

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาหลักสูตรการเรียนโปรแกรมภาษาโลโกเพื่อ
การเรียนรู้แนวคิดและฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยมีขั้นตอน
ดำเนินการ 5 ขั้นตอนต่อเนื่องกันตามลำดับดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตร
 2. การสร้างหลักสูตร และตรวจสอบเอกสารหลักสูตร
 3. การทดลองใช้หลักสูตร
 4. การประเมินผลหลักสูตร
 5. การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
- การดำเนินการวิจัยในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตร

1. ชนิดของข้อมูลที่ศึกษา

1.1 ข้อมูลทางเทคโนโลยี สถานสังคม จิตวิทยาพัฒนาการ ความพร้อม
ความสนใจของเด็กในระดับประถมศึกษา

1.2 ข้อมูลด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ ความคิดเห็น
เกี่ยวกับการสอนภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้แนวคิด เนื้อหาและฝึกทักษะคณิตศาสตร์

1.3 ข้อมูลด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

2. แหล่งข้อมูล เครื่องมือ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ข้อมูลทางเทคโนโลยี สถานสังคม จิตวิทยาพัฒนาการ ความพร้อม
ความสนใจของเด็กในระดับประถมศึกษา แหล่งข้อมูล ได้แก่ หนังสือ เอกสาร และรายงาน
การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงบทบาทของคอมพิวเตอร์ที่มีต่อการศึกษาระดับประถมศึกษา

และจิตวิทยาพัฒนาการเด็ก เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้การอ่านศึกษาค้นคว้าสรุปและจัดบันทึกรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้ผู้วิจัยยังศึกษาปัญหาเฉพาะโดยการจัดเป็นโครงการความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง 6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) ด้วยการทดลองสอนไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและภาษาคอมพิวเตอร์ง่าย ๆ ในช่วงชั่วโมงสนทนา ระหว่างการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ใช้การสนทนากับการสังเกตนักเรียน เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความสนใจ ความต้องการ ความสามารถของนักเรียนตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ต่อการเรียน และการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้แนวคิด เนื้อหาและฝึกทักษะคณิตศาสตร์

2.2 ข้อมูลด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้แนวคิด เนื้อหา และฝึกทักษะคณิตศาสตร์ แหล่งข้อมูล ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่แบบสัมภาษณ์ โดยการไปสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้จากครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร และ สำนักงานการศึกษาเอกชน จำนวน 8 โรงเรียน ละ 3 คน รวม 24 คน

2.3 ข้อมูลด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ แหล่งข้อมูล ได้แก่ เอกสารหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาทั้งหมด ในเรื่อง จุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด/หลักการ และเนื้อหา ว่าส่วนใดมีความเหมาะสมในการใช้ การเขียนโปรแกรมภาษาโลโก้จัดเป็นกิจกรรมเสริมการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.3.1 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด/หลักการ และเนื้อหาในแต่ละระดับชั้น

2.3.2 กำหนดเกณฑ์การพิจารณา จุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด/หลักการ และเนื้อหาที่การเขียนโปรแกรมภาษาโลโก้เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถสอนแนวคิดและฝึกทักษะได้

2.3.3 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด/หลักการ และเนื้อหา ซึ่งได้จากขั้นตอนในข้อ 2.3.2 ว่า จุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด /หลักการ และเนื้อหาที่เหมาะสมกับการสอนโดยการเขียนโปรแกรมภาษาโลโก

สำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอน 2.3.2 และ 2.3.3 นั้นใช้วิธีการปรึกษาร่วมกันระหว่าง ผู้วิจัย ผู้เชี่ยวชาญและคณาจารย์ของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีผู้เชี่ยวชาญ จำนวนทั้งหมด 5 ท่าน ประกอบด้วยนักการศึกษาด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา 2 ท่าน และอาจารย์ผู้มีความรู้ประสบการณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ซึ่งมีความรู้ และสนใจด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา 3 ท่าน

2.3.4 นำผลการวิเคราะห์ที่ได้ในขั้นตอน 2.3.3 ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดเนื้อหาและประสบการณ์ของหลักสูตรการเขียนโปรแกรมภาษาโลโก เพื่อการเรียนรู้แนวคิด และฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสัมภาษณ์ข้อมูลสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ นำมาสร้างเป็นแบบสัมภาษณ์ แล้วหาความตรงเชิงโครงสร้าง (Face Validity) โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุง และนำมาทดลองใช้กับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา จำนวน 10 คน นำผลการทดลองไปแก้ไขปรับปรุงแบบสัมภาษณ์อีกครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า ได้แบบสัมภาษณ์ที่มุ่งถามใน 2 ประเด็นใหญ่ ๆ คือ (1) สภาพทั่วไปเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แนวคิดและฝึกทักษะคณิตศาสตร์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลทางเทคโนโลยี สภาพสังคม จิตวิทยาพัฒนาการ ความพร้อม ความสนใจของเด็ก ในระดับประถมศึกษา นำมารวบรวมเป็นกลุ่ม และบันทึกไว้เป็นข้อสังเกต เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร

4.2 ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ ด้านสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการสอนวิชา

คณิตศาสตร์ และความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แนวคิด และฝึกทักษะคณิตศาสตร์มาสรุปเป็นความเรียง เพื่อศึกษาประเด็นสำคัญที่จะนำมาใช้ประกอบ ในการสร้างหลักสูตร

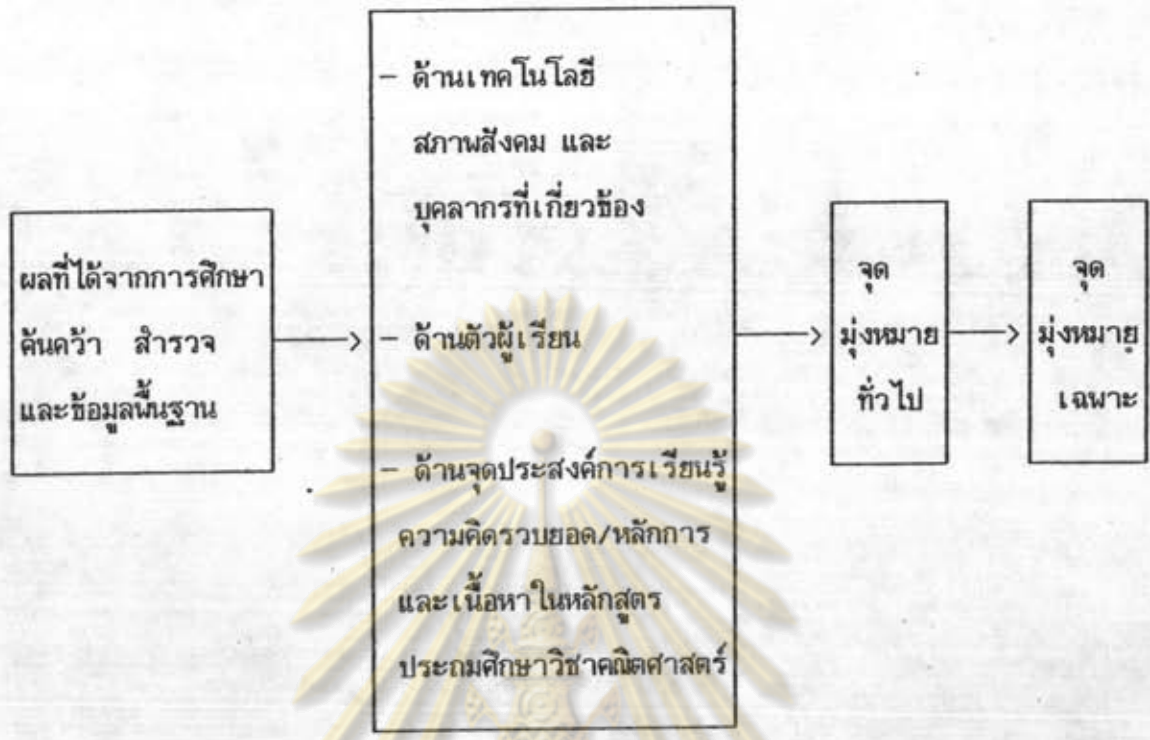
4.3 ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ นำมาแสดงเป็น ตาราง โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างหลักสูตร และตรวจสอบเอกสารหลักสูตร

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

จากการศึกษาค้นคว้า สืบรวจเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการ พัฒนาหลักสูตรตามขั้นตอนที่ 1 ทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานอันเป็นองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน คือ (1) ด้านเทคโนโลยี สภาพสังคม และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง (2) ด้านตัวผู้เรียน (3) ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด/หลักการ และเนื้อหาในหลักสูตรประถมศึกษา วิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลพื้นฐานอันเป็นองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน มาพิจารณา เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมายหลักสูตรในรูปจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเฉพาะของ หลักสูตรตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



2. การคัดเลือก จัดเนื้อหาสาระและมวลประสบการณ์

ผู้วิจัยได้จัดเนื้อหาสาระ และมวลประสบการณ์โดยพิจารณาจากความคิดรวบยอด/หลักการ และเนื้อหาซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้วิเคราะห์และเห็นว่าเหมาะสมกับการสอนโดยการเขียนโปรแกรมภาษาโลโก้ให้สอดคล้อง และครอบคลุมจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตลอดจนให้เหมาะสมกับหลักสูตรและสภาพผู้เรียน

3. การกำหนดวิธีการประเมินผล

3.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องผ่านการฝึกปฏิบัติตามแบบฝึกหัดสำหรับนักเรียน และดูจากผลของการประเมินแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบแนวคิดทางคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

3.1.1 แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยใช้แบบวัดเจตคติต่อวิชาเรียน (School Subjects) ซึ่งในที่นี้ใช้วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ฉบับนี้ เป็นแบบวัดที่ V.R. Nyberg และ S.C.T. Clarke (1979 : 1-4 quoted in Somchai Chuchat 1985 : 68) แห่งมหาวิทยาลัยอัลเบอร์ตา



ประเทศแคนาดา ลักษณะของแบบวัด เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า เกี่ยวกับ

(1) การประเมินคุณค่า (2) ประโยชน์ (3) ความยากง่าย อย่างละ 8 ข้อ
รวมทั้งหมด 24 ข้อ โดยผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแบบวัดดังกล่าวตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1.1 การหาความตรง ผู้วิจัยนำแบบวัดเจตคติให้
ผู้เชี่ยวชาญทางภาษาอังกฤษ 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางการประถมศึกษา 2 ท่าน แปลเป็น
ภาษาไทยอย่างอิสระ แล้วนำแบบวัดเจตคติที่แปล โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาศึกษาวิเคราะห์
และสรุปความเห็น จนกว่าผู้เชี่ยวชาญทุกท่านจะเห็นพ้องต้องกันทุกข้อความ

3.1.1.2 การหาความเที่ยง ผู้วิจัยนำแบบวัดเจตคติที่ผ่านการ
การแปลและตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5, 6
ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 75 คน ดำเนินหาความเที่ยง โดยการทดสอบซ้ำ

(Test - Retest Method) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ได้ค่าความเที่ยง
ของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (1) ด้านการประเมินคุณค่า 0.7649

(2) ด้านประโยชน์ 0.8049 (3) ด้านความยากง่าย 0.7813 นอกจากนี้ผู้วิจัย

ยังหาความเที่ยง โดยการคำนวณหาความสอดคล้องภายในของแบบวัดเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของ ครอนบาค ได้ค่าความเที่ยง

(1) ด้านการประเมินคุณค่า 0.8687 (2) ด้านประโยชน์ 0.8731

(3) ด้านความยากง่าย 0.7733

3.1.2 แบบทดสอบแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนา
แบบทดสอบดังกล่าว โดยยึดตามความคิดรวบยอด/หลักการ วิชาคณิตศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
ตามขั้นตอนดังนี้

3.1.2.1 การหาความตรง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น
จากแนวคิดของเนื้อหาสาระในหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อตรวจสอบความตรง
ในด้านเนื้อหา ภายใต้อำนาจจำแนกของอาจารย์ที่ปรึกษา ได้แบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ
4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.1.2.2 การหาอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ปรากฏว่ามีข้อ
กระทบจำนวน 5 ข้อ ที่มีอำนาจจำแนกต่ำ ($r_{pb} < 0.2$) ผู้วิจัย จึงนำข้อกระทบ

ดังกล่าว มาปรับปรุง และนำไปทดสอบหาอำนาจจำแนกจนอยู่ในระดับที่พอใจ

3.2 การประเมินการใช้หลักสูตร เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสอบถาม
ความคิดเห็นของผู้เรียน

4. การเขียนเอกสารหลักสูตร

เอกสารหลักสูตรที่สร้างขึ้นได้กำหนดให้มืองค์ประกอบหลักต่าง ๆ ดังนี้ คือ

4.1 หลักการและเหตุผล

4.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

4.3 เนื้อหาสาระของหลักสูตร

4.4 ข้อเสนอแนะในการนำหลักสูตรไปใช้

4.5 การประเมินผลหลักสูตร

5. การตรวจสอบเอกสารหลักสูตร

5.1 การสร้างเกณฑ์ประเมินเอกสารหลักสูตร ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยแบบ
ตัวอย่างการประเมินผลหลