร่องทางการได้ยินที่ไม่ใช่กรรมพันธุ์มีหลายสาเหตุคือ

1.2.1 อันตรายที่ทารกได้รับ เช่น ขณะมารดาตั้งครรภ์หกล้มถูกกระแทกอย่างรุนแรงทารกที่อยู่ในครรภ์และกำลังเจริญเติบโตอาจถูกบีบ ถูกกดหรือถูกกระแทกทำให้อวัยวะการได้ยินพิการได้

1.2.2 จากการคลอด คือ ศีรษะถูกบีบขณะคลอดเนื่องจากมารดามีกระดูกเชิงกรานเล็กหรือคีมจับศีรษะทารกไม่ถูกที่ จากการเติบโตของอวัยวะหูผิดปกติ

1.2.3 จากพิษยาต่อมารดาขณะตั้งครรภ์ ระหว่างตั้งครรภ์มารดาอาจเจ็บป่วยจำเป็นต้องใช้ยาบางอย่างรักษายาเหล่านั้นอาจเป็นพิษต่ออวัยวะหูของทารก

1.2.4 จากโรคติดต่อขณะตั้งครรภ์ เช่น โรคหัดเยอรมัน ทารกที่ได้รับเชื้อไวรัสชนิดนี้จากมารดาขณะอยู่ในครรภ์ ใน 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์ อาจจะมีผลทำให้เกิดความผิดปกติของร่างกายในหลายระบบได้แก่ความผิดปกติที่หัวใจ หลอดเลือด ที่ตา คือ ต้อกระจกโดยกำเนิด ร่างกายและศีรษะของทารกเล็กกว่าปกติ สมองไม่เจริญเติบโต หรือมีความบกพร่องทางการได้ยิน

2. ความบกพร่องทางการได้ยินหลังคลอด หมายถึง ทารกที่เกิดมีอวัยวะและประสาทหูปกติ แต่ต่อมาภายหลังปรากฏว่า เกิดความบกพร่องทางการได้ยินขึ้นโอกาสที่จะทำให้เกิดความบกพร่องทางการได้ยิน จึงมีมากมายหลายอย่างสามารถแยกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

2.1 เกิดจากโรกระบบประสาท เช่น ป่วยเป็นเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

2.2 เกิดจากโรคติดต่อ เช่น หลังจากการป่วยด้วยโรคหัด คางทูม

2.3 เกิดร่วมกับโรคต่อมไร้ท่อ

2.4 เกิดจากพิษยาและสารเคมี

2.5 เกิดจากโรคหู คอ จมูกและอวัยวะของหู คอ จมูก

2.6 เกิดจากภยันอันตรายต่ออวัยวะหูและประสาทหู เช่น การตกบันไดการถูกตบหู

อย่างแรง และการได้รับเสียงดังมากๆ รมกวนอยู่เสมอ เช่น เสียงฟ้าผ่า เสียงเครื่องจักรในโรงงาน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าความบกพร่องทางการได้ยินเกิดขึ้นได้ทั้งก่อนคลอดและหลังคลอดสาเหตุของการเกิดมาจากหลายสาเหตุได้แก่ กรรมพันธุ์ การได้รับยาจากการเจ็บป่วย การมีภาวะ การบาดเจ็บของสมองส่วนต่าง ๆ โรคติดต่อ การใช้ยา การได้รับเสียงดังมาก ๆ อยู่เสมอ

1.4 ลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ผดุง อารยะวิญญู (2541 : 23 - 25) ได้จำแนกลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังนี้

1. การพูด เด็กจะมีปัญหาการพูดคือเด็กอาจพูดพูดไม่ได้หรือพูดไม่ชัดซึ่งขึ้นกับระดับการสูญเสียการได้ยิน นอกจากนี้ขึ้นอยู่กับอายุของเด็กเมื่อสูญเสียการได้ยินและการได้รับการสอนพูด

2. ภาษา เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาเกี่ยวกับภาษาเกี่ยวกับภาษา เช่น มีความรู้คำศัพท์ในวงจำกัด เรียงคำเป็นประโยคที่ผิดหลักภาษา

3. ความสามารถด้านสติปัญญา ผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินคิดว่าเด็กประเภทนี้มีสติปัญญาต่ำเพราะท่านไม่อาจสื่อสารกับเขาได้ หากท่านสื่อสารกับเขาได้เป็นอย่างดีแล้วท่านอาจมองได้ว่าเขาเป็นคนฉลาดได้ ความจริงแล้วระดับสติปัญญาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากรายงานการวิจัยจำนวนมากพบว่ามี การกระจายคล้ายเด็กปกติ บางคนอาจมีระดับสติปัญญาต่ำ บางคนอาจฉลาดถึงขั้นอัจฉริยะ จึงอาจสรุปได้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่ใช่เด็กที่มีระดับสติปัญญาต่ำทุกคน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าวิธีการเรียนสอนตลอดจนการวัดผลที่ปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบันนั้นเหมาะที่จะนำมาใช้กับเด็กปกติมากกว่าวิธีการบางอย่างไม่เหมาะสมสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

5. การปรับตัว เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอาจมีปัญหาในการปรับตัวสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการสื่อสารกับผู้อื่น หากเด็กสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ดี ปัญหาทางอารมณ์อาจลดน้อยลงทำให้เด็กสามารถปรับตัวได้แต่ถ้าเด็กไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ดีเด็กอาจเกิดความคับข้องใจ ซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต้องปรับตัวมากกว่าเด็กปกติบางคนเสียอีกเด็กที่มีความฉลาดอาจปรับตัวได้ดี เด็กที่ไม่ฉลาดอาจมีปัญหาในการปรับตัว

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความบกพร่องทางการได้ยินเป็นสาเหตุของการรับรู้ ลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีความบกพร่องทางภาษาการพูดและการปรับตัวมีความคับข้องใจ ภาษาที่ใช้อยู่ในวงจำกัด เพียงการสื่อสารกับผู้อื่นไม่เข้าใจได้ส่งผลให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน แสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ออกมาเกิดปัญหาทางอารมณ์สังคมและการปรับตัว

1.5 การจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้นสำหรับเด็กหูตึงที่เรียนในชั้นเรียนพิเศษนั้นควรเน้นทักษะในการสื่อความหมายควบคู่ไปกับด้านวิชาการ ในทำนองเดียวกันหลักสูตรควรเน้นการฝึกฟังการแก้ไขการพูด การอ่านคำพูดโดยใช้เนื้อหาจากวิชาอื่น ๆ ที่มีสอนในโรงเรียนสำหรับเด็กหูหนวกนั้นกระทรวงศึกษาจะต้องกำหนดวิธีการสื่อสารว่าจะใช้ภาษามืออย่างเดียวหรือการสื่อสารระบบรวม เด็กทุกคนควรมีโอกาสเรียนรู้และฝึกพูด เด็กทุกคนไม่ว่าเด็กหูตึงหรือหูหนวกควรมีเครื่องช่วยฟังและได้รับการฝึกพูด การฟื้นฟูสมรรถภาพ

ทางการพูดโดยใช้เครื่องมือทางโสตสัมผัสวิทยา (ผดุง อารยะวิญญู. 2541: 25) ในการจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงคือระดับการได้ยิน อายุที่เริ่มสูญเสียการได้ยิน การจัดบริการศึกษามี รูปแบบ ดังนี้ โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือหูตึง 4 ระดับ และหูหนวก 1 ระดับ สำหรับเด็กหูตึงระดับ 1-2 นั้นใช้หลักสูตรปกติและเรียนร่วมในชั้นปกติของโรงเรียนปกติ เพียงแต่จัดที่นั่งให้เหมาะสม คือนั่งในที่ๆ เด็กสามารถมองเห็นครูผู้พูดได้ชัดเจน สำหรับเด็กหูตึงระดับ 2 ต้องมีเครื่องช่วยฟังและฝึกฟังฝึกพูดในกรณีที่เด็กสูญเสียการได้ยินมากขึ้น ในระดับหูตึงที่ 3 ต้องเพิ่มบริการ ฝึกฟัง ฝึกพูด แก้ไขการพูด จากครูการศึกษาพิเศษเพิ่มขึ้น บางกรณีมีปัญหาล่าช้า อาจต้องแยกเรียนเป็นกลุ่มพิเศษเป็นบางวิชา หรืออยู่ในห้องเรียนเฉพาะกลุ่ม สำหรับเด็กหูตึงระดับที่ 4 เครื่องช่วยฟังและการฝึกฟัง ฝึกพูดต้องเริ่มตั้งแต่ปฐมวัย ในบางรายใช้ภาษามือประกอบหรือที่เรียกว่าระบบรวม เพื่อช่วยในการสื่อสารของเด็กเหล่านี้ หลักสูตรที่เรียนจะต้องเป็นหลักสูตรที่มีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับเด็ก อาจเรียนในโรงเรียนพิเศษหรือในชั้นเรียนโรงเรียนปกติก็ได้สำหรับเด็กหูหนวกนั้นครูการศึกษาพิเศษเป็นบุคคลที่ขาดไม่ได้เด็กจำเป็นต้องเรียนภาษามือ การสะกดนิ้วมือ การอ่านริมฝีปาก เด็กบางคนได้รับการกระตุ้นพัฒนาการทางภาษาเด็กก็พอพูดได้บ้างแต่ไม่ชัด หลายคนอาจพูดไม่ได้แต่ถ้าได้รับการฝึกพูด เด็กเหล่านี้ในประเทศไทยจะเรียนในโรงเรียนโสตศึกษา ซึ่งเป็นโรงเรียนเฉพาะและมีหลักสูตรพิเศษที่ปรับปรุงสำหรับเด็กกลุ่มนี้ (ศรียา นิยมธรรม. 2541: 5 - 117)

จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่า การจัดการศึกษาให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต้องคำนึงถึงความพร้อมของเด็ก ระดับความพิการและการจัดชั้นเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับลักษณะความบกพร่องทางการได้ยินของเด็กแต่ละคนและต้องคำนึงถึงความแตกต่างของเด็กและให้ความสำคัญในการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ทุกด้านเพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาทำให้เกิดการเรียนรู้ สามารถที่จะปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ ตลอดจนจะสามารถที่จะอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ความหมายของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มีผู้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

คณิตศาสตร์ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 ได้ให้ความหมายว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ (ราชบัณฑิตยสถาน. 2539 : 165)

ยุพิน พิพิธกุล (2539: 1) ได้กล่าวถึงความหมายของคณิตศาสตร์ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับความคิดเราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าด้วยความคิดทั้งหลายเป็นจริงหรือไม่
 2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งที่กำหนดทอมสัญลักษณ์ที่รัดกุมสื่อความหมายได้ถูกต้องเป็นภาษาซึ่งมีตัวอักษรแสดงความหมายแทนความคิด เป็นเครื่องมือที่จะฝึกทางสมองที่สามารถช่วยให้เราแสดงการกระทำในการคิดคำนวณการแก้ปัญหา การพิสูจน์ที่ยุ่งยากซับซ้อน ซึ่งถ้าเราใช้ภาษาธรรมดาที่ไม่สามารถทำได้
 3. คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่รวมของความรู้ โครงสร้างคณิตศาสตร์บางที่คล้ายโครงสร้างของปรัชญา และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับศาสนา เพราะเป็นโครงสร้างที่มีเหตุผลซึ่งใช้อธิบายข้อคิดต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น สัจพจน์ คุณสมบัตินิ กฏ ซึ่งทำให้เกิดความคิด ที่จะเป็นรากฐานในการพิสูจน์เรื่องอื่น ต่อไป
 4. คณิตศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับแบบแผน หมายความว่า จะต้องคิดอยู่ในแบบแผนความคิดตั้งไว้และสามารถจำแนกได้ในทางคณิตศาสตร์
 5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งประกอบด้วยควมมีระเบียบความกลมกลืนที่เกิดขึ้นภายใน นักคณิตศาสตร์พยายามแสดงออกถึงค่าสูงสุดของความคิดสัมพันธ์และสำรวจใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่ท้าทายให้เกิดความคิดสร้างสรรค์
- นอกจากนี้ยังมีนักการศึกษาชาวต่างประเทศได้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้
- เว็บสเตอร์ (Webster. 1983: 835) กล่าวว่า คณิตศาสตร์หมายถึงกลุ่มของวิชาต่าง ๆ ได้แก่ เลขคณิต เรขาคณิต แคลคูลัส ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณ ขนาด รูปร่าง และความสัมพันธ์ คุณสมบัตินิ โดยใช้จำนวนและสัญลักษณ์
- ฮอร์นบี้ และพาร์เนเวล (Hornby and Parnwell. 1990: 318) ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ว่าคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ของการวางระยะและจำนวน
- จากความหมายของคณิตศาสตร์พอสรุปได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด โดยมีเหตุผล มีสัญลักษณ์แสดงความหมายแทนความคิด การคิดคำนวณ การแก้ปัญหาและนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.2 ลักษณะของคณิตศาสตร์

ลักษณะของคณิตศาสตร์ได้มีผู้กล่าวไว้ดังต่อไปนี้

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529: 2) กล่าวว่า ครูคณิตศาสตร์ควรจะมีใจความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของคณิตศาสตร์พอสมควร เพื่อสามารถนำไปวิเคราะห์สภาพการณ์ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ สามารถเลือกและปรับปรุงกลวิธีในการสอนและวัสดุประกอบการสอนให้เหมาะสมกับสภาพเด็ก โดยสรุปลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด เป็นเครื่องพิสูจน์ว่าสิ่งที่คิดนั้นจริงหรือไม่อย่างมีเหตุผล ด้วยเหตุนี้เราจึงนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมและยังช่วยให้คนมีเหตุผล ใฝ่รู้ ตลอดจนพยายามคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานของความเจริญด้านต่าง ๆ

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง คณิตศาสตร์เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้อง ใช้ตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์แทนความคิดซึ่งสื่อความหมายให้เข้าใจได้ต่างกัน

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง คณิตศาสตร์จะเริ่มด้วยเรื่องที่ย่าง ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่น ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน การคิดทางคณิตศาสตร์นั้นต้องคิดอย่างมีแบบแผนมีรูปแบบ ไม่ว่าจะเกิดเรื่องใดก็ตามทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์ คือ ความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดสร้างสรรค์จินตนาการความคิดริเริ่มในการแสดงสิ่งใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

ชัยศักดิ์ สีลาจรัสกุล (2542: 158) ได้กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ มีความสนุกสนานคล้ายกับการเล่นเกมคอมพิวเตอร์แต่เราจะต้องเป็นผู้แก้ไขเหตุการณ์ต่าง ๆ เอง มิใช่โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะที่สำคัญ พอสรุปได้ 5 ประการคือ

1. โครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์ มีส่วนประกอบ 4 ประการ คือ

1.1 อนิยาม (Undefined Terms) หมายถึงคำที่ไม่มีความหมาย หรือคำจำกัดความ แต่ได้ตกลงกันว่าคำเหล่านี้เป็นที่เข้าใจกันอาจทำความเข้าใจให้ตรงกัน โดยใช้วิธียกตัวอย่างหรือเข้าใจด้วยปฏิภาณตัวอย่าง เช่น จุด ค่าคงที่ เท่ากัน มากกว่า เซต ระนาบ ฯลฯ

1.2 นิยาม (Definition หรือ Defined Terms) คือการนำเอาอนิยามมาบรรยายหรือกำหนดคุณลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ตัวอย่างเช่นเอาคำว่า "จุด" และ "ทางเดิน" มาอธิบายคำว่าเส้นว่า "เส้นคือทางเดินของจุด"

1.3 กติกา (Postulate) คณิตศาสตร์บางแขนงใช้คำว่าข้อตกลงเบื้องต้น ในคณิตศาสตร์แนวเก่าใช้คำว่าสัจพจน์ (Axiom) หมายถึง ประโยคหรือข้อความที่เราไม่ต้องพิสูจน์แต่ยอมรับว่าเป็นจริงในเรื่องที่เราพูดอยู่ ตัวอย่างเช่น กำหนดสองจุดและลากเส้นตรงผ่านได้เส้นเดียวหรือเส้นขนานย่อมไม่ตัดกัน

1.4 ทฤษฎีบท (Theorem) เป็นผลสรุปที่ได้จากข้อมูลชุดหนึ่งหรือจากเงื่อนไขที่กำหนดซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ทุกกรณี ทฤษฎีบท จัดเป็นจุดสุดยอดของโครงสร้างคณิตศาสตร์ นักคณิตศาสตร์จะพยายามสร้างทฤษฎีบทให้มากที่สุด

2. ความเป็นนามธรรม (Abstract) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยนามธรรม คำทุกคำ ประโยคทุกประโยคในวิชาคณิตศาสตร์ว่าด้วยนามธรรมทั้งสิ้น ทั้งนี้เนื่องจากอนิยามเป็นนามธรรม ดังนั้นนิยาม กติกา ทฤษฎีบทก็เป็นนามธรรม เราใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนนามธรรม เช่น ตัวเลข ใช้เป็นสัญลักษณ์เขียนแทนจำนวน ซึ่งเป็นนามธรรม ตัวเลขจะบวก ลบ คูณ หาร กันไม่ได้ เพราะเราไม่นิยามการบวกการลบให้แก่ตัวเลข แต่เรานิยามการบวกลบ คูณ หาร ให้กับจำนวน

3. ความถูกต้องเที่ยงตรง (Accuracy) และกระชับรัดกุม (Rigor) เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยนามธรรม ทำให้คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรงอย่างยิ่ง ตัวอย่างเช่น เราแบ่งน้ำในถ้วยออกเป็นสองส่วน ๆ เท่ากัน ในเชิงฟิสิกส์เราไม่สามารถทำได้ เพราะเครื่องมือไม่มีความละเอียดพอ แต่ถ้าเป็นการแบ่งในเชิงคณิตศาสตร์เราสามารถที่จะแบ่งน้ำนั้นได้โดยกระบวนการคิด เราสามารถแบ่งได้เท่ากัน นอกจากความถูกต้องเที่ยงตรงแล้ว คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่มีความกระชับรัดกุมในด้านภาษา การเลือกอนิยาม และกติกามาก นักคณิตศาสตร์นิยมใช้คำที่ง่าย สั้น ได้ใจความชัดเจนและถูกต้องเที่ยงตรงมากที่สุด

4. ความมีเหตุมีผล (Validity) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล ทุกขั้นตอนจะต้องมีเหตุผล และเหตุผลมีความสำคัญยิ่งกว่าการใช้สัญลักษณ์ คณิตศาสตร์จะตอบคำถามว่า "ทำไม" มากกว่า "อย่างไร" การคำนวณไม่ใช่เนื้อหาของคณิตศาสตร์ เนื้อหาของคณิตศาสตร์คือการพิสูจน์หรือให้เหตุผล

5. ความเป็นกรณีทั่วไป (Generalization) คณิตศาสตร์มุ่งที่จะหากรณีทั่วไปของสิ่งต่าง ๆ แทนที่กรณีเฉพาะ เช่น $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ เราจะถามเลยว่า $1 + 2 + 3 + \dots + N = ?$ ซึ่งเมื่อหาได้แล้วไม่จำเป็นต้องหากรณีเฉพาะอื่น ๆ อีก ความเป็นกรณีทั่วไปที่จะก้าวหน้าไปไม่มีขอบเขตสิ้นสุด

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ลักษณะของคณิตศาสตร์ว่าเป็นวิชาที่มีโครงสร้างมีแบบแผน เริ่มต้นจากเรื่องง่าย ๆ เป็นพื้นฐานในการนำไปใช้ในเรื่องอื่น ๆ และนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้

2.3 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ในแง่ของการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในแง่ของการเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และเป็นรากฐานที่จะนำไปสู่วิทยาการใหม่ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ คณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (สรุขชัย ขวัญเมือง.

1. ด้านการนำไปใช้

1.1 การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขาย การกะประมาณ จำนวน น้ำหนัก ตลอดจนรายรับรายจ่าย

1.2 การนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ เช่น วิศวกร การเงิน การธนาคาร
ด้านการปลูกฝังคุณลักษณะแก่เด็ก

2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จะปลูกฝังคุณลักษณะให้แก่เด็กให้เป็นคนที่มีนิสัยช่างสังเกต คิดอย่างเหตุผลมีความสามารถทางสมองในการวิเคราะห์ การแสดงความคิดอย่างมีระเบียบ

3. ด้านมรดกทางวัฒนธรรม

คณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งที่คนรุ่นก่อนได้คิดสร้างสรรค์และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลัง ในการคิดค้นพัฒนาเพิ่มเติม และถ่ายทอดไปเรื่อย ๆ ทั้งยังมีเรื่องให้ศึกษาค้นคว้าอีกมากมาย

ปานทอง กุลนาถศิริ (2546: 12) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ช่วยพัฒนาเด็กให้มีความรู้ความสามารถที่มนุษย์พึงมีให้เป็นผู้ที่รู้จักคิด วิเคราะห์ ช่างสังเกตเด็กสามารถคิดคำนวณเป็น สามารถที่จะแก้ปัญหาโดยใช้เหตุใช้ผลด้วยความ เป็นธรรมชาติ สามารถที่จะเรียงลำดับแนวคิดเป็นลำดับขั้นตอนมีระเบียบวินัยมีเหตุผล และคณิตศาสตร์สามารถที่จะฝึกให้ใช้ระบบซึ่งช่วยให้เข้าใจสังคมได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งในสังคมมนุษย์ เราใช้ระบบและวิธีการของคณิตศาสตร์หลายประการเช่นรัฐธรรมนูญ ข้อตกลงพื้นฐาน ซึ่งทาง คณิตศาสตร์ได้แก่ อนิยาม นิยาม

จากที่กล่าวมาคณิตศาสตร์เป็นวิชาในการคิดคำนวณการใช้เหตุใช้ผลมีความสำคัญในชีวิตประจำวันสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพสร้างนิสัยในการคิดอย่างมีเหตุผลมีผลสามารถ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเข้าร่วมสังคมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุขมีระเบียบ

2.4 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 7 – 10) ได้กำหนดให้มีหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของเด็ก เมื่อจบ การศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งกำหนดไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้มี คุณภาพ สำหรับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของ เด็ก สถานศึกษาสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้สาระและมาตรฐานการเรียนรู้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐานที่ ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้ จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐานที่ ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและ ความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานที่ ค 1.3 : ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐานที่ ค 1.4 : เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐานที่ ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐานที่ ค 2.2 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐานที่ ค 2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐานที่ ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐานที่ ค 3.2 : ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐานที่ ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐานที่ ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐานที่ ค 5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐานที่ ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐานที่ ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานที่ ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ ค 6.2 : มีความสามารถในการใช้เหตุผล

มาตรฐานที่ ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

มาตรฐานที่ ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้

มาตรฐานที่ ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของเด็กเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งกำหนดไว้ เฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ สำหรับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของเด็ก สถานศึกษาสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้และเน้นให้เด็กสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.5 สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4- 6)และสาระการเรียนรู้รายปี ชั้น ป.6

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 2 (ป. 4 - 6) มีทั้งหมด 6 สาระ ดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

1. จำนวนนับ เศษส่วน และทศนิยม
2. การบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม
3. การประเมินค่า
4. สมบัติของจำนวนนับและศูนย์โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

สาระที่ 2 : การวัด

1. เข้าใจเกี่ยวกับการวัดความยาว (กิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร วา) การวัดพื้นที่ (ตารางกิโลเมตร ตารางเมตรตารางเซนติเมตร ตารางวา) การวัดน้ำหนัก (เมตริกตัน กิโลกรัม ชีด กรัม) และการวัดปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิเมตร ถัง เกวียน)

2. เข้าใจเกี่ยวกับเงิน เวลา ทิศ แผนที่ ปริมาตรและความจุ
3. เลือกใช้เครื่องมือวัดและหน่วยการวัดที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม
4. บอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดในระบบเดียวกันได้
5. ใช้เครื่องมือวัดที่เป็นมาตรฐานวัดความยาว น้ำหนักและปริมาตรของสิ่งต่าง ๆ ได้
6. หาคความยาว พื้นที่ ปริมาตร และความจุจากการทดลองและใช้สูตรได้
7. บอกเวลาและจำนวนเงินได้
8. วัดขนาดของมุมได้

9. คาดคะเนความยาวระยะทาง พื้นที่น้ำหนักปริมาตร ความจุ และช่วงเวลา เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

10. นำความรู้เกี่ยวกับการวัดเงิน เวลาไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

11. นำความรู้เกี่ยวกับเรื่องทศและมาตราส่วนไปใช้ในการอ่านและเขียนแผนผังได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

1. จำแนกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้
2. บอกสมบัติของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติและสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้
3. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติและประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติได้
4. นึกภาพสิ่งของรูปเรขาคณิตและเส้นทางพร้อมทั้งอธิบายได้
5. บอกได้ว่ารูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตสองมิติใดบ้างพร้อมทั้งเขียนรูปเรขาคณิตสองมิตินั้นได้
6. บอกได้ว่ารูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้สามารถประกอบเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติได้

สาระที่ 4 : พีชคณิต

1. อธิบายแบบรูปและความสัมพันธ์และนำความรู้ไปใช้ได้
2. วิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาที่ซับซ้อนและสามารถจำลองสถานการณ์นั้นให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวไม่ทราบค่าได้
3. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่กำหนดให้ได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

1. รวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การสำรวจ และการทดลองได้
2. อ่านและอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตารางและกราฟได้
3. นำเสนอข้อมูลในรูป แผนภูมิแบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
4. อภิปรายสถานการณ์เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับคำที่มีความหมายเช่นเดียวกับคำว่า “แน่นอน” “อาจจะ” “ใช่หรือไม่ใช่” “เป็นไปได้” และรู้จักคาดเดาสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้คำเหล่านี้ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
2. ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

5. นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้
6. นำความรู้และทักษะจากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในชีวิตจริงได้
7. มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ในการทำงาน

สาระการเรียนรู้รายปี ชั้น ป.6

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

1. จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ

1.1 จำนวนนับ

1.1.1 หลักเลขและค่าประจำหลัก

1.1.2 ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก

1.1.3 การเขียนในรูปกระจาย

1.1.4 การเรียงลำดับจำนวน

1.1.5 การประมาณค่าใกล้เคียงเป็นจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน เต็มหมื่น

เต็มแสน

1.2 เศษส่วน

1.2.1 เศษส่วนที่เท่ากัน

1.2.2 การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับเศษส่วน

1.3 ทศนิยม

1.3.1 การอ่านและและการเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

1.3.2 การเขียนในรูปกระจาย หลักเลขและค่าประจำหลักค่าของตัวเลขใน

แต่ละหลัก

1.3.3 การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับทศนิยม

1.3.4 การเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งในรูปเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น

ตัวประกอบของ 10, 100, 1,000 ในรูปทศนิยม

1.3.5 ความสัมพันธ์ของเศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ

1.3.6 การประมาณค่าใกล้เคียงเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งสองตำแหน่ง

1.4 สมบัติของจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม

1.4.1 สมบัติของจำนวนนับและศูนย์

1) สมบัติของจำนวนนับและศูนย์สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่

ของการบวก

2) สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการคูณ

3) สมบัติการแจกแจง

1.4.2 สมบัติของเศษส่วน

- 1) สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการบวก
- 2) สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการคูณ

1.4.3 สมบัติของทศนิยม

- 1) สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการบวก
- 2) สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการคูณ

1.5 โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

1.5.1 โจทย์ปัญหาการบวกการลบการคูณและการหารจำนวนนับ

1.5.2 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับระคน

1.5.3 โจทย์ปัญหาการบวก การลบเศษส่วน

สาระที่ 2 การวัด

2. การวัด

2.1 การวัดพื้นที่

2.1.1 การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม และรูปวงกลม การหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม โดยแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมและ/หรือรูปสี่เหลี่ยม

2.1.2 คัดคะแนนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมเป็น ตารางเมตร ตารางเซนติเมตร

2.2 การวัดความยาว

2.2.1 การวัดความยาวของเส้นรอบรูปวงกลม

2.3 ทิศ แผนที่และพื้นที่

2.3.1 การบอกชื่อและทิศทางของทิศทั้งแปดทิศ

2.3.2 มาตรฐาน

2.3.3 การอ่านแผนที่ แผนที่ที่มีทิศและมาตรฐานกำกับ

2.3.4 การเขียนแผนผังแสดงตำแหน่งของสิ่งต่างๆ และการบอกชื่อและทิศ แผนผังแสดงเส้นทางการเดินทางโดยใช้มาตรฐาน

สาระที่ 3 เรขาคณิต

3. เรขาคณิต

3.1 รูปเรขาคณิตและสมบัติบางประการของรูปเรขาคณิต

3.1.1 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กรวย ทรงกระบอก ปริซึม พีระมิด

1) ส่วนประกอบ

2) รูปคลี่

3.1.2 มุม ส่วนของเส้นตรง

- 1) มุมที่มีขนาดเท่ากัน
- 2) การแบ่งครึ่งมุมโดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์
- 3) การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงโดยใช้ไม้บรรทัด

3.1.3 รูปสี่เหลี่ยม

- 1) เส้นทแยงมุม
- 2) การสร้างรูปสี่เหลี่ยมเมื่อกำหนดความยาวด้าน ความยาวของเส้นทแยงมุมหรือขนาดของมุม

3.1.4 เส้นขนาน

- 1) เส้นขนานและมุมแย้ง
- 2) เส้นขนานและมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

สาระที่ 4 พีชคณิต

4. พีชคณิต

4.1 สมการและการแก้สมการ

- 4.1.1 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า 1 ตัว
- 4.1.2 สมการที่เป็นจริง สมการที่เป็นเท็จ
- 4.1.3 คำตอบของสมการ
- 4.1.4 การแก้สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า 1 ตัว
- 4.1.5 โจทย์ปัญหาสมการ

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

- 5.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 5.1.2 การเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ การเขียน กราฟเส้น

5.2 การอ่านแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตารางและกราฟ

- 5.2.1 การอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ
- 5.2.2 การอ่านกราฟเส้น
- 5.2.3 การอ่านแผนภูมิ รูปวงกลม

5.3 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น

- 5.3.1 ความหมายและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน อาจเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้น ไม่เกิดขึ้นแน่นอน

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

6. ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

6.1 กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ผ่านสาระการเรียนรู้ จำนวน และการดำเนินการ การวัดเรขาคณิต พีชคณิต

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดสาระการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-ป.6) และ สาระการเรียนรู้รายปี มีทั้งหมด 6 สาระการเรียนรู้ คือ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

2.6 กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 192) การจัดกระบวนการเรียนรู้สำหรับกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. กระบวนการเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของเด็กโดย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมทั้งวุฒิภาวะของเด็ก ทั้งนี้เพื่อให้เด็กมีทักษะการคิด คำนวณพื้นฐาน มีความสามารถในการคิดในใจ ตลอดจนพัฒนาเด็กให้มีความรู้ความสามารถ ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

2. การจัดเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงความง่ายยาก ความต่อเนื่อง และลำดับ ชั้นของเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงลำดับชั้นของการเรียนรู้โดย จัดกิจกรรมให้เด็กได้มีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยให้รักในการศึกษา และแสวงหาความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ควรจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เกิด การเรียนรู้ที่สมดุลทั้งสามด้าน คือ

3.1 ด้านความรู้ ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 5 สาระดังนี้

3.1.1 จำนวนและการดำเนินการ

3.1.2 การวัด

3.1.3 เรขาคณิต

3.1.4 พีชคณิต

3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ ประกอบด้วย 5 ทักษะ/กระบวนการที่สำคัญดังนี้

3.2.1 การแก้ปัญหา

3.2.2 การให้เหตุผล

3.2.3 การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

3.2.4 การเชื่อมโยง

3.2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ได้แก่

3.3.1 ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

3.3.2 สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบวินัย รอบคอบมีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

กล่าวคือให้เด็กที่มีความรู้ความเข้าใจใน เนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาชีวิตให้มีคุณภาพตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆและเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

4. การส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมสื่อการเรียนการสอนรวมทั้งอำนวยความสะดวกเพื่อให้เด็กเกิดความรู้และมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ พื้นฐานที่สำคัญและจำเป็น ทั้งนี้ควรให้การสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนให้เป็นไปอย่างมีศักยภาพ

5. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ ควรมีการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและบุคคลทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ เช่น สถานศึกษา โรงเรียน บ้าน สมาคม ชมรม ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ สวนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์หรือห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ มุมคณิตศาสตร์ พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูอาจารย์ ศึกษานิเทศก์และภูมิปัญญาท้องถิ่น

6. มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นที่คาดหวังว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินทุกคนต้องบรรลุมาตรฐานเหล่านี้ สำหรับเด็กที่มีความสนใจ มีความถนัดหรือมีความสามารถทางคณิตศาสตร์และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดหน่วยการเรียนรู้ โปรแกรมการเรียนการสอนหรือรายวิชาที่มีความเข้มข้นสูงขึ้นให้กับเด็ก เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมให้เต็มศักยภาพ ตามความถนัด ตามความต้องการ ความสนใจ และความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สถานศึกษาแต่ละแห่งจะจัดเพิ่มเติมให้แก่เด็กนั้นจึงมีได้หลากหลาย

2.7 รูปแบบของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีหลายรูปแบบ ผู้สอนสามารถนำไปจัดให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาเรียนของเด็ก ได้ดังนี้

2.7.1 การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง

การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้เด็กได้ลงมือทำงานนั้นจริง ๆ ได้รับความรู้โดยตรงจากการปฏิบัติจริงโดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อรูปธรรมที่เด็กสามารถนำไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุปในการใช้สื่อรูปธรรมถ้าผู้สอนด้วยตนเอง จะใช้การสาธิตประกอบคำถาม แต่ถ้าให้เด็กเรียนด้วยตนเองจะใช้การทดลอง โดยเด็กดำเนินการทดลองตามใบกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดให้ เด็กที่ปฏิบัติการทดลองมีโอกาสฝึกใช้ทักษะ / กระบวนการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การคาดคะเน การประมาณค่า การใช้เครื่องมือ การบันทึกข้อมูล การอภิปราย การตั้งข้อสมมติฐาน การสรุป ได้กระบวนการดำเนินการทดลอง หรือปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เปิดโอกาสให้เด็กได้พิสูจน์ รู้จักใช้เหตุผลรู้จักอ้างอิงข้อเท็จจริงตลอดจนได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ การสอนแบบนี้เปิดโอกาสให้เด็กมีอิสระในการคิด และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ขณะที่เด็กทำการทดลอง ผู้สอนควรเฝ้าสังเกตดูแลแนวคิดของเด็กว่าเป็นไปอย่างถูกต้องหรือไม่อย่างไร ถ้าเห็นว่าเด็กคิดไม่ตรงแนวตั้งคำถามให้เด็กคิดใหม่ ถึงแม้จะต้องใช้เวลามากขึ้นก็ควรยอม เพราะว่าเด็กคิดไม่ตรงแนวทางควรตั้งคำถามให้เด็กคิดเด็กจะได้ประโยชน์จากการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าการเรียนรู้ที่ผู้สอนบอกหรือสรุปผลให้

2.7.2 การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล

การเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผลมีความจำเป็นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ต้องอาศัยคำอธิบาย บทนิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีบทต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ บางเนื้อหาผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานในเนื้อหานั้นก่อนด้วยการอธิบายและแสดงเหตุผลให้ชัดเจนในรูปของบทนิยาม เพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้น แต่ในบางเนื้อหาผู้สอนอาจใช้คำถามก่อน ถ้าเด็กไม่เข้าใจอาจอธิบายและแสดงเหตุผลเพิ่มเติม

2.7.3 การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า

การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ โดยอิสระซึ่งสามารถศึกษาได้จากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ตลอดจนให้เด็กทำโครงการงานคณิตศาสตร์ ผู้สอนมีส่วนช่วยเหลือให้คำปรึกษาแนะนำให้ความสนใจงานที่เด็กได้ศึกษาค้นคว้ามา ให้โอกาสเด็กได้เผยแพร่และนำเสนองานต่อผู้สอนเด็กตลอดจนบุคคลทั่วไป

2.7.4 การเรียนรู้จากการสืบเสาะหาความรู้

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้สอนจะจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้เด็กเกิดความสงสัย เมื่อเด็กสังเกตจนพบปัญหานั้นแล้วก็พยายามที่จะค้นหาสาเหตุด้วยการตั้งคำถามต่อเนื่องตามลำดับและรวบรวมข้อมูลมาอธิบายเป็นการวิเคราะห์จากปัญหามาหาสาเหตุ เด็กจะ

ใช้คำถามสืบเสาะจนกระทั่งแก้ปัญหาหรือหาข้อสรุปได้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วยขั้นสังเกต ขั้นอธิบาย ขั้นพยากรณ์ ขั้นทดลองและขั้นนำไปใช้ วิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการที่จะใช้วิเคราะห์และประเมินกระบวนการสืบเสาะคือการถามและพยายามหาคำตอบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จะฝึกกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ฝึกให้เด็กรู้จักอภิปรายและทำงานร่วมกันอย่างมีเหตุผล ฝึกให้เด็กรู้จักสังเกตและวิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียดในการสอนที่มุ่งให้เด็กเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผู้สอนควรเลือกใช้รูปแบบของการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับเด็ก การเรียนรู้เนื้อหาหนึ่งๆ อาจใช้รูปแบบของการเรียนรู้หลายรูปแบบผสมผสานกันได้

ในการจัดการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ 12 ปีผู้สอนจะต้องคำนึงถึงการบูรณาการความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม โดยสอดแทรกในการเรียนการสอนทุกเนื้อหาสาระ ทุกระดับชั้นให้ครบถ้วนสาระการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และบรรลุมাত্রฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรด้วย

ในหลักสูตรนี้กำหนดมาตรฐานด้านทักษะ/กระบวนการไว้กว้างๆ 5 มาตรฐาน ซึ่งผู้สอนจะต้องสอนให้เด็กมีการพัฒนาการเรียนรู้ให้ได้มาตรฐานด้านทักษะ / กระบวนการคณิตศาสตร์ต่อไปนี้

1. การพัฒนาทักษะ / กระบวนการแก้ปัญหา

การสอนเพื่อให้เด็กมีทักษะ / กระบวนการแก้ปัญหาได้ ผู้สอนต้องให้โอกาสเด็กได้คิดด้วยตนเองให้มาก จัดสถานการณ์หรือปัญหาหรือเกมที่น่าสนใจ ทำท่ายให้อยากคิด เริ่มด้วยปัญหาที่เหมาะสมกับศักยภาพของเด็กแต่ละคนหรือเด็กแต่ละกลุ่ม อาจเริ่มด้วยปัญหาที่เด็กสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วมาประยุกต์ก่อนและควรให้มีสถานการณ์หรือปัญหาแตกต่างกันเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา หรือวิเคราะห์ปัญหา

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ หรือมองย้อนกลับ

การสอนที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าวนี ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมให้เด็กเรียนรู้อย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยกำหนดประเด็นคำถามให้คิดและหาคำตอบเป็นลำดับเรื่อยไปจนเด็กสามารถหาคำตอบได้ หลังจากนั้นในปัญหาต่อไป ผู้สอนค่อยๆ ลดข้อประเด็นคำถามนำลงจนสุดท้ายเมื่อเห็นว่าเด็กมีทักษะในการแก้ปัญหาเพียงพอ ก็ไม่จำเป็นต้องให้ประเด็นคำถามชี้แนะก็ได้และควรเริ่มจากปัญหาที่ง่ายใกล้ตัวเด็กก่อน

2. การพัฒนาทักษะ / กระบวนการให้เหตุผล

การสอนให้เด็กรู้จักใช้เหตุผลเป็นสิ่งสำคัญ แต่เดิมเคยเข้าใจว่าการสอนให้รู้จักใช้เหตุผลที่ง่ายที่สุด คือ สอนวิชาเรขาคณิตตามแบบยูคลิด เพราะมีโจทย์เกี่ยวกับการใช้เหตุผลมากมาย มีทั้งการให้เหตุผลอย่างง่าย ปานกลางและอย่างยากแต่ที่จริงแล้วการสอนให้เด็กรู้จักคิดและใช้เหตุผลให้สมเหตุสมผลสามารถสอนสอดแทรกได้ในทุกเนื้อหาของคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ด้วย

องค์ประกอบหลักที่ส่งเสริมให้เด็กสามารถคิดอย่างมีเหตุผลและรู้จักใช้เหตุผลมีดังนี้

2.1 ควรให้เด็กได้พบกับโจทย์หรือปัญหาที่เด็กสนใจเป็นปัญหาที่ไม่ยากเกิน

ความสามารถของเด็กที่จะคิดและให้เหตุผลในการหาคำตอบ

2.2 ให้เด็กมีโอกาสและเป็นอิสระที่จะแสดงออกถึงความคิดเห็นในการใช้และให้เหตุผลของตนเอง

2.3 ผู้สอนช่วยสรุปและชี้แจงให้เด็กเข้าใจว่าเหตุผลของเด็กถูกต้องตามหลักเกณฑ์หรือไม่ขาดตกบกพร่อง

3. ทักษะ / กระบวนการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอ

การสอนเพื่อให้เกิดทักษะ / กระบวนการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ หลักสำคัญต้องให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยเน้นเด็กเป็นสำคัญ ใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมเพื่อนำไปสู่เรื่องที่เป็นนามธรรม เนื้อหาที่ใช้ในการฝึกทักษะกระบวนการนี้ ทำได้ในทุกเรื่องที่ต้องการให้คิดวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา

การจัดการเรียนการสอนให้เกิดทักษะการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ เป็นการส่งเสริมให้เด็กสามารถคิดอย่างมีเหตุผล มีแนวทางในการดำเนินการดังนี้

3.1 กำหนดโจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ และไม่ยากเกินกว่าที่เด็กจะตอบได้

3.2 ให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติและแสดงความคิดเห็นด้วยตนเอง โดยผู้สอนช่วยชี้แนะแนวทางในการให้เหตุผลของเด็กให้ถูกต้อง

การสอนเพื่อให้เกิดมีทักษะ/กระบวนการคณิตศาสตร์สามารถสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้ ควรกำหนดกระบวนการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การใช้คำถามให้เด็กวิเคราะห์แยกแยะปัญหามองเห็นแนวคิด โดยเริ่มจากการถามสิ่งที่ต้องการหาและพิจารณาจากสิ่งที่โจทย์บอกประกอบเช่นสิ่งที่โจทย์บอกคืออะไร สิ่งที่ต้องการหาคืออะไร

ขั้นที่ 2 การใช้คำถามเพื่อทบทวนความรู้พื้นฐานที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 การฝึกการวางแผนการแก้ปัญหาโดยผู้สอนใช้คำถามนำเพื่อให้เด็กเขียนรูปแบบ แผนภาพ กราฟ หรือตาราง ในการสื่อความหมายที่โยงไปสู่การแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การหาคำตอบของปัญหาซึ่งต้องใช้การคิดคำนวณบางปัญหาต้องใช้กระบวนการให้เหตุผลประกอบ ซึ่งเด็กอาจจะต้องนำเสนอโดยการพูดหรือเขียนเพื่อแสดงความเข้าใจในกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

4. การพัฒนา / ทักษะกระบวนการเชื่อมโยง

องค์ประกอบหลักที่ส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะ / กระบวนการเชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีดังนี้

4.1 มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์อย่างเด่นชัดในเรื่องนั้น

4.2 มีความรู้ในเนื้อหาที่จะนำไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์หรืองานอื่นที่ต้องการเป็นอย่างดี

4.3 มีทักษะในการมองเห็นความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทักษะ / กระบวนการที่มีในเนื้อหานั้นกับงานที่เกี่ยวข้องกับงานที่เกี่ยวข้องด้วย

4.4 มีทักษะในการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างความสัมพันธ์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ หรือคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ที่ต้องเกี่ยวข้องด้วย

4.5 มีความเข้าใจการแปลความหมายของคำตอบที่หาได้จากตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ว่ามีความเป็นไปได้หรือสอดคล้องกับสถานการณ์นั้นอย่างสมเหตุสมผล

5. การพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถเริ่มต้นจากการนำเสนอปัญหาที่ท้าทาย น่าสนใจ เหมาะกับวัยของเด็กและเป็นปัญหาที่เด็กสามารถนำความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่มาใช้แก้ปัญหาได้ การแก้ปัญหาควรจัดเป็นกิจกรรมในลักษณะร่วมกันแก้ปัญหา ให้เด็กได้อภิปรายรวมกัน การเปิดโอกาสให้เด็กได้เสนอแนวคิดหลายๆ แนวคิด เป็นการช่วยเสริมเติมเต็ม ทำให้ได้แนวคิดในการแก้ปัญหาที่สมบูรณ์และหลากหลายปัญหาปลายเปิด ซึ่งเป็นปัญหาที่มีคำถามหลายคำตอบหรือมีแนวคิดหรือวิธีการในการหา คำตอบได้หลายอย่าง เป็นปัญหาในการช่วยส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และศักยภาพของเด็กสำหรับปัญหาที่มีหลายคำตอบ เมื่อเด็กคนหนึ่งหาคำตอบหนึ่งได้ แล้วก็ยังมีสิ่งท้าทายให้เด็กคนอื่นๆ คิดหาคำตอบอื่นๆ ที่เหลืออยู่สำหรับปัญหาที่มีแนวคิดหรือวิธีการในการหาคำตอบได้หลายอย่าง แม้ว่าเด็กจะหาคำตอบได้ ผู้สอนต้องแสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญกับแนวคิดหรือวิธีการในการหาคำตอบนั้น ด้วยการส่งเสริมและยอมรับแนวคิดหรือวิธีการอย่างหลากหลายของเด็กในการให้เด็กได้มีประสบการณ์ในการเรียนรู้แนวคิดหรือวิธีการหลาย ๆ อย่างในการแก้ปัญหา เป็นสิ่งที่มีคุณค่ามากกว่าการให้เด็กมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาหลาย ๆ ปัญหาโดยใช้แนวคิดหรือวิธีการเพียงอย่างเดียว

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีหลากหลายวิธีครูผู้สอนต้องเลือกจัดให้เหมาะสมกับเนื้อหา เวลาและความสามารถของเด็กสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

ในการเลือกรูปแบบการจัดการเรียนการสอนคือให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรม และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

2.8 หลักการสอนคณิตศาสตร์

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มุ่งให้เด็กเกิดความเข้าใจโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ให้เด็กมองเห็นความงดงามจนเกิดความซาบซึ้ง และมีความสนใจที่จะศึกษาฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือสำหรับการแก้ปัญหาและตัดสินใจในการดำรงชีวิตประจำวัน

ยุพิน พิพิธกุล (2539: 39-41) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องที่ยากเช่น การยกตัวอย่างอาจจะยกเป็นตัวเลขง่าย ๆ เสียก่อนแล้วนำไปสู่สัญลักษณ์
2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรมในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนรูปธรรมประกอบ
3. สอนให้สัมพันธ์ความคิดเมื่อครูทบทวนเรื่องใดก็ควรจะทบทวนให้หมดการรวบรวมเรื่องที่เหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่ เช่น เส้นสัมผัส เส้นขนาน สมบัติของรูปสามเหลี่ยมเท่ากันทุกประการจะช่วยให้เด็กเข้าใจและจำได้แม่นยำขึ้น
4. เปลี่ยนวิธีการสอน ไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ผู้สอนควรจะสอนให้สนุกสนานและน่าสนใจซึ่งอาจมี กลอน เพลง เกม การเล่าเรื่อง การทำภาพประกอบ การ์ตูน ปริศนา ต้องรู้จักสอดแทรกสิ่งละอ้อนพັນให้น้อยให้บทเรียนน่าสนใจ
5. ใช้ความสนใจของเด็กเป็นจุดเริ่มต้น เป็นแรงดลใจที่เรียน ด้วยเหตุนี้ในการสอนจึงมีการนำเข้าสู่บทเรียนเร็วใจเสียก่อน
6. สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส ผู้สอนอย่าพูดเฉย ๆ โดยไม่ให้เห็นตัวอักษรหรือไม่เขียนกระดานดำ เพราะการพูดลอย ๆ ไม่เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์
7. ควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่เด็กมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรต่อเนื่องกับกิจกรรมเดิม
8. เรื่องที่สัมพันธ์กันควรสอนไปพร้อม ๆ กัน
9. ให้เด็กมองเห็นโครงสร้าง ไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา
10. ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ผู้สอนบางคนชอบให้โจทย์มาก ๆ เกินหลักสูตรซึ่งอาจทำให้เด็กที่เรียนอ่อน ท้อถอย แต่ถ้าเด็กที่เรียนเก่งก็อาจชอบ ควรจะส่งเสริมเป็นรายไปในการสอนควรคำนึงถึงหลักสูตรและควรเพิ่มเติมให้เหมาะสม
11. สอนให้เด็กสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง การยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างจนเด็กเห็นรูปธรรมจะช่วยให้เด็กสรุปได้อย่างริบบอกเกินไป
12. ให้เด็กลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้
13. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขันเพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น

14. ผู้สอนควรจะมีภาวะกระตือรือร้นและตื่นตัวอยู่เสมอ

15. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อนำสิ่งแปลกและใหม่มาถ่ายทอดให้เด็ก และผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่ศรัทธาในอาชีพของตนจึงจะทำให้การสอนได้ดี

อัมพร ม้าคนอง (2546: 8) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญดังนี้

1. สอนให้เด็กเกิดมโนทัศน์หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการคิดและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น ใช้ความคิดและคำถามที่เด็กสงสัยเป็นประเด็นในการอภิปรายเพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลายและเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป

2. สอนให้เด็กเห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาคณิตศาสตร์

3. สอนให้ค่านึงว่าจะให้เด็กเรียนอะไร และเรียนอย่างไร ต้องคำนึงถึงเนื้อหาและกระบวนการเรียน

4. สอนโดยใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม

5. จัดกิจกรรมโดยคำนึงถึงประสบการณ์และความรู้พื้นฐานของเด็ก

6. สอนโดยใช้การฝึกหัดให้เด็กเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

7. สอนเพื่อให้เด็กเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาสามารถให้เหตุผลเชื่อมโยงสื่อสาร และคิดอย่างสร้างสรรค์

8. สอนให้เด็กเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

9. ผู้สอนควรศึกษาธรรมชาติและศักยภาพของเด็กเพื่อจะได้จัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับเด็ก

10. สอนให้เด็กมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์

11. สังเกตและประเมินผลการเรียนรู้และความเข้าใจของเด็กขณะเรียนในห้องโดยใช้คำถามสั้น ๆ หรือการพูดคุยกติ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าหลักการสอนคณิตศาสตร์นั้นต้องคำนึงถึงเด็กเป็นสำคัญ ใช้วิธีสอนที่หลากหลาย ควรเน้นความเข้าใจก่อนแล้วค่อยสอนให้เกิดทักษะมีความต่อเนื่องของเนื้อหาให้เด็กลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้และผู้สอนต้องมีความรู้ความสามารถทันสมัยและมีอารมณ์ขัน

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเกม

3.1 ความหมายของเกม

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2535: 5) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกม หมายถึง กิจกรรมการเล่นหรือการแข่งขันที่มีกติกากำหนดไว้ หรือตกลงไว้ การเล่นเกม อาจใช้ของเล่นเป็นอุปกรณ์ก็ได้

วรสุดา บุญยไวโรจน์ (2536: 46) ได้ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกมหมายถึงการเล่นหรือการแข่งขันในแต่ละเกมจำกัดจำนวนผู้เล่น วิธีเล่น กติกาและบอกลักษณะสิ้นสุดของเกม การเล่นอาจเล่นคนเดียวหรือเป็นหมู่

บุญโชติ นุ่มปาน (2537: 18) ได้ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกมหมายถึง กิจกรรมการเล่นที่ใช้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ช่วยฝึกทักษะให้เด็กเกิดความคิดรวบยอด ในส่วนที่เรียนเกมต้องมีกติกาการเล่นกำหนดไว้ว่าจะมีการแข่งขันหรือไม่ก็ได้ และต้องมีการประเมินผลความสำเร็จของผู้เล่นด้วย

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2539 : 109) ให้ความหมายไว้ว่า เกมหมายถึง การแข่งขันการเล่นเพื่อความสนุก

อุทัยรัตน์ เศวตจินดา (2540: 39) ได้ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกม หมายถึง การเล่นที่มีกติกา มีกฎเกณฑ์ มีการแข่งขันแพ้ชนะกัน

สุวรร กาญจนมยุร และคนอื่น ๆ (2544: 1) ได้ให้ความหมายของเกมทางคณิตศาสตร์ ว่ากิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีอุปกรณ์ประกอบการเล่นก็ได้ที่ผู้เล่นจะต้องเล่นตามกติกาที่กำหนดไว้แต่ละชนิดของกิจกรรมนั้นและทำให้เกิดการเรียนรู้ความจริงทางคณิตศาสตร์ เกมคณิตศาสตร์ อาจจัดในรูปการแข่งขันหาผู้แพ้ – ผู้ชนะ หรือไม่มีการแข่งขันก็ได้

อุทัย สงวนพงศ์ (2544: 177) ให้ความหมายของเกมว่าเป็นกิจกรรมการเล่นอย่างหนึ่งที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้เข้าร่วมเล่นได้เกิดความสนุกสนาน ฟังพอใจและเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ทุกคนได้ออกกำลังกายอีกด้วย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าเกมเป็นกิจกรรมการเล่นที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินมีกฎ กติกา เด็กที่เล่นจะต้องเล่นตามกติกาที่กำหนดไว้ เกมบางเกมจะกระตุ้นการทำงานของร่างกาย และสมองช่วยฝึกทักษะให้เด็กเกิดรู้จักแก้ปัญหาพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีความคิดรวบยอด สร้างความร่วมมือระหว่างหมู่คณะ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตในสังคม

3.2 ประเภทของเกม

เกมมีหลายประเภทได้มีผู้ที่แบ่งประเภทของเกมไว้ดังนี้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช (2535: 10) แบ่งเกมเป็น 2 ประเภท ตามวิธีการเล่น เป็นเกณฑ์

1. เกมแข่งขัน เกมประเภทนี้มีกติกาการแข่งขัน เพื่อแพ้ชนะกันอาจแข่งขันเป็นทีมหรือเป็นรายบุคคลก็ได้
2. เกมร่วมมือ เกมประเภทนี้ไม่มีการแข่งขันแต่ผู้เล่นจะร่วมเล่นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง

วรสุดา บุญยไวโรจน์ (2536: 46) ได้แบ่งตามจุดประสงค์ของการนำเกมไปใช้ได้ 2 ประเภท คือ

1. เกมที่ไม่เกี่ยวกับการศึกษา (Nonacademic Games) เป็นเกมเป็นเกมที่จัดขึ้นเพื่อความสนุกสนาน ลักษณะแตกต่างของเกมนี้คือ เป็นเรื่องของกฎกติกาที่จัดไว้เหมาะสมกับการเล่นในแต่ละเกม

2. เกมการศึกษา (Academic Games) เป็นเกมที่จัดขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนหรือด้านการศึกษา โดยยึดเนื้อหาและจุดประสงค์ของการสอนบทเรียนซึ่งเกมการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

2.1 เกมที่เป็นสถานการณ์จำลอง (Simulation Games) เป็นเกมที่จัดเพื่อจำลองชีวิตจริงหรือคล้ายคลึงสภาพจริงโดยกำหนดบทบาทจริงตามแบบ

2.2 เกมที่ไม่ใช่เป็นสถานการณ์จำลอง (Nonsimulation Games) เป็นการจัดขึ้นเพื่อให้ผู้เล่นแก้ปัญหาที่ไม่ค่อยเข้าใจ เป็นการย้ำ ซ้ำทวน เพื่อให้ผู้เล่นเกิดความเข้าใจและเกิดทักษะในบทเรียนดียิ่งขึ้น

โลเวลล์ (Lovell. 1971: 186 – 187) ได้แบ่งเกมออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. เกมเบื้องต้น (Preliminary Games) เป็นกลุ่มที่สนุกสนาน การเล่นไม่มีแบบแผน มีความสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดน้อยมาก เหมาะสำหรับเด็กอนุบาลหรือเด็กเล็ก ๆ

2. เกมที่สร้างขึ้น (Structured Game) เป็นเกมที่สร้างขึ้นอย่างมีจุดหมายที่แน่นอน การสร้างเกมจึงสร้างไปตามความคิดรวบยอดที่สอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน

3. เกมฝึกหัด (Practice Games) เกมนี้จะช่วยเน้นความเข้าใจมากยิ่งขึ้น การจัดเกมดังกล่าวควรเริ่มต้นเป็นขั้นตอนตั้งแต่เกมเบื้องต้น จนถึงเกมที่มีความซับซ้อนโดยเฉพาะเนื้อหาที่เด็กทำความเข้าใจได้ช้า

ปราณี ทองคำ (2547: 2) ได้แบ่งเกมเป็นหลายประเภทโดยแบ่งได้ดังนี้

1. จำแนกตามวัสดุที่ใช้ แบ่งได้ดังนี้

1.1 เกมที่มีวัสดุประกอบ เป็นเกมที่ต้องมีวัสดุอุปกรณ์ประกอบการเล่นเช่น ไพ่

ฉลาก

1.2 เกมที่ไม่มีวัสดุประกอบได้แก่ เกมทายปัญหา เกมไปคำ

2. จำแนกตามจำนวนผู้เล่นแบ่งได้ดังนี้

2.1 เกมบุคคลลักษณะการเล่นเป็นส่วนบุคคลแต่ละคนเล่นเป็นอิสระต่อกัน เช่น

เกมต่อภาพ

2.2 เกมที่เล่นเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมเป็นเกมที่ต้องการการทำงานเป็นกลุ่มมีการช่วยเหลือกันภายในทีม

2.3 เกมผลัด เกมที่เล่นเป็นกลุ่มหรือทีม แต่มีลักษณะเล่นโดยเรียงกันหรือสลับเป็นลำดับ

3. จำแนกตามการเล่น แบ่งได้ดังนี้

3.1 เกมแข่งขัน เป็นลักษณะเกมการเล่นที่ต้องการการแข่งขันเพื่อแพ้ - ชนะ ซึ่งเป็นเกมส่วนใหญ่ที่รำนามาเล่นกันเสมอ

3.2 เกมที่ไม่มีวัตถุประสงค์ประกอบ ได้แก่ เกมทายปัญหา เกมไปคำ

3.3 เกมสำหรับสร้างกลุ่มสัมพันธ์ เป็นเกมที่นำมาใช้ในการสร้างความสัมพันธ์กลุ่ม และรวมเกมที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์และเรียนรู้ถึงกระบวนการกลุ่ม

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าเกมมีหลายลักษณะทั้งนี้ผู้ที่จัดเกมต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายในการเล่นและความเหมาะสมกับวัยต้องเป็นเกมที่ส่งเสริมการเรียนรู้เกิดทักษะ และนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

3.3 ประโยชน์ของเกม

เกมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนนี้ได้มีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของเกม ไว้ดังนี้ อัจฉรา ชิวพันธ์ (2534: 3-4) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมประกอบการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดพัฒนาการด้านความคิด
 2. ช่วยในการฝึกทักษะทางภาษาและทบทวนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ
 3. ช่วยให้ได้แสดงความสามารถของแต่ละบุคคล
 4. ช่วยประเมินผลการเรียนการสอน
 5. ช่วยให้เกิดความเพลิดเพลินและผ่อนคลายความตึงเครียดในการเรียน
 6. ช่วยจูงใจและสร้างความสนใจของเด็ก
 7. ช่วยส่งเสริมให้เด็กมีความสามัคคี รู้จักเอื้อเฟื้อช่วยเหลือกัน
 8. ช่วยฝึกความรับผิดชอบและฝึกให้เด็กรู้จักการปฏิบัติตามระเบียบ กฎเกณฑ์
 9. ช่วยให้ครูได้เห็นพฤติกรรมของเด็กชัดเจนขึ้น
 10. ช่วยฝึกความรับผิดชอบ และฝึกให้เด็กรู้จักปฏิบัติตามระเบียบกฎเกณฑ์
 11. ใช้เป็นกิจกรรมชั้นนำเข้าสู่บทเรียน เสริมบทเรียน และสรุปบทเรียน
- อุทัย สงวนพงศ์ (2544: 179) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมไว้ว่า
1. สร้างความสนุกสนานให้เกิดขึ้นกับผู้เข้าร่วมทุกคน
 2. เป็นการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวของมนุษย์ให้ดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
 3. ทำให้ร่างกายได้ออกกำลังกายเสริมสร้างสมรรถภาพมากขึ้น
 4. เป็นการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้ร่วมเล่นด้วยกัน
 5. ทำให้สุขภาพกายและสุขภาพจิตดี
 6. เสริมสร้างคุณลักษณะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีเกิดได้กับทุกคน
 7. ทำให้ทุกคนกล้าที่จะแสดงออกและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น
 8. เสริมสร้างความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา

ปราณี ทองคำ (2547: 4) ได้กล่าวถึงการนำเกมมาใช้ประกอบการสอนทำให้เกิดประโยชน์หลายประการดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรู้ทักษะต่าง ๆ ตามเนื้อหาของเกม
2. ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้หรือจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้รวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น
3. ครูสามารถใช้เกมส่งเสริมการเรียนการสอนโดยนำเกมเข้ามาสอดแทรกสู่บทเรียนหรือช่วยในการทบทวนบทเรียน เป็นการสร้างบรรยากาศของการเรียนการสอนให้สนุกสนานผ่อนคลายความเครียดจากบทเรียน
4. เกมทำให้เด็กมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน
5. เกมเป็นสื่อที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เล่นมีความสามารถหลาย ๆ ด้าน ช่วยให้ผู้เล่นประสบผลสัมฤทธิ์ได้กว้างขวาง ทั้งทางด้านพุทธิศึกษาและจริยศึกษา
6. เกมจะส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ การสื่อสาร มนุษย์สัมพันธ์ของผู้เล่นได้มากและช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
7. เกมส่วนใหญ่จะใช้พื้นฐานวิชาการหลาย ๆ ด้าน ทำให้ผู้เล่นต้องรู้จักบูรณาการความรู้และทักษะหลาย ๆ ด้านเข้าด้วยกัน
8. เพื่อปลูกฝังความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ ระเบียบวินัยสร้างเสริมคุณลักษณะการเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี

จากที่กล่าวสรุปได้ว่า การใช้เกมประกอบการสอน สามารถที่จะพัฒนาความคิดและส่งผลถึงพฤติกรรมของเด็กได้ สร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะด้านใดด้านหนึ่ง เช่น ความคิดรวบยอด ทั้งยังส่งเสริมความองอาจทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา การมีภาวะการเป็นผู้นำ การมีความสามารถในการตัดสินใจ

3.4 การเลือกเกมประกอบการสอน

การเลือกเกมประกอบการสอนนั้น นักการศึกษาได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการเลือกไว้ดังนี้

สำรวม พุ่มวิเศษ (2530: 123 -124) เพื่อให้การใช้เกมคณิตศาสตร์เกิดประโยชน์ สูงสุดต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูจำเป็นต้องรู้จักเลือก โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

1. คำนึงถึงคุณค่าทางการศึกษา ถ้าเกมนั้นให้แต่ความสนุกอย่างเดียวไม่ควรเลือก ควรเลือกเกมที่ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้คณิตศาสตร์
2. คำนึงถึงความคุ้มค่ากับการลงทุน
3. คำนึงถึงความปลอดภัย เช่น พวกสีฉูดฉาดอันตรายหรือพวกปาลูกดอกไม่เหมาะกับเด็กเล็ก
4. ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับบทเรียน
5. ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับวัย หรือพัฒนาการเด็ก

6. ถ้าเป็นไปได้ควรให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการเลือกเล่นเกม ซึ่งจะช่วยให้มีความสนใจมากขึ้น

เกตินี โชติกเสถียร (2533: 73) กล่าวว่า การใช้เกมประกอบการสอนนั้นครูต้องพิจารณา

1. เนื้อหาที่จะเรียน
2. จุดประสงค์ของบทเรียน
3. ชนิดของการเรียนรู้ให้ละเอียด

แล้วหลังจากนั้น ซึ่งจะพิจารณาหาเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหา หรือพฤติกรรมที่ประสงค์ให้เกิดกับแก่ตัวเด็กเด็กมากที่สุดมาใช้

อุทัย สงวนพงศ์ (2544: 179) ได้กล่าวถึงหลักการเลือกเกมไว้ควรพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

1. ความมุ่งหมายในการเล่น

1.1 ถ้ามีจุดมุ่งหมายเพื่อความสนุกสนาน เกมที่เลือกต้องสร้างความสนุกสนานให้กับผู้เล่น และไม่ยากเกินไป

1.2 ถ้ามีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความเป็นผู้นำ ผู้ตามเกมที่เลือกมาก็ต้องพยายามให้ผู้เล่นได้แสดงออก

1.3 ถ้าจุดมุ่งหมายเพื่อฝึกทักษะกีฬาเกมควรจะมีลักษณะที่มีการเลียนแบบทักษะของกีฬาที่ต้องการ

2. อายุ ร่างกาย ความสนใจและความสามารถ การเลือกเกมควรจะให้เหมาะสมกับสภาพอายุและร่างกายของผู้เล่นโดยคำนึงถึงความสนใจและความสามารถของผู้เล่น

3. สถานที่ ต้องพิจารณาสถานที่ที่เหมาะสมมีความปลอดภัยกับผู้เล่น

4. จำนวนคน การเลือกเกมที่ดีต้องเลือกเกมที่สามารรถเข้าร่วมได้ทุกคน

5. อุปกรณ์ ไม่ควรเลือกเกมที่มีราคาแพงเป็นอันตรายต่อผู้เล่นและหายาก

6. กติกาการเล่น การตัดสินใจในการเล่นควรชี้แจงให้ผู้เล่นเข้าใจ

ปราณี ทองคำ (2547: 4) ได้กล่าวถึงว่าการเลือกเกมประกอบการสอนนั้นครูควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. เลือกเกมให้เหมาะสมกับความมุ่งหมายหรือเนื้อหาที่ต้องการจะสอน

2. เลือกให้เหมาะสมกับขั้นตอนการสอนที่และเวลาที่มีอยู่เช่น การใช้เกมในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นสอน ชั้นสรุปชั้นวัดผลหรือใช้ทบทวนบทเรียน

3. ครูควรศึกษาและทำความเข้าใจกับเกมต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยการอ่านกติกาหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง

4. ครูควรศึกษาข้อเสนอนะของเกมที่ละเอียด

5. เกมที่นำมาใช้ควรเน้นพัฒนาตัวผู้เล่นให้ผู้เล่นได้คิดแก้ปัญหา ฝึกทักษะด้วยตนเอง

6. เกมที่เลือกใช้ประกอบการสอนควรมีความยากง่ายเหมาะสมกับเพศ วัย และระดับความสามารถของเด็ก เหมาะสมกับเวลา สถานที่

7. ควรเป็นเกมที่มีลักษณะกระตุ้น ระวัง ให้เด็กอยากมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ

8. ควรเลือกเกมที่เด็กทุกคนในชั้นเรียนมีส่วนร่วมในการเล่น ถ้าจำนวนมากเกินไป อาจมอบหมายหน้าที่อื่น ๆ ให้ทำ เช่น ผู้นำเกม

9. ถ้าเกมประกอบด้วยผู้เล่นเป็นกลุ่มย่อย ครูพยายามจัดกลุ่มเด็กให้แต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้เล่นที่มีความสามารถคละกัน เพื่อเสริมบรรยากาศของการแข่งขันให้ตื่นตื้นยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการเลือกเกมประกอบการสอนนั้นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของวัย เนื้อหาของบทเรียน ไม่ซับซ้อนเหมาะกับการควบคุม เป็นเกมที่เด็กสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุดโดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ

3.5 การใช้เกมประกอบการสอน

เกมเป็นกิจกรรมการเล่นหรือการแข่งขันที่มีกติกากำหนดไว้ หรือตกลงไว้ การเล่นเกมอาจใช้ของเล่นเป็นอุปกรณ์ (สุโขทัยธรรมมาธิราช . 2535: 5) การใช้เกมประกอบการสอนดังนี้

1. ใช้เกมในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้เกมการแข่งขันเพื่อทบทวนความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์หรือใช้เกมที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่เพื่อเตรียมเด็กพร้อมที่จะเรียน

2. ใช้เกมในกิจกรรมการสอน เพื่อให้เด็กได้ค้นพบกฎหรือสูตร หรือความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์

3. ใช้เกมในชั้นสรุปบทเรียน

4. ใช้เกมเพื่อฝึกทักษะภายหลังจากที่เด็กเรียนจบแล้ว

5. ใช้เกมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตร ซึ่งเป็นเกมนอกเวลาเรียน

6. ใช้เกมคณิตศาสตร์ในการซ่อมหรือเสริม การเรียนของเด็กในเรื่องต่าง ๆ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร เป็นต้น

ปราณี ทองคำ (2547: 6) กล่าวถึงการนำเกมประกอบการสอนว่าครูสามารถที่จะนำเกมจัดการเรียนการสอนในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นการสอนในบางเรื่อง ชั้นสรุป การเสริมบทเรียน กิจกรรมชุมนุม และการจัดมุม

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เกมประกอบการสอนสามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ตลอดเวลาโดยเฉพาะการสอนในชั้นนำ ชั้นสอน ชั้นสรุปและสามารถนำเกมคณิตศาสตร์ไปใช้ในกิจกรรมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนเพื่อเสริมและซ่อม ในวิชาคณิตศาสตร์ให้เด็กได้มีความเข้าใจและเกิดทักษะเพิ่มขึ้น

3.5 ขั้นตอนการสอนเกม

การสอนโดยการใช้เกมนักการศึกษาได้จัดลำดับขั้นในการสอนเกมไว้ดังนี้
 พีรพงศ์ บุญศิริ (2536: 17) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นในการสอนเกมตามลำดับดังนี้

1. อบอุ่นร่างกายเพื่อสร้างความพร้อมทางกาย
2. บอกชื่อเกม
3. จัดรูปแบบการเล่นและสาธิต
4. ชี้แจงกฎกติกา ระเบียบการเล่นและการตัดสินใจ
5. ทดลองหรือสาธิตการเล่น
6. ดำเนินการเล่น
7. อภิปรายและสรุป
8. สุขปฏิบัติ

อุทัยรัตน์ เศวตจินดา (2540: 48) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการเล่นเกมนั้นคือ

1. บอกชื่อเกมให้เด็กทราบ
2. จัดเด็กให้อยู่ในลักษณะที่ต้องการ
3. อธิบายวิธีการเล่นเกม รวมทั้งกฎ กติกาและการตัดสินใจ
4. สาธิตให้ดู เพื่อความเข้าใจยิ่งขึ้น
5. ตอบคำถามเพิ่มเติมในกรณีที่เด็กไม่เข้าใจ
6. เริ่มเล่นเกมควรดำเนินเกมให้เป็นไปด้วยความรวดเร็วเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย
7. เมื่อเล่นเกมจบแล้วต้องมีการสรุปประเด็นหรือแง่คิดที่ได้จากเกม

ดนุ จีระเดชากุล (2541: 86) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนในการสอนเกม

1. บอกชื่อเกมให้ผู้เรียนรู้
2. จัดผู้เล่นให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ
3. อธิบายวิธีการเล่น แจงกฎ กติกา และการตัดสินใจ
4. สาธิตให้ดูเมื่อผู้เล่นไม่เข้าใจ
5. ตอบคำถาม ชักชวนความเข้าใจ
6. เริ่มเล่น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าเพื่อสร้างความเข้าใจในการเล่นเกมนั้นต้องมีขั้นตอนโดยการชี้แจงให้ผู้เล่นทราบวิธีการโดยละเอียด ครูต้องเป็นผู้สาธิตให้ดูเป็นตัวอย่างเกมแต่ละเกมเพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจและนำไปปฏิบัติได้ถูกต้องบรรลุจุดประสงค์เมื่อเล่นเกมเสร็จแล้วต้องมีการสรุปประเด็นหรือแง่คิดที่ได้จากเกม

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าม้งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศได้มีผู้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าไว้หลายคนดังต่อไปนี้

เพชรรัตน์ กล้าวาจา (2539: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้เกมประกอบกับการสอนแบบปกติโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กโรงเรียนเคิ่งใหญ่ อำเภอห้วยตะพาน จังหวัดอำนาจเจริญ มีกลุ่มควบคุม 30 คน ใช้การเรียนการสอนปกติ กลุ่มทดลองจำนวน 30 คน ใช้การสอนโดยใช้เกมประกอบ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กกลุ่มที่ใช้เกมประกอบการสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเจตคติของเด็กกลุ่มที่เรียนโดยใช้เกมประกอบดีกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุทัยรัตน์ เสวตจินดา (2540: 76) ได้ศึกษาผลการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กโรงเรียนนายอ (สถิตยัญญา) โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมสอนตามแผนการสอนโดยไม่มีเกมประกอบการสอนและกลุ่มทดลองสอนตามแผนการสอนโดยมีเกมประกอบการสอน ผลการวิจัยสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยไม่มีเกมประกอบการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเด็กที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้เกมประกอบการสอนอยู่ในระดับดีและดีมาก

สมชาย บ้านไร่ (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านของไทย โดยกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านของไทยจากโรงเรียนเศรษฐเสถียร และกลุ่มควบคุม จำนวน 17 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นทั่วไปจากโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังจากการจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านของไทยมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นทั้งโดยรวมและรายด้าน คือด้านการสังเกต ด้านการเปรียบเทียบ ด้านจำนวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการจัดกิจกรรม

การละเล่นพื้นบ้านของไทยกับการเล่นทั่วไป มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์โดยรวมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศศิธร จำเนียรผล (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ค 204 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้เกมประกอบบทเรียนสำหรับเด็กมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนแสงธนุทิศ จังหวัดนครสวรรค์ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กกลุ่มทดลองที่ใช้เกมประกอบการสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเด็กกลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบบทเรียนนอกจากนี้เด็กมีความพึงพอใจต่อการนำเกมคณิตศาสตร์มาใช้ในกระบวนการสอนคณิตศาสตร์

สุบรรณ ดาวังปา (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบระหว่างการสอนซ่อมเสริมด้วยเกมกับการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองวัวซอ จ. อุตรธานี ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบของเด็กที่เรียนซ่อมเสริมด้วยเกมสูงกว่าก่อนเรียนซ่อมเสริมอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบของเด็กที่เรียนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซ่อมเสริมอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ ของเด็กที่เรียนซ่อมเสริมด้วยเกมคณิตศาสตร์และการซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกมีความแตกต่างกันที่ระดับ .05

เสรี กาหลง (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหารโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและเกมคณิตศาสตร์ของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้แบบฝึกทักษะและกลุ่มทดลองที่ใช้เกมคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเจตคติของเด็กที่เรียนเรื่องการบวก การลบ การคูณและการหารในพฤติกรรมด้านบวกทั้งสองกลุ่มมีความเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

สิริชนม์ ปิ่นน้อย (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาลผลปรากฏว่า ความสามารถในการเปรียบเทียบจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าคะแนนความสามารถในการเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มที่ได้รับการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติที่ .01 คะแนนความสามารถในการเพิ่มและลดจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าคะแนนความสามารถในการเพิ่มและลดจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 และคะแนนความสามารถด้านจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนเกม

คณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าคะแนนความสามารถด้านจำนวนของกลุ่มที่ได้ รับการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

สุชา พรหมโกสุม (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการลบ สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ (I.Q. 50 – 70) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมเสริมการเรียนรู้ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการลบของเด็ก ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมเสริมการเรียนรู้ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

เทิดศักดิ์ สุพันธ์ (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบประเมินเชาว์อารมณ์ โดยใช้กิจกรรมเกมสำหรับนักเรียนระดับปฐมวัย พบว่ารูปแบบพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดง ออกมาในการเล่นมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ได้ตรวจสอบโดยวิธีการอื่นที่หลากหลาย ค้นพบว่าเกมที่ใช้เป็นสื่อในการดำเนินกิจกรรมและแบบประเมินเชาว์อารมณ์ที่ได้พัฒนานี้ สามารถที่จะประเมินคุณลักษณะได้อย่างชัดเจนซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

พัชราพรรณ เมื่อน้ำพราย (2546: 45) ได้ศึกษาผลการใช้เกมประกอบบทเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่าพะยอมพิทยาคม จังหวัดพัทลุง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้เกม ประกอบบทเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศรีพรรณ ขำเลิศ (2547: 43) ได้ศึกษาผลการใช้เกมประกอบการสอนคุณและอาหารสำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแม่สะกิด จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ร้อยละ 74.0 แสดงว่ากิจกรรมดังกล่าวทำให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้ได้

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

นอกจากงานวิจัยในประเทศแล้วยังมีงานวิจัยในต่างประเทศที่ให้ความสำคัญในการทำ วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าดังต่อไปนี้

คาร์เตอร์ (Carter. 1975: 3474-A) ได้ศึกษาผลของการให้เด็กเล่นเกมนอกเวลาเรียน ปกติเขาแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มทดลองกลุ่มหนึ่งควบคุมอีกกลุ่มหนึ่ง ทั้งสองกลุ่มมีวิธีการเรียน การสอนเหมือนกันแต่กลุ่มทดลองให้เล่นเกมการคำนวณนอกเวลาเรียนปกติ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้ เล่น ผลการทดลองคือทั้งสองกลุ่มมีเจตคติและผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกันซึ่งขัดแย้งกัน

คินเคด (Kincaid. 1977: 4194-A) ซึ่งได้ศึกษาเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของเด็กที่นำเกมและปัญหาคณิตศาสตร์ไปเล่นที่บ้านโดยได้รับความร่วมมือจาก บิดามารดาของเด็กใช้เวลาในการทดลองนาน 10 สัปดาห์ ทุกๆ สัปดาห์มีการประชุมบิดามารดา ของเด็กเพื่อเรียนและสร้างอุปกรณ์ในการเล่นรวมทั้งให้มีการทดลองเล่นก่อนที่จะนำกลับไป ให้ลูกเล่นที่บ้าน ผลปรากฏว่าเด็กกลุ่มที่เล่นเกมและทายปัญหาคณิตศาสตร์ที่บ้านมีผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เล่นเกมและทนายปัญหาที่บ้านยังพบอีกว่า บิดา มารดาของเด็กที่ได้เล่นเกมและทนายปัญหาคณิตศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่า บิดามารดาของเด็กที่ไม่ได้เล่นเกมและทนายปัญหาคณิตศาสตร์

ฮาร์ท (Hart . 1977: 4923 –A) ได้ศึกษาผลของเกมและปริศนาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติของนักเรียนที่มีอายุ 9-10 ปีจำนวน 6 ห้องเรียน เป็นเวลา 5 สัปดาห์โดยให้นักเรียนได้เล่นเกมและปริศนาคณิตศาสตร์เฉพาะเวลาที่ครูประจำวิชา ไม่ได้ทำการสอนแล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเจตคติทั่วไปต่อวิชาคณิตศาสตร์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความคิดเกี่ยวกับตนเองในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

โกลด์เบิร์ก (Goldberg. 1980: 1990-1991A) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 คน แบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้เวลาทดลอง 10 สัปดาห์ พบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฟลัก (Fluck. 1982: 5020 - A) ได้ศึกษาผลของการเล่นเกมและวิเคราะห์เกมยุทธวิธีเชิงคิดคำนวณในการแก้ปัญหาและความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนระดับ 5 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองซึ่งเล่นเกมยุทธวิธีเชิงคิดคำนวณมีความสามารถในการแก้ปัญหาดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อแยกศึกษากับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ พบว่านักเรียนในกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงของกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาดีกว่ากลุ่มควบคุม แต่ในกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ส่วนด้านความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

มัวร์ (Moore. 1983: 2486 – A) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมคอมพิวเตอร์ต่อการวัดการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการใช้เหตุผลของนักศึกษาปริญญาตรีวิชาเอกประถมศึกษาโดยกลุ่มทดลองจะเล่นเกมคอมพิวเตอร์จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่ประสบผลสำเร็จสูงสุด ผลการศึกษาพบว่า การใช้เกมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนจะช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลส่วนการจัดรูปแบบเกมน่าจะส่งผลต่อการลดความวิตกกังวล

เอสโพซิโต (Esposito. 1984: 75 – A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเกมที่ใช้ในการแก้ปัญหาโดยศึกษาผลของการใช้เกมเพื่อวัดการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์กับนักศึกษาชั้นอนุปริญญา วิชาเอกประถมศึกษามหาวิทยาลัยแทมเปิล โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองให้เล่นเกม ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ให้เล่นเกม ผลการทดลอง

ปรากฏว่ากลุ่มทดลองสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่ามีความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ในระดับต่ำกว่าและการให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ซัสคิน (Zuskin. 1995: 1647) ได้ศึกษาผลของเกมที่มีต่อการเพิ่มขึ้นของความสนใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาเรื่องการคำนวณเศษส่วนกับนักเรียนเกรด 7 โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มคือกลุ่มทดลองให้เล่นเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งไม่เคยเล่นมาก่อนเป็นการเสริมบทเรียนก่อนสอนทักษะทางคณิตศาสตร์และกลุ่มควบคุมให้ฝึกหัดด้วยสมุดแบบฝึกหัด ผลปรากฏว่าการเพิ่มขึ้นของความสนใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่าง

ฟิลินสัน (Finlinson. 1997: 70) ได้ศึกษาเรื่องเกมทำให้เกิดความร่วมมือเป็นการพัฒนาลักษณะนิสัยของเด็กในการเข้าสังคม ได้ทดลองกับเด็กชายและเด็กหญิง จำนวน 20 คน อายุประมาณ 4 ขวบ 7 เดือน เพื่อเปรียบเทียบการเข้าสู่สังคมในนิสัยที่เป็นบวกโดยใช้เกมการทำความร่วมมือและเกมการแข่งขัน สรุปว่าหลังจากการใช้เกมความร่วมมือแล้วลักษณะการเข้าสังคมในด้านบวกสูงขึ้น สำหรับเกมการแข่งขันนิสัยการเข้าสังคมด้านบวกมีน้อยและยังวิเคราะห์การก้าวร้าว การไม่เป็นผู้ใหญ่ไม่มีผลทางสถิติ

จากการวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าพบสรุปได้ว่าเกมมีความสำคัญสำหรับเด็กนอกจากความสนุกสนานแล้วยังช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์และส่งผลให้เด็กเกิดทักษะมีพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับการสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ ได้ค่าเฉลี่ยของหูข้างที่ต่ำกว่า ตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไป ระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่น ๆ แทรกซ้อน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ใช้กลุ่มประชากรทั้งหมดที่เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา ที่มีระดับการสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ ได้ค่าเฉลี่ยของหูข้างที่ต่ำกว่า ตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไป ระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่น ๆ แทรกซ้อน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 10 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ความคิดรวบยอด หลักการและเนื้อหาจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2 เลือกเนื้อหาที่นำมาใช้ทดลองสอนครั้งนี้ ได้แก่ เรื่องเศษส่วน

1.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเนื้อหาเรื่องเศษส่วน แล้วแบ่งออกเป็นเนื้อหาและกำหนดการสอนดังนี้

| | |
|---|-----------------|
| 1. ความหมายเศษส่วน | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 2. เศษส่วนแท้ เศษเกินและเศษส่วนจำนวนคละ | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 2. การเท่ากันของเศษส่วน | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 3. การเปรียบเทียบเศษส่วน | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 4. การเรียงลำดับเศษส่วน | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 5. การเปลี่ยนเศษเกินเป็นเศษส่วนจำนวนคละ | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 6. การเปลี่ยนเศษส่วนจำนวนคละเป็นเศษเกิน | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 7. การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 8. การบวกจำนวนเต็มบวกเศษส่วน | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 9. การบวกเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 10. การลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 11. การลบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 12. การลบจำนวนเต็มกับเศษส่วน | จำนวน 2 ชั่วโมง |

1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้สอนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยนำเกมมาใช้ในกิจกรรมการสอน

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อคณะกรรมการและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 คน ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองสอนกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

2.1 ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ขอบเขตของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง การเขียนแบบทดสอบการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้การตรวจให้คะแนนแบบตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด ตอบเกินหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา พิเศษ จำนวน 1 คน ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาว่า แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังโดยมีเกณฑ์การพิจารณาลงความเห็น (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117) ดังนี้

คะแนน + 1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าวัดตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจว่าวัดตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

คะแนน - 1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าวัดไม่ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.4 หลังจากให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องและคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า ดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณเท่ากับ 1 เลือกเพียงจำนวน 20 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจแล้ว มาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คนแล้วคำนวณหาค่าความยากง่าย ได้ค่าความยากง่าย ความยากง่ายอยู่ระหว่าง .45 ถึง .75 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .60 และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR – 20 ค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.72 (ดังภาคผนวก ค)

2.5 นำแบบทดสอบที่ได้หาคคุณภาพแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. เกม เป็นเกมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหา ของบทเรียนเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ 2544

3.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ .2544

3.2 ศึกษาวิธีสร้างเกม สำหรับการเรียนการสอน

3.3 สร้างรูปแบบและอุปกรณ์ของเกม

3.4 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมจำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการศึกษา จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 คนพิจารณา ความเหมาะสมเพื่อให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเกมแล้วมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 ทดลองใช้เกมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ศึกษา ข้อบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุง

3.6 นำเกมที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 249) ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

| กลุ่ม | ก่อนสอน | ทดลอง | หลังสอน |
|-------|----------------|-------|----------------|
| E | T ₁ | X | T ₂ |

เมื่อ E แทน กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาโดยสุ่มอย่างง่าย

X แทน การสอนโดยโดยใช้เกม

T₁ แทน การทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนสอน

T₂ แทน การทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังสอน

2. การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยเสนอให้บัณฑิตวิทยาลัยออกหนังสือเพื่อขออนุญาตจากผู้บริหารโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลาเพื่อดำเนินการทดลอง

2.2 ทำการทดสอบก่อนการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3 ขั้นตอนการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยมีระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 18 ชั่วโมง ดังกำหนดการทดลองตาราง 2

ตาราง 2 กำหนดการทดลอง

| สัปดาห์ที่ | วัน | เนื้อหา | ชื่อเกม |
|------------|--------|----------------------------------|-------------------------------|
| 1 | จันทร์ | ความหมายเศษส่วน | โดมิโน |
| | อังคาร | เศษส่วนแท้ เศษเกินและจำนวนคละ | เศษส่วนแท้ เศษเกินและจำนวนคละ |
| | ศุกร์ | การเท่ากันของเศษส่วน | จับคู่เศษส่วน |
| 2 | จันทร์ | การเปรียบเทียบเศษส่วน | เปรียบเทียบเศษส่วน |
| | อังคาร | การเรียงลำดับเศษส่วน | จำนวนไหนมาก่อน |
| | ศุกร์ | การเปลี่ยนเศษเกินเป็นจำนวนคละ | นักคิดสมองไว |
| 3 | จันทร์ | การเปลี่ยนจำนวนคละเป็นเศษเกิน | นักคิดสมองไว |
| | อังคาร | การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน | บวกเศษส่วน |
| | ศุกร์ | การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน | หาผลบวก |
| 4 | จันทร์ | การบวกจำนวนเต็มบวกเศษส่วน | จำนวนเต็มบวกเศษส่วน |
| | อังคาร | การบวกเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน | เกมตกปลา |
| | ศุกร์ | การบวกเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน | ปริศนาเศษส่วน |
| 5 | จันทร์ | การลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน | การลบ |
| | อังคาร | การลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน | หาผลลบ |
| | ศุกร์ | การลบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน | ผลลบไม่เท่ากัน |
| 6 | จันทร์ | การลบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน | จับคู่ผลลบ |
| | อังคาร | การลบจำนวนเต็มกับเศษส่วน | การลบจำนวนเต็มกับเศษส่วน |
| | ศุกร์ | การลบจำนวนเต็มกับเศษส่วน | หาคำตอบ |

2.4 หลังการทดลอง ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยดำเนินการทดสอบ เช่นเดียวกับการทดสอบก่อนการทดลอง

2.5 นำผลการสอบจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนก่อนและหลังการสอนมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เพื่อสรุปผลการศึกษาค้นคว้าต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการสอนโดยใช้เกม การวิเคราะห์ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ในการแปลความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เกณฑ์การประเมินผล โดยเทียบเป็นร้อยละดังต่อไปนี้

ร้อยละ 0-49 คะแนน 0 - 9 หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับปรับปรุง

ร้อยละ 50-59 คะแนน 10 - 11 หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับพอใช้

ร้อยละ 60-69 คะแนน 12 - 13 หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง

ร้อยละ 70-79 คะแนน 14 - 15 หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับดี

ร้อยละ 80-89 คะแนน 16 - 20 หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับดีมาก

กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 209)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกม การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมก่อนและหลังการสอน ทำการวิเคราะห์ โดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังสอนโดยใช้เกม โดยใช้วิธีการทดสอบของวิลคอกสันแมท แพร์ ซายด์ เรนจ์ (The Wilcoxon Matched - Pairs Signed - Ranks Test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ; และอังกฤษ สายยศ. 2538: 73) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนข้อมูล

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 79)
 โดยใช้สูตรดังนี้

$$S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน มีดังนี้

2.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 124) หาได้จากสูตร

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนการพิจารณา
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบ การหาค่าความยากง่ายของ
 แบบทดสอบแต่ละข้อโดยใช้สูตรค่าความยากง่ายดังนี้ (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ.
 2538: 210 - 211)

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

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
 R คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
 N คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

2.3 ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538 : 211) หาได้จากสูตร

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

- เมื่อ D คือ ค่าอำนาจจำแนก
 R_U คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

2.4 ค่าความเชื่อมั่น การหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538 : 197-198)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

- เมื่อ r_{tt} คือ ความเชื่อมั่นแบบทดสอบ
 n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p คือ สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ
 q คือ สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ นั่นคือ $1 - p$
 S_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ก่อนและหลัง การทดลองโดยสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ ใช้สถิติทดสอบของวิลคอกสันแมท แพร์ ซายด์ เรนค์ (The Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Ranks Test) (นิภา ศรีไพโรจน์. 2533: 93) โดยมีสูตรดังนี้

$$D = Y - X$$

- เมื่อ D แทน ค่าความแตกต่างของข้อมูลแต่ละคู่
 X แทน คะแนนของการประเมินก่อนการทดลอง
 Y แทน คะแนนของการประเมินหลังการทดลอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของการวิเคราะห์เป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงขอเสนอสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
- \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
- S แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- D แทน ค่าความแตกต่างของข้อมูลแต่ละคู่
- X แทน คะแนนของการประเมินก่อนการทดลอง
- Y แทน คะแนนของการประเมินหลังการทดลอง
- * แทน ระดับนัยสำคัญที่ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอผลตามลำดับขั้นดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกมก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้เกม
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้เกม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกม มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกมก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้เกม ปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้เกม

| คนที่ | คะแนนก่อนสอน (20 คะแนน) | ระดับคุณภาพ | คะแนนหลังสอน (20 คะแนน) | ระดับคุณภาพ |
|-----------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| 1 | 4 | ปรับปรุง | 17 | ดีมาก |
| 2 | 1 | ปรับปรุง | 14 | ดี |
| 3 | 3 | ปรับปรุง | 16 | ดีมาก |
| 4 | 2 | ปรับปรุง | 13 | ปานกลาง |
| 5 | 3 | ปรับปรุง | 17 | ดีมาก |
| 6 | 2 | ปรับปรุง | 13 | ปานกลาง |
| 7 | 2 | ปรับปรุง | 16 | ดีมาก |
| 8 | 3 | ปรับปรุง | 16 | ดีมาก |
| 9 | 0 | ปรับปรุง | 14 | ดี |
| 10 | 3 | ปรับปรุง | 17 | ดีมาก |
| \bar{X} | 2.3 | ปรับปรุง | 15.3 | ดี |
| S | 1.15 | | 1.45 | |

จากตาราง 3 แสดงว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนโดยใช้เกม หลังสอนสูงกว่าก่อนสอน โดยก่อนสอนมีคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 4 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15 ซึ่งแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปรับปรุงและหลังสอนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนตั้งแต่ 13 ถึง 17 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.45 ซึ่งแสดงว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้เกม ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้เกม

| คนที่ | คะแนน (คะแนนเต็ม 20คะแนน) | | ผลต่างของ คะแนน $D = Y - X$ | อันดับที่ของ ความแตกต่าง | อันดับตาม เครื่องหมาย | | T |
|-------|------------------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----|----|
| | ก่อนสอน (X) | หลังสอน (Y) | | | บวก | ลบ | |
| 1 | 4 | 17 | 13 | 4.5 | 4.5 | | 0* |
| 2 | 1 | 14 | 13 | 4.5 | 4.5 | | |
| 3 | 3 | 16 | 13 | 4.5 | 4.5 | | |
| 4 | 2 | 13 | 11 | 1.5 | 1.5 | | |
| 5 | 3 | 17 | 14 | 8.5 | 8.5 | | |
| 6 | 2 | 13 | 11 | 1.5 | 1.5 | | |
| 7 | 2 | 16 | 14 | 8.5 | 8.5 | | |
| 8 | 3 | 16 | 13 | 4.5 | 4.5 | | |
| 9 | 0 | 14 | 14 | 8.5 | 8.5 | | |
| 10 | 3 | 17 | 14 | 8.5 | 8.5 | | |
| | | | | รวม | 55 | 0 | |

จากตาราง 4 แสดงว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการสอนโดยใช้เกม เรื่องเศษส่วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการสอนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกม มีสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกม
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้เกม

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนอยู่ในระดับดี
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนสูงขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับการสูญเสียการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์เป็น ณ ความถี่ 500, 1000 และ 2000 เฮิรท์ ได้ค่าเฉลี่ยของหูข้างที่ต่ำกว่า ตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไป ระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่น ๆ แทรกซ้อน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ใช้กลุ่มประชากรทั้งหมดที่เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลาที่มีระดับการสูญเสียการได้ยินเมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1000 และ 2000 เฮิรท์ ได้ค่าเฉลี่ยของหูข้างที่ต่ำกว่า ตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไป ระดับสติปัญญาปกติไม่มีความพิการอื่น ๆ แทรกซ้อน ใช้วิธีการเลือกสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 10 คน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ก่อนดำเนินการทดลองผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนเรื่องเศษส่วนโดยใช้เกม โดยมีระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 18 ชั่วโมง
3. หลังการทดลอง ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นฉบับเดิมโดยดำเนินการทดสอบ เช่นเดียวกับการทดสอบก่อนการทดลอง
4. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกม ก่อนและหลังการสอน ทำการวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังสอนโดยใช้เกม โดยใช้วิธีการทดสอบของวิลคอกสัน แมท แพร่ ซายด์ เรนจ์ (The Wilcoxon Matched - Pairs Signs - Ranks Test)

สรุปผล

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนอยู่ในระดับดี
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกม สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกอย่างเต็มที่ ได้มีโอกาสเล่นและร่วมกิจกรรมโดยการกระทำมากที่สุด สิ่งที่เป็นนามธรรมจะได้เรียนอย่างชัดเจนและคิดอย่างมีเหตุผล(สุวรรณ กาญจนมยุรและคนอื่นๆ . 2544 : 3) จึงส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ การสอนโดยใช้เกมเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาข้อบกพร่องของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความสำเร็จในการเรียนโดยมีความคิดรวบยอดที่ชัดเจน มีการใช้ข้อมูลย้อนกลับทันทีที่นักเรียนทำงานได้สำเร็จและเกมเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสเคลื่อนไหว สัมผัส มองเห็น ช่วยให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียนและเรียนรู้ได้ เกมยังเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการให้นักเรียนได้เคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอีกด้วย นอกจากนี้เกมเป็นกิจกรรมช่วยทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมประกอบการสอนทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนขึ้นกว่าเดิม ทำให้นักเรียนอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นทำให้คลายความตึงเครียดในการเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนจำหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์แม่นยำและเข้าใจมากขึ้น ไม่เบื่อหน่าย (อุทัยรัตน์ เสวตจินดา, 2540 : 73) อีกทั้งการสอนโดยใช้เกมเรื่องเศษส่วน มีส่วนช่วยให้นักเรียนรู้จักปฏิบัติตามระเบียบ และข้อตกลง รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกันส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนอยู่ในระดับสูงขึ้นไปและยังสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิธร จำเนียรผล (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ ค 204 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้เกมประกอบบทเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้เกมประกอบการสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการนำเกมคณิตศาสตร์มาใช้ประกอบการสอนและสิริชนม์ปิ่นน้อย (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาลผลปรากฏว่า คะแนนความสามารถด้านจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนเกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าคะแนนความสามารถด้านจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ ดังนั้นเกมจึงเป็นกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย

ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกม ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษาวิจัยดังนี้

1. การสอนโดยใช้เกมเรื่องเศษส่วน เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนช่วยให้ตั้งใจเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินและไม่เบื่อหน่าย นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันมีน้ำใจและสามารถปฏิบัติตามกติกาของการเล่นเกมได้เป็นอย่างดี
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองดีขึ้น เนื่องจากการจัดกิจกรรมทางการเรียนการสอนโดยใช้เกมเป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง รวมทั้ง

ส่งเสริมกระบวนการทำงานกลุ่มเนื่องจากเกมเป็นกิจกรรม ที่มีกฎ กติกา ที่ชัดเจน ผู้เล่นจะต้องทำตามกฎและกติกาที่วางไว้

3. นักเรียนให้ความสนใจในกิจกรรม ช่วยเหลือเพื่อนและให้คำแนะนำเป็นการสร้างสัมพันธภาพที่ดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ก่อนทำการสอนควรอธิบายขั้นตอนและสารัตถะวิธีการเล่นเกมให้นักเรียนเข้าใจก่อนทุกครั้ง

1.2 ก่อนทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ครูผู้สอนต้องชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจก่อนทุกครั้ง

1.3 ควรให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม

1.4 ควรให้แรงเสริมเมื่อนักเรียนทำได้ถูกต้อง

1.5 ต้องมีการทบทวนเนื้อหาเดิมเมื่อต้องการจะสอนเรื่องใหม่

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้เกมในเนื้อหาและระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2538). รายงานการวิจัยเรื่องการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ(คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: กองวิจัยทางการศึกษา.
- _____. (2546). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2546). ผังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: ครูสภา.
- _____. (2546). การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: ครูสภา.
- _____. (2546). หลักสูตรสถานศึกษาเฉพาะความพิการประเภทบกพร่องทางการได้ยิน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. ม.ป.พ.
- เกตุสินี โชติกเสถียร. (2533). การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในโรงเรียน. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2542). ชุดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการจัดการจัดค่ายคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ดนุ จีระเดชากุล. (2541). นันทนาการสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- เทิดศักดิ์ สุพันธ์. (2544). การพัฒนาแบบประเมินเชาว์อารมณ์โดยใช้กิจกรรมเกมสำหรับนักเรียนระดับปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- นิภา แก้วคำ. (2536). ผลของกิจกรรมประกอบการสอนต่างวิธีและวิธีการให้แบบฝึกหัดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ถ่ายเอกสาร.
- นิภา ศรีไพโรจน์. (2533). สถิตินอนพาราเมตริก. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. (2529). พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- บุญโชติ นุ่มปาน. (2537). ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ที่มีต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ก.ศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปานทอง กุลนารทศิริ. (2546). ความสำคัญของคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: พิทักษ์การพิมพ์.

- ปราณี ทองคำ. (2547). *เกมประกอบการสอนวิทยาศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ผดุง อารยะวิญญู. (2541). *การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไร่ไทยเพรส.
- พัชราพรรณ เมื่อน้ำพราย. (2546). *ผลการใช้เกมประกอบบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่าพะยอมพิทยาคม จังหวัดพัทลุง*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.
- พีระพงศ์ บุญศิริ. (2536). *เกม GAMES*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- เพชรรัตน์ กล้าวาจา. (2539). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้เกมประกอบกับการสอนแบบปกติ*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การประถมศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2535). *การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยของเล่นและเกม*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2539). *การสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2539). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์ .
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ . (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วารี ธีระจิตร. (2541). *การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรสุดา บุญยไวโรจน์. (2536). *เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ศศิธร จำเนียรผล. (2541). *การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ค 204 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละโดยใช้เกมประกอบการสอนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนหูกาศ จังหวัดนครสวรรค์*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.
- ศรียา นิยมธรรม. (2541). *ความบกพร่องทางการได้ยิน ผลกระทบทางจิตวิทยาการศึกษาและสังคม*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: พี เอ อาร์ ด แอน พรีนติ้ง .

- ศรียา นิยมธรรม และคนอื่น ๆ. (2546). สารานุกรมศึกษาศาสตร์การศึกษาพิเศษ. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- ศรียาพรณ ขำเลิศ. (2547). การใช้เกมประกอบการสอนคุณและहारสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแม่สะกิด จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.
- สุชา พรธโกสม. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการลบ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ (I.Q. 50 – 70) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้เกมเสริมการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุบรรณ ดาวังป่า. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบระหว่างการสอนซ่อมเสริมด้วยเกมกับการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.
- สุวร กาญจนมยุร. (2538). เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุวร กาญจนมยุรและคนอื่น ๆ. (2544). เทคนิคการใช้สื่อ เกม และของเล่นคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. (2532). วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: เทพนิมิตรการพิมพ์.
- สิริชนม์ ปิ่นน้อย. (2542). ผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวความคิดของคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาล. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- เสรี กาหลง. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหารโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย บ้านไร่. (2541). ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยจัดกิจกรรมการเล่นพื้นบ้านของไทย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- สำรวม พุ่มวิเศษ. (2530). *พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์*. สุราษฎร์ธานี: สถาบันราชภัฏ
สุราษฎร์ธานี
- อัจฉรา ชิวพันธ์. (2534). *คู่มือการสอนภาษาไทย กิจกรรมการเล่นประกอบการสอน*.
พิมพ์ครั้งที่ 6 .กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- อัมพร ม้าคนอง. (2546). *คณิตศาสตร์การสอนและการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- อุทัย สงวนพงศ์. (2544). *เกมสำหรับเด็ก*. กรุงเทพฯ: ไร่เขียว.
- อุทัยรัตน์ เศวตจินดา. (2540). *ผลของการใช้เกมประกอบการสอนเรื่องเศษส่วน*. วิทยานิพนธ์
ศศ.ม. (การประถมศึกษา). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
ถ่ายเอกสาร.
- Cater, T.E. (1975). *Computational Games in a Mathematics Club Setting on Attitudes
and Achievement of Inner-city Students*. Dissertation Abstracts International.
- Esposito,P.D. (1984). *The Effects of Strategy Games on Measures of Problem
Solving,Mathematics Anxiety and Logical Reasoning on selected Udergraduate
Elementary Education Majors*. Dissertation Abstracts International.
- Finlinson, Abbie Reynolds. (1997). *Cooperative Games:Promoting Prosocial Behavior
In chirdren*. New York: Holt Rinehart and Winston. Inc.
- Fluck,Sandra Elaine. (1982) . *The Effects of Playing and Analyzing Computation -
Strategy Games on the Problem Soling and Computation Ability of Selected Fifth
Grade Students*. Dissertation Abstracts International.
- Goldberg, Shelden. (1980). *The Effect of the Use of Strategy Games on the Problem
Solving Ability of Selected Seventh Grade Students*. Dissertation Abstracts
International.
- Hart, Kathleen Mary. (1977). *Mathematical Achievment And attitudes of Nine and Ten
Year Olds Effects of mathematical Games and Puzzles*. Dissertation Abstracts
International.
- Hornby, A.S.; & E.C. Parnwell. (1990). *An English - Reader'Dictionary*. 4 th ed.
Thailand.
- Kincaid, W.A. (1977). *A study of Effects on Children's Attitude and Achievement in
Mathematics Resulting from the introduction of Mathematical Games into the
Home by specially trained Parents*. Dissertation Abstracts International.

- Lovell, Kenneth. (1971). *The growth of Understanding in mathematics*. New York .
- Moore, Magaret Louise. (1983) . Effect of Selecctd *mathematical computer Games on Achievement and Attitude toward Mathematical inUniversity Entry – Level Algebra*. Dissertation Abstracts International.
- Webster Noah. (1983). *New Twentieth Century Dictionary of the English Language* . New York: Holt Rinehart and Winston. Inc.
- Zuskin, Terry E. (1995). *The Effects of Games on Increasing Interest and Achievement in Middle School Mathematics*. Dissertation Abstracts International.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ เกมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน

1. ดร. เรวดี กระโหมวงศ์
ตำแหน่ง รองคณบดีฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพ
สถานที่ทำงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
2. อาจารย์จำเป็น สังข์มุสิกานนท์
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ
สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
3. อาจารย์สุวภา บุญรัตน์
ตำแหน่ง ครู คศ. 3
สถานที่ทำงาน โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงค่าดัชนีความเสี่ยงตรงเชิงเนื้อหา IOC

ตาราง 5 แสดงคะแนนที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ที่ตรวจสอบค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน

| ข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ | | | ΣR | IOC | สรุปผล |
|--------|-------------------------------------|---------|---------|------------|-------|-----------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | | |
| 1 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 2 | +1 | +1 | +0 | +2 | 0.67 | ตัดทิ้ง |
| 3 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 4 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 5 | +1 | 0 | +1 | +2 | +0.67 | ตัดทิ้ง |
| 6 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 7 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 8 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 9 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 10 | +1 | +1 | 0 | +2 | +0.67 | ตัดทิ้ง |
| 11 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 12 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 13 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 14 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 15 | +1 | 0 | +1 | +2 | +0.67 | ตัดทิ้ง |
| 16 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 17 | +1 | +1 | 0 | +2 | +0.67 | ตัดทิ้ง |
| 18 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 19 | +1 | 0 | +1 | +2 | +0.67 | ตัดทิ้ง |
| 20 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 21 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 22 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 23 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 24 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดลอกไว้ |
| 25 | +1 | +1 | 0 | +2 | +0.67 | ตัดทิ้ง |

ตาราง 5 (ต่อ)

| ข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ | | | ΣR | IOC | สรุปผล |
|--------|-------------------------------------|---------|---------|------------|--------|-------------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | | |
| 26 | +1 | 0 | +1 | +2 | +0.67 | ตัดทิ้ง |
| 27 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดเลือกไว้ |
| 28 | +1 | +1 | +1 | +3 | +1 | คัดเลือกไว้ |
| 29 | +1 | +1 | 0 | +2 | +0.67 | ตัดทิ้ง |
| 30 | +1 | 0 | +1 | +2 | + 0.67 | ตัดทิ้ง |

ภาคผนวก ค

ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D)ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน

| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย(P) | ค่าอำนาจจำแนก(D) |
|--------|-------------------|------------------|
| 1 | 0.65 | 0.30 |
| 2 | 0.60 | 0.20 |
| 3 | 0.55 | 0.50 |
| 4 | 0.65 | 0.30 |
| 5 | 0.65 | 0.30 |
| 6 | 0.75 | 0.30 |
| 7 | 0.65 | 0.50 |
| 8 | 0.65 | 0.40 |
| 9 | 0.60 | 0.40 |
| 10 | 0.60 | 0.20 |
| 11 | 0.60 | 0.40 |
| 12 | 0.60 | 0.20 |
| 13 | 0.50 | 0.20 |
| 14 | 0.60 | 0.30 |
| 15 | 0.45 | 0.30 |
| 16 | 0.55 | 0.50 |
| 17 | 0.55 | 0.30 |
| 18 | 0.50 | 0.60 |
| 19 | 0.50 | 0.40 |
| 20 | 0.50 | 0.40 |

ค่าความเชื่อมั่น = 0.72

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

คำชี้แจง

1. ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 6 หน้า จำนวนข้อสอบ 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน
2. ก่อนลงมือทำข้อสอบให้เขียนชื่อ – สกุล พร้อมรายละเอียดอื่น ๆ ลงในกระดาษคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วน
3. ในการทำข้อสอบให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ให้ตรงกับช่องอักษรที่ถูกต้องโดยใช้ปากกาสีดำหรือน้ำเงิน

ตัวอย่าง ถ้าตัวเลือก ข ถูกต้องให้กา X ดังนี้

| | | | |
|---|---|---|---|
| ก | ข | ค | ง |
| | X | | |

ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนคำตอบ เช่น จากข้อ ข เป็นข้อ ง

| | | | |
|---|--------------|---|---|
| ก | ข | ค | ง |
| | X | | X |

4. นักเรียนมีเวลาในการทำข้อสอบฉบับนี้ 50 นาที
5. ห้ามให้นักเรียนขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในข้อสอบ
6. เมื่อสัญญาณบอกรหมดเวลาให้นักเรียนหยุดทำข้อสอบชุดนี้ทันที

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1) ภาพที่แรเงามีค่าเท่ากับเท่าไร



ก. $\frac{1}{2}$

ข. $\frac{1}{3}$

ค. $\frac{1}{4}$

ง. $\frac{1}{5}$

2) เศษส่วนใดมีค่าเท่ากับ $\frac{2}{5}$

ก. $\frac{4}{10}$

ข. $\frac{10}{12}$

ค. $\frac{15}{18}$

ง. $\frac{26}{32}$

3) เศษส่วนใดมีค่ามากที่สุด

ก. $\frac{4}{5}$

ข. $\frac{10}{20}$

ค. $\frac{18}{20}$

ง. $\frac{10}{20}$

4) เศษส่วนใดเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

$$\text{ก.} \quad \frac{2}{10} \quad \frac{5}{10} \quad \frac{3}{10}$$

$$\text{ค.} \quad \frac{6}{20} \quad \frac{5}{20} \quad \frac{7}{20}$$

$$\text{ข.} \quad \frac{10}{20} \quad \frac{11}{20} \quad \frac{15}{20}$$

$$\text{ง.} \quad \frac{15}{20} \quad \frac{5}{20} \quad \frac{9}{20}$$

5) เศษส่วนใดเป็นเศษส่วนจำนวนคละ

$$\text{ก.} \quad \frac{4}{30}$$

$$\text{ค.} \quad \frac{20}{12}$$

$$\text{ข.} \quad \frac{6}{32}$$

$$\text{ง.} \quad 4\frac{5}{10}$$

6) จงเปลี่ยน $\frac{23}{10}$ ให้เป็นเศษส่วนจำนวนคละ

$$\text{ก.} \quad 2\frac{3}{10}$$

$$\text{ค.} \quad 2\frac{2}{10}$$

$$\text{ข.} \quad 3\frac{1}{10}$$

$$\text{ง.} \quad 3\frac{2}{10}$$

$$7) \quad \frac{5}{20} + \frac{6}{20} = \square$$

$$\text{ก.} \quad \frac{11}{20}$$

$$\text{ค.} \quad \frac{12}{20}$$

$$\text{ข.} \quad \frac{11}{40}$$

$$\text{ง.} \quad \frac{1}{40}$$

$$8) \frac{4}{15} + \frac{2}{15} = \square$$

$$\text{ก. } \frac{6}{30}$$

$$\text{ค. } \frac{6}{15}$$

$$\text{ข. } \frac{8}{30}$$

$$\text{ง. } \frac{5}{15}$$

$$9) \frac{9}{30} + \frac{16}{30} = \square$$

$$\text{ก. } \frac{25}{60}$$

$$\text{ค. } \frac{24}{30}$$

$$\text{ข. } \frac{19}{30}$$

$$\text{ง. } \frac{25}{30}$$

$$10) 4 + \frac{2}{5} = \square$$

$$\text{ก. } 4\frac{2}{20}$$

$$\text{ค. } 4\frac{6}{5}$$

$$\text{ข. } 4\frac{2}{5}$$

$$\text{ง. } 4\frac{9}{20}$$

$$11) 5 + \frac{1}{2} = \square$$

$$\text{ก. } 4\frac{6}{2}$$

$$\text{ค. } 5\frac{1}{2}$$

$$\text{ข. } 5\frac{2}{5}$$

$$\text{ง. } 5\frac{2}{2}$$

$$12) \quad \frac{3}{5} + \frac{2}{10} = \square$$

ก. $\frac{40}{50}$

ค. $\frac{5}{15}$

ข. $\frac{5}{10}$

ง. $\frac{5}{5}$

$$13) \quad \frac{6}{12} + \frac{2}{6} = \square$$

ก. $\frac{8}{72}$

ค. $\frac{8}{12}$

ข. $\frac{10}{12}$

ง. $\frac{8}{6}$

$$14) \quad \frac{6}{9} - \frac{2}{9} = \square$$

ก. $\frac{4}{9}$

ค. $\frac{8}{18}$

ข. $\frac{4}{18}$

ง. $\frac{6}{18}$

$$15) \quad \frac{25}{40} - \frac{18}{40} = \square$$

$$\text{ก.} \quad \frac{25}{40}$$

$$\text{ค.} \quad \frac{7}{40}$$

$$\text{ข.} \quad \frac{13}{40}$$

$$\text{ง.} \quad \frac{6}{15}$$

$$16) \quad \frac{45}{60} - \frac{21}{60} = \square$$

$$\text{ก.} \quad \frac{5}{60}$$

$$\text{ค.} \quad \frac{14}{60}$$

$$\text{ข.} \quad \frac{6}{60}$$

$$\text{ง.} \quad \frac{24}{60}$$

$$17) \quad \frac{5}{6} - \frac{2}{4} = \square$$

$$\text{ก.} \quad \frac{3}{10}$$

$$\text{ค.} \quad \frac{11}{24}$$

$$\text{ข.} \quad \frac{8}{24}$$

$$\text{ง.} \quad \frac{12}{24}$$

$$18) \quad \frac{8}{14} - \frac{1}{2} = \square$$

$$\text{п.} \quad \frac{7}{14}$$

$$\text{к.} \quad \frac{7}{2}$$

$$\text{г.} \quad \frac{7}{12}$$

$$\text{д.} \quad \frac{1}{14}$$

$$19) \quad 3 - \frac{2}{4} = \square$$

$$\text{п.} \quad 3\frac{2}{4}$$

$$\text{к.} \quad 2\frac{1}{4}$$

$$\text{г.} \quad 2\frac{1}{4}$$

$$\text{д.} \quad 2\frac{2}{4}$$

$$20) \quad 5 - \frac{1}{8} = \square$$

$$\text{п.} \quad 4\frac{3}{8}$$

$$\text{к.} \quad 4\frac{6}{8}$$

$$\text{г.} \quad 4\frac{2}{8}$$

$$\text{д.} \quad 4\frac{7}{8}$$

ภาคผนวก จ

แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชื่อหน่วย **เศษส่วน**

ชื่อเรื่อง **ความหมายของเศษส่วน**

เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดรูปภาพซึ่งแบ่งเป็นส่วน ๆ ที่เท่ากันพร้อมทั้งระบายสีหรือแรเงาส่วนที่ต้องการให้สามารถเขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่ระบายสีหรือแรเงาและอ่านเศษส่วนนั้นได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดรูปภาพที่แรเงาสามารถเขียนและอ่านเศษส่วนได้

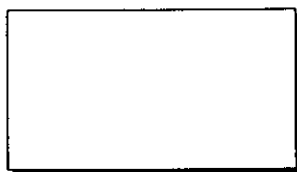
สาระการเรียนรู้

1. การเขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่แรเงาในแต่ละรูป
2. การอ่านเศษส่วน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

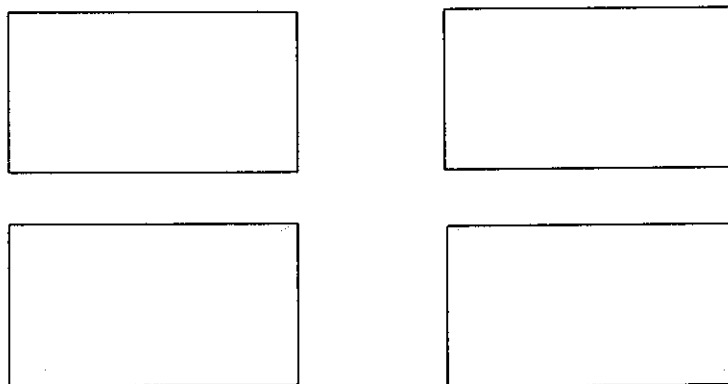
1. ครูนำกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด A 4 จำนวน 1 แผ่น ให้นักเรียนดูและถามว่ามีรูปร่างเป็นอย่างไร



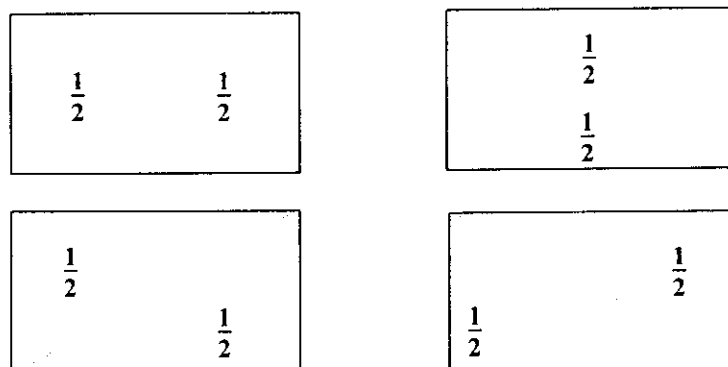
ขั้นสอน

2. ครูแจกกระดาษ A4 ให้นักเรียนคนละ 1 แผ่น และถามนักเรียนว่าถ้าต้องการกระดาษเพียงครึ่งแผ่นนักเรียนจะทำอย่างไร

3. ครูวาดรูปกระดาษที่นักเรียนแต่ละคนพับบนกระดาษซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างกัน ให้นักเรียนสังเกตรอยพับของกระดาษจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน



4. ครูอธิบายถึงการพับกระดาษ แบ่งกระดาษออกเป็น 2 ส่วน จึงแทนด้วยกระดาษที่พับครึ่งด้วย $\frac{1}{2}$



แต่ละส่วนแทนด้วย $\frac{1}{2}$

5. ครูอธิบายการเขียนและการอ่านเศษส่วน $\frac{1}{2}$ อ่านว่า เศษหนึ่งส่วนสอง
ตัวเลขส่วนบนของเส้นคั่น เรียกว่า ตัวเศษ
ตัวเลขส่วนล่างของเส้นคั่น เรียกว่า ตัวส่วน
ตัวส่วนเป็นตัวที่บอกให้รู้ว่าทั้งหมด แบ่งออกเป็นกี่ส่วนเท่า ๆ กัน
6. ครูแจกใบความรู้ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้
7. ครูนำภาพส่วนที่ระบายสีแต่ละรูปให้นักเรียนเขียนเศษส่วนพร้อมทั้งคำอ่าน
8. นักเรียนแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม เล่นเกมโดมิโน
 - 8.1 ครูอธิบายวิธีการเล่นเกม
 - 8.2 ครูสาธิตการเล่นเกมโดมิโน
 - 8.3 ให้นักเรียนเริ่มเล่นเกมโดยสับบัตรตัวเลขแล้วแจกคนละเท่า ๆ กัน
 - 8.4 ตกลงกันว่าใครจะเป็นผู้เริ่มเล่น
 - 8.5 ผู้เริ่มเล่นเกม วางบัตรตัวเลข 1 ตัวเป็นคนเริ่มต้น

8.6 ผู้เล่นคนถัดไปหาตัวเลขมาต่อโดยให้ตัวเลขเศษส่วนมีความหมายตรงกับภาพหรือหากภาพเศษส่วนถ้าลงไม่ได้ให้คนถัดไปเล่น

8.7 ผู้ใดหมดก่อนเป็นผู้ชนะ ถ้าผู้เล่นทุกคนลงไม่ได้ให้นับบัตรที่เหลือในมือใครเหลือน้อยที่สุดเป็นผู้ชนะ

ขั้นสรุป

9. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของเศษส่วนจากการเล่นเกม

10. ให้นักเรียนทำใบงาน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เกมโดมิโน
2. ใบงาน
3. กระดาษ A4
4. ใบความรู้

การวัดและประเมินผล

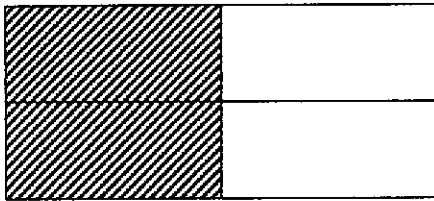
1. สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม
2. ตรวจใบงาน

ใบความรู้

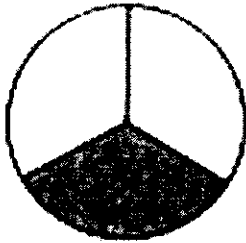
ความหมาย และการอ่าน เขียนเศษส่วน

ความหมายของเศษส่วน มี 2 ลักษณะ คือ

1. ความหมายของเศษส่วนจากสิ่งของสิ่งเดียว

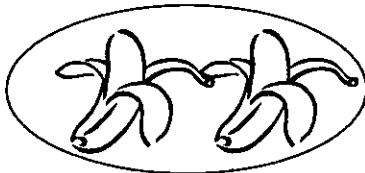


แบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นสี่ส่วนเท่า ๆ กัน
ส่วนที่แรเงาเป็น 2 ใน 4 เขียนแทนด้วย
เศษส่วนคือ $\frac{2}{4}$ อ่านว่า เศษสองส่วนสี่



แบ่งรูปวงกลมออกเป็นสามส่วนเท่า ๆ กันส่วน
ที่แรเงาเป็น 1 ใน 3 เขียนแทนด้วย
เศษส่วน คือ $\frac{1}{3}$ อ่านว่า เศษหนึ่งส่วนสาม

2. ความหมายของเศษส่วนจากสิ่งของเป็นกลุ่ม



จากรูปแสดงจำนวนกล้วย 8 ผล แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 2 ผล เท่า ๆ กัน

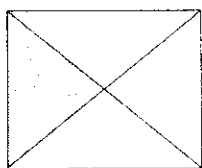
แรเงา 3 กลุ่ม เขียนเป็นเศษส่วนได้ $\frac{3}{4}$ อ่านว่า เศษสามส่วนสี่

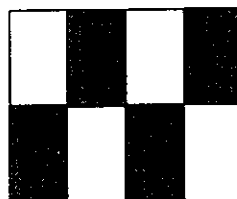
หมายเหตุ หากคิดเศษส่วนจากสิ่งของสิ่งเดียวเท่ากับ $\frac{6}{8}$ อ่านว่า เศษหกส่วนแปด

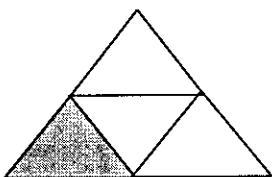
ใบงาน

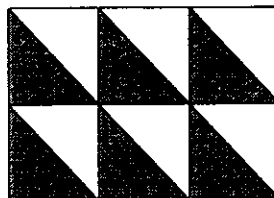
ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

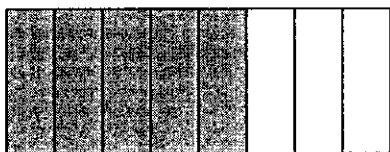
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนจากรูปต่อไปนี้ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



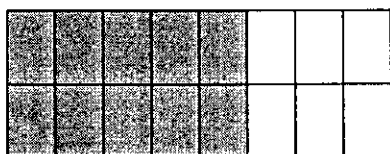


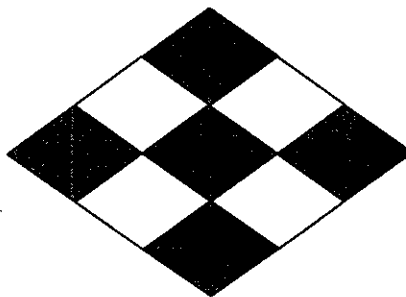






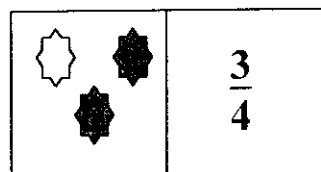
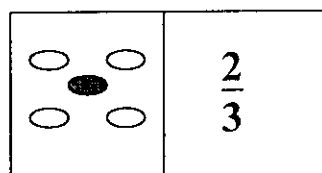
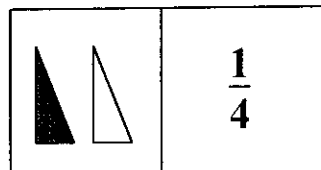
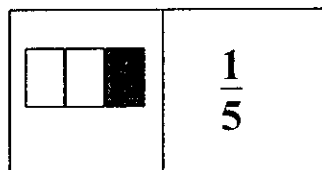
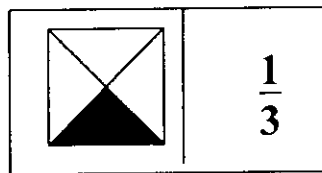
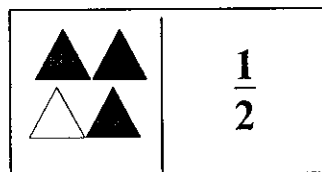






เกมโดมิโนเศษส่วน

อุปกรณ์การเล่น บัตรตัวเลข เช่น



จำนวนผู้เล่น 2 คนขึ้นไป หรืออาจแบ่งเป็นกลุ่ม

วิธีเล่น

1. สับบัตรตัวเลขแล้วแจกคนละเท่า ๆ กัน
2. ดกลงกันว่าใครจะเป็นผู้เริ่มเล่น
3. ผู้เริ่มเล่นเกม วางตัวเลข 1 ตัวเป็นคนเริ่มต้น
4. ผู้เล่นคนถัดไปหาตัวเลขมาต่อโดยให้ตัวเลขเศษส่วนมีความหมายตรงกับภาพหรือ

หากภาพเศษส่วนถ้าลงไม่ได้ให้คนถัดไปเล่น

5. ผู้ใดหมดก่อนเป็นผู้ชนะ ถ้าผู้เล่นทุกคนลงไม่ได้ให้นับบัตรที่เหลือในมือใครเหลือน้อยที่สุดเป็นผู้ชนะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชื่อหน่วย เศษส่วน

ชื่อเรื่อง เศษส่วนแท้ เศษเกินและเศษส่วนจำนวนคละ

เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถบอกได้ว่าเศษส่วนใดเป็นเศษส่วนแท้ เศษเกินหรือเศษส่วนจำนวนคละ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถบอกได้ว่าเศษส่วนใดเป็นเศษส่วนแท้ เศษเกินหรือเศษส่วนจำนวนคละ

สาระการเรียนรู้

เศษส่วนแท้ เศษเกินและเศษส่วนจำนวนคละ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. เตรียมความพร้อมก่อนการเรียนรู้โดยให้นักเรียนทำภาษามือเศษส่วนที่กำหนดให้

ขั้นสอน

2. ให้นักเรียนเล่นเกม เศษส่วนแท้ เศษเกินและเศษส่วนจำนวนคละ

2.1 นักเรียนออกมารวมกันที่หน้าชั้นเรียนโดยจัดโต๊ะเก้าอี้ให้ติดสะดวกในการเล่นเกมน

2.2 นักเรียนรับบัตรตัวเลขคนละ 1 บัตร และจำตัวเลขให้ดีว่าเป็นเศษส่วนแท้

เศษเกินหรือเศษส่วนจำนวนคละ

2.3 ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่าเศษส่วนแท้คืออะไร เศษเกินคืออะไร เศษส่วน

จำนวนคละคืออะไร ชี้แจงให้เห็นความแตกต่าง ชี้แจงกติกาการเล่น

2.4 ครูสาธิตการเล่น

2.5 ให้นักเรียนเดินเป็นวงกลมพร้อมปรบมือโดยครูจะให้สัญญาณมือเมื่อต้องการ

ให้นักเรียนเข้ากลุ่ม

2.6 นักเรียนวิ่งเข้ากลุ่มเศษส่วนแท้ เศษเกินและเศษส่วนจำนวนคละให้เร็วที่สุด

พอหมดเวลาครูให้สัญญาณนกหวีด นักเรียนหยุดการเคลื่อนไหวทันทีและอยู่ในกลุ่มของตน

2.7 ครูตรวจสอบความถูกต้อง ถ้าใครเข้ากลุ่มไม่ถูกต้องถูกตัดคะแนน 1 คะแนน

2.8 หมดเวลารวมคะแนน ใครถูกตัดคะแนนให้ทำกิจกรรมตามความเห็นของเพื่อน
ในห้องเรียนจากการเล่นเกมสามารถที่จะแยกเศษส่วนแท้ เศษเกินและเศษส่วนจำนวนคละ ให้
นักเรียนนำบัตรเศษส่วนแท้ เศษเกินและเศษส่วนจำนวนคละมาติดบนกระดานโดยแยกเป็น
เศษส่วนแท้ เศษเกิน เศษส่วนจำนวนคละให้ถูกต้องครูอธิบายเพิ่มเติมจากการเล่นเกม
ขั้นสรุป

3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปและบอกความแตกต่างของเศษส่วนแท้ เศษเกินและ
เศษส่วนจำนวนคละ

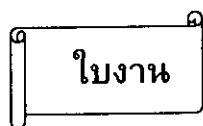
4. ให้นักเรียนทำใบงานโดยยกตัวอย่างเศษส่วนแท้ เศษเกินและเศษส่วนจำนวนคละ

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. บัตรเศษส่วน
2. เกมเศษส่วนแท้ เศษเกินและเศษส่วนจำนวนคละ
3. ใบงาน

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ
2. สังเกตจากการตอบคำถาม
3. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
4. การตรวจใบงาน



ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

1. จงยกตัวอย่างเศษส่วนแท้ เศษเกิน และเศษส่วนจำนวนคละ จำนวน 5 ตัวอย่าง

| เศษส่วนแท้ | เศษเกิน | เศษส่วนจำนวนคละ |
|------------|---------|-----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

เกมเศษส่วนแท้ เศษเกินและเศษส่วนจำนวนคละ

อุปกรณ์การเล่น

- บัตรเศษส่วนแท้

$$\frac{1}{5}$$

$$\frac{3}{8}$$

- บัตรเศษเกิน

$$\frac{17}{5}$$

$$\frac{19}{7}$$

- บัตรเศษส่วนจำนวนคละ เช่น

$$3\frac{2}{5}$$

$$2\frac{4}{7}$$

- นกหวีด

จำนวนผู้เล่น 2 คนขึ้นไป

วิธีเล่น

- นักเรียนออกมารวมกันที่หน้าชั้นเรียน โดยจัดโต๊ะเก้าอี้ให้สะดวกในการเล่นเกม
- นักเรียนรับบัตรตัวเลขคนละ 1 บัตร และจำตัวเลขให้ดีว่าเป็นเศษส่วนแท้ เศษเกินหรือเศษส่วนจำนวนคละ
- ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่าเศษเกินคืออะไร เศษส่วนจำนวนคละคืออะไร เศษส่วนแท้คืออะไร ชี้แจงให้เห็นความแตกต่าง ชี้แจงกติกาการเล่น
- ครูสาธิตการเล่น
- ให้นักเรียนเดินเป็นวงกลมพร้อมปรบมือโดยครูจะให้สัญญาณมือและเป่านกหวีดเมื่อต้องการให้นักเรียนเข้ากลุ่ม
- นักเรียนวิ่งเข้ากลุ่มเศษส่วนแท้ เศษเกินและเศษส่วนจำนวนคละให้เร็วที่สุด พอหมดเวลาครูสัญญาณนกหวีด นักเรียนหยุดการเคลื่อนไหวทันทีและอยู่ในกลุ่มของตน.
- ครูตรวจสอบความถูกต้อง ถ้าใครเข้ากลุ่มไม่ถูกต้องถูกตัดคะแนน 1 คะแนน
- เมื่อหมดเวลา รวมคะแนน ใครถูกตัดคะแนนให้ทำกิจกรรมตามความเห็นของเพื่อนในห้องเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชื่อหน่วย เศษส่วน

ชื่อเรื่อง การเท่ากันของเศษส่วน

เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถเขียนเศษส่วนที่เท่ากับเศษส่วนนั้นได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถเขียนเป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม โดยที่ตัวเศษหรือตัวส่วนมีค่าตามที่กำหนดให้ได้

สาระการเรียนรู้

การเท่ากันของเศษส่วน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ชักถามนักเรียนถึงเรื่องเศษส่วนให้นักเรียนยกตัวอย่างเศษส่วน
2. ทบทวนความหมายของเศษส่วน เช่น กำหนดภาพมาให้นักเรียนเขียนเป็น

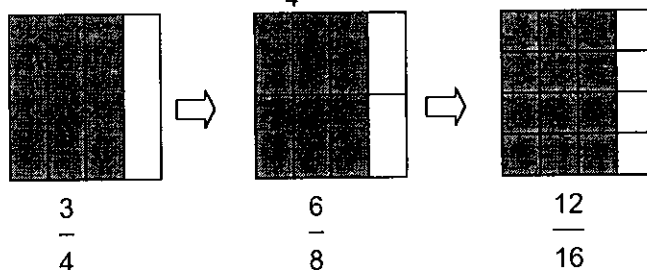
เศษส่วนแทน



ขั้นสอน

3. ให้นักเรียนตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสให้มีขนาด 15×15 ตารางเซนติเมตร
4. แบ่งกระดาษออกเป็นสี่ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วให้ใช้ดินสอสีหรือเมจิกแรเงาแสดงความหมายของ $\frac{3}{4}$

5. ให้นักเรียนพับกระดาษที่แสดง $\frac{3}{4}$ ออกเป็น 2, 4, ... ส่วนเท่า ๆ กัน



6. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความสัมพันธ์ของเศษส่วนทั้งหมดว่าเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร

7. แนะนำว่า $\frac{6}{8} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2}$, $\frac{9}{12} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3}$, $\frac{12}{16} = \frac{3 \times 4}{4 \times 4}$
หรือ $\frac{3}{4} = \frac{6 \div 2}{8 \div 2}$, $\frac{3}{4} = \frac{9 \div 3}{12 \div 3}$, $\frac{3}{4} = \frac{12 \div 4}{16 \div 4}$

8. ร่วมกันอภิปรายว่า การหาเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันอาจทำได้โดยนำจำนวนเดียวกันหรือที่ไม่ใช่ศูนย์มาคูณหรือหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน ซึ่งจะทำให้ค่าของเศษส่วนนั้นไม่เปลี่ยนแปลง

9. กำหนดเศษส่วนมาให้ให้นักเรียนหาเศษส่วนให้เท่ากับเศษส่วนที่กำหนดให้

10. เล่นเกมจับคู่เศษส่วน

10.1 แบ่งกลุ่มผู้เล่นเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน

10.2 แจกบัตรเศษส่วนชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ให้แต่ละกลุ่ม

10.3 จับเวลา 5 นาทีให้นักเรียนจับคู่บัตรเศษส่วนชุดที่ 1 กับบัตรเศษส่วนชุดที่ 2

ที่เป็นเศษส่วนที่เท่ากัน

10.4 กลุ่มใดเสร็จก่อนเป็นผู้ชนะ

ขั้นสรุป

11. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการทำเศษส่วนให้เท่ากับเศษส่วนที่กำหนดให้

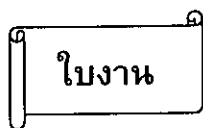
12. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดใบงาน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แดบกระดาษแสดงเศษส่วน
2. กระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
3. ดินสอสีหรือสีเมจิก
4. ไม้บรรทัด
5. ใบงาน
6. เกมจับคู่เศษส่วน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจแบบฝึกหัด
3. ตรวจใบงาน



ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

1. จงเติมจำนวนลงใน \square ให้เศษส่วนมีค่าเท่ากัน

| | | | |
|----|----------------|---|---------------------------|
| 1. | $\frac{3}{6}$ | = | $\frac{\square}{12}$ |
| 2. | $\frac{2}{6}$ | = | $\frac{6}{\square}$ |
| 3. | $\frac{1}{8}$ | = | $\frac{\square}{16}$ |
| 4. | $\frac{3}{7}$ | = | $\frac{\square}{21}$ |
| 5. | $\frac{9}{4}$ | = | $\frac{\square}{\square}$ |
| 6. | $\frac{4}{10}$ | = | $\frac{\square}{\square}$ |

เกมจับคู่เศษส่วน

อุปกรณ์การเล่น

- บัตรเศษส่วน (ตัวเลข) ชุดที่ 1

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{4}$$

- บัตรเศษส่วน (ตัวเลข) ชุดที่ 2

$$\frac{2}{4}$$

$$\frac{3}{6}$$

$$\frac{4}{8}$$

จำนวนผู้เล่น กลุ่มละ 5 คน

วิธีเล่น

- แบ่งกลุ่มผู้เล่นเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน
- แจกบัตรเศษส่วนชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ให้แต่ละกลุ่ม
- จับเวลา 5 นาทีให้นักเรียนจับคู่บัตรเศษส่วนชุดที่ 1 กับบัตรเศษส่วนชุดที่ 2 ที่เป็นเศษส่วนที่เท่ากัน
- กลุ่มใดเสร็จก่อนเป็นผู้ชนะ

กิจกรรมเสนอแนะ

- อาจให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนในการจับคู่เศษส่วน หรือให้มีการสลับกันระหว่างกลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 จับบัตรเศษส่วนชุดที่ 1 ให้กลุ่มที่ 2 หาเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันภายในเวลาที่กำหนด กลุ่มใดทำได้ถูกต้องก็ให้คะแนน
- กลุ่มใดได้คะแนนมากก็เป็นฝ่ายชนะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชื่อหน่วย เศษส่วน

ชื่อเรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน

เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถเปรียบเทียบเศษส่วนได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดเศษส่วนของจำนวนให้ สามารถเปรียบเทียบและใช้สัญลักษณ์ $>$, $<$ หรือ $=$ ได้

สาระการเรียนรู้

การเปรียบเทียบเศษส่วน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนการเปรียบเทียบจำนวนนับ โดยการใช้นิยลักษณ์ $>$, $<$ หรือ $=$ ได้ เช่น $36 > 14$

ขั้นสอน

2. ให้นักเรียนเล่นเกมเปรียบเทียบเศษส่วน

2.1 ครูให้ความรู้เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน เช่น

$$\frac{2}{4} > \frac{1}{4}$$

แล้วแสดงการเปรียบเทียบโดยใช้แถบกระดาษแสดงเศษส่วน



2.2 กำหนดเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันมาให้นักเรียนฝึกเปรียบเทียบ เช่น $\frac{2}{4}$ กับ $\frac{3}{5}$

2.3 แนะนำว่าการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันใช้วิธีทำตัวส่วนของ

ทุกจำนวนให้เท่ากันก่อนแล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกัน เช่น $\frac{2}{4}$ กับ $\frac{3}{5}$ ทำตัวส่วนให้เท่ากันได้

โดยหาผลคูณของตัวส่วนทั้งสอง หรือ หา ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วนำตัวส่วนแต่ละตัวไปหา ค.ร.น. ผลหารที่ได้นำไปคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนของจำนวนนั้น ๆ ค.ร.น. ของ 5 และ 4 = 20 ดังนั้น

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 4}{5 \times 4} = \frac{12}{20}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{2 \times 5}{4 \times 5} = \frac{10}{20} \quad \text{ดังนั้น} \quad \frac{3}{5} > \frac{2}{4}$$

2.4 แนะนำวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนอีกวิธีหนึ่งว่าสามารถทำได้โดยการคูณไขว้ระหว่างตัวเศษและตัวส่วน แล้วนำผลคูณที่ได้มาเปรียบเทียบกัน เช่น

$$\frac{4}{6} \text{ กับ } \frac{2}{7} \text{ จะได้ } 4 \times 7 \text{ และ } 2 \times 6$$

$$28 > 12$$

$$\frac{4}{6} > \frac{2}{7}$$

2.5 กำหนดเศษส่วนมาให้นักเรียนฝึกเปรียบเทียบกัน อาจใช้วิธีทำ ตัวส่วนให้เท่ากันหรือคูณไขว้อีก 4 – 5 คู่

2.6 ครูชี้แจงวิธีการเล่นเกมเปรียบเทียบเศษส่วน

2.7 ครูสาธิตการเล่นเกมเปรียบเทียบเศษส่วน

2.8 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม

2.9 แจกภาพเศษส่วนกลุ่มละ 5 แผ่น

2.10 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มดูภาพและหีบภาพ ทีละ 2 แผ่น เปรียบเทียบกันเอง โดยใช้เครื่องหมาย > <

2.11 ให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 หีบภาพเศษส่วน 2 แผ่นให้กลุ่มที่ 2 นำเครื่องหมาย > < เติมให้ถูกต้องภายในเวลา 15 วินาที

2.12 สลับกันเล่น ให้นักคะแนนกลุ่มที่ทำได้ถูกต้องและทันเวลา

2.13 นำภาพเศษส่วนทั้ง 2 กลุ่มให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการเปรียบเทียบที่มีเครื่องหมาย > < ให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 5 นาที ลงในกระดาษ A4

2.14 นำคะแนนที่ได้จากการเติมเครื่องหมาย > < การเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องและมากที่สุด กลุ่มใดได้คะแนนมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

ขั้นสรุป

3. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วน
4. ให้นักเรียนฝึกทักษะจากการทำใบงาน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แถบกระดาษแสดงเศษส่วน
2. บัตรเศษส่วน
3. ใบงาน
4. เกมเปรียบเทียบเศษส่วน

วิธีวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตการร่วมกิจกรรม
2. ตรวจแบบฝึกหัด
3. ตรวจใบงาน

ใบงาน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

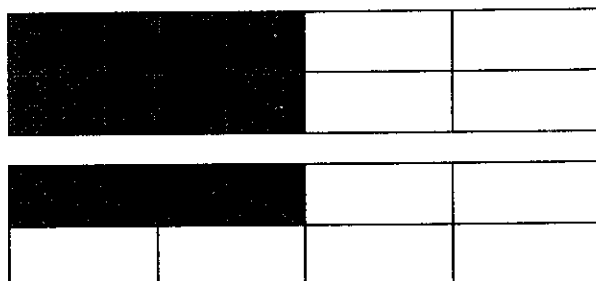
 คำสั่ง จงใส่เครื่องหมาย = > < ลงใน

| | |
|--|--|
| 1. $\frac{2}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{5}{9}$ | 6. $\frac{1}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{6}$ |
| 2. $\frac{3}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{7}{8}$ | 7. $\frac{2}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{7}$ |
| 3. $\frac{5}{9}$ <input type="checkbox"/> $\frac{7}{9}$ | 8. $\frac{1}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{5}{12}$ |
| 4. $\frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{4}$ | 9. $\frac{1}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{4}{12}$ |
| 5. $\frac{4}{6}$ <input type="checkbox"/> $\frac{5}{12}$ | 10. $\frac{6}{9}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{4}$ |

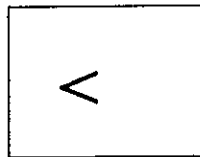
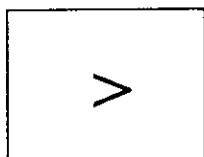
เกมการเปรียบเทียบเศษส่วน

อุปกรณ์การเล่น

1. ภาพเศษส่วน



2. เครื่องหมายมากกว่า $>$ น้อยกว่า $<$



3. กระดาษถ่ายเอกสาร



จำนวนผู้เล่น 2 คนขึ้นไปหรืออาจแบ่งเป็นกลุ่ม

วิธีเล่น

1. นักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม
2. แจกภาพเศษส่วนกลุ่มละ 5 แผ่น
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มดูภาพและหีบภาพ ทีละ 2 แผ่น เปรียบเทียบกันเอง โดยใช้เครื่องหมาย $>$ $<$
4. ให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 หีบภาพเศษส่วน 2 แผ่นให้กลุ่มที่ 2 นำเครื่องหมาย $>$ $<$ เดิมให้ถูกต้องภายในเวลา 5 วินาที
5. สลับกันเล่น ให้นักับคะแนนกลุ่มที่ทำได้ถูกต้องและทันเวลา
6. นำภาพเศษส่วนทั้ง 2 กลุ่มให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย $>$ $<$ ให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 5 นาที ลงในกระดาษ A4
7. นำคะแนนที่ได้จากการเติมเครื่องหมาย $>$ $<$ การเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่ได้ถูกต้องและมากที่สุด กลุ่มใดได้คะแนนมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชื่อหน่วย **เศษส่วน**

ชื่อเรื่อง **การเรียงลำดับเศษส่วน**

เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถเรียงลำดับเศษส่วนได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถเรียงลำดับเศษส่วนได้

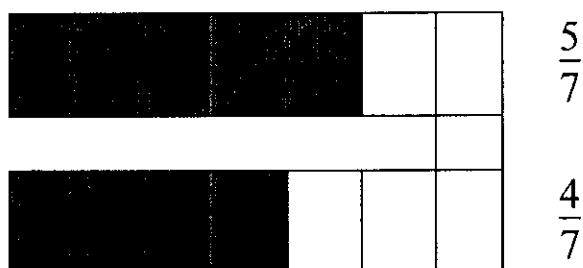
สาระการเรียนรู้

การเรียงลำดับเศษส่วน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนการเปรียบเทียบเศษส่วนโดยนำภาพ เช่น



2. ให้นักเรียนเปรียบเทียบเศษส่วนโดยพิจารณาจากตัวส่วนหรือใช้หลักการคูณไขว้
ขั้นสอน

3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม เล่นเกมจำนวนไหนมาก่อน

3.1 โดยครูให้ความรู้เรื่องการเรียงลำดับเศษส่วน 3 จำนวน เช่น $\frac{6}{10}$ $\frac{8}{10}$ $\frac{5}{10}$

และให้นักเรียนอ่านเศษส่วนโดยทำท่าภาษามือให้เพื่อนดู

3.2 ให้นักเรียนบอกจำนวนได้น้อยที่สุด จำนวนโตมากที่สุด ให้เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

3.2 อธิบายวิธีการเล่นพร้อมสาธิตการเล่น

3.3 ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อหยิบบัตรเศษส่วนคนละ 1 ใบ

3.4 ชูบัตรเศษส่วนให้เพื่อนดู

3.5 ให้นักเรียนกลุ่มที่มีค่าเศษส่วนน้อยนำบัตรเศษส่วนมาเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

3.6 ให้นักเรียนเล่นเกมตามข้อ 3.3 –3.5 โดยอาจหยิบบัตรกลุ่มละ 2 ใบ หรือ

เปลี่ยนการเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยบ้าง

ขั้นสรุป

4. ให้นักเรียนทำใบงาน

5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน การเรียงลำดับเศษส่วน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แถบกระดาษแสดงเศษส่วน

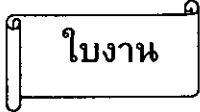
2. ใบงาน

3. เกมจำนวนไหนมาก่อน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการร่วมกิจกรรม

2. ตรวจใบงาน


 ใบงาน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำสั่ง จงเรียงลำดับเศษส่วนต่อไปนี้จากน้อยไปหามาก

1.

| | | |
|----------------|----------------|-----------------|
| $\frac{5}{20}$ | $\frac{3}{20}$ | $\frac{15}{20}$ |
|----------------|----------------|-----------------|

ตอบ.....

2.

| | | |
|----------------|----------------|-----------------|
| $\frac{5}{20}$ | $\frac{3}{20}$ | $\frac{15}{20}$ |
|----------------|----------------|-----------------|

ตอบ.....

3.

| | | |
|----------------|-----------------|-----------------|
| $\frac{1}{50}$ | $\frac{23}{50}$ | $\frac{15}{50}$ |
|----------------|-----------------|-----------------|

ตอบ.....

4.

| | | |
|----------------|-----------------|----------------|
| $\frac{7}{18}$ | $\frac{11}{13}$ | $\frac{1}{18}$ |
|----------------|-----------------|----------------|

ตอบ.....

5.

| | | |
|----------------|----------------|----------------|
| $\frac{9}{27}$ | $\frac{6}{27}$ | $\frac{5}{27}$ |
|----------------|----------------|----------------|

ตอบ.....

เกมจำนวนไหนมาก่อน

อุปกรณ์การเล่น

- บัตรเศษส่วน

$$\frac{2}{9}$$

$$\frac{1}{9}$$

$$\frac{4}{9}$$

จำนวนผู้เล่น 2 คนขึ้นไปหรือเป็นกลุ่ม
วิธีเล่น

- แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่มกลุ่มละ 5 คน
- อธิบายวิธีการเล่นพร้อมสาธิต
- ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อหยิบบัตรเศษส่วนคนละ 1 ใบ
- ชูบัตรเศษส่วนให้เพื่อนดู
- ให้นักเรียนกลุ่มที่มีค่าเศษน้อยนำบัตรเศษส่วนมาเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก
- ให้นักเรียนเล่นเกมตามข้อ 3 – 5 โดยอาจหยิบบัตรกลุ่มละ 2 ใบ หรือเปลี่ยนการเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยบ้าง

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

| | |
|------------------------------|---|
| ชื่อ ชื่อสกุล | นางสาวสมพร หวังสุข |
| วัน เดือน ปี เกิด | 12 พฤศจิกายน 2514 |
| สถานที่เกิด | อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา |
| ที่อยู่ปัจจุบัน | 6/2 หมู่ 9 ตำบลคลองแห อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา |
| ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน | ครู คศ. 2 |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน | โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา |
| ประวัติการศึกษา | |
| พ.ศ. 2527 | ประถมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนบ้านทุ่งน้ำ |
| พ.ศ. 2533 | มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนหาดใหญ่รัฐประชาสรรค์ |
| พ.ศ. 2537 | ครุศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) จาก สถาบันราชภัฏยะลา |
| พ.ศ. 2549 | การศึกษามหาบัณฑิต (การศึกษาพิเศษ) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |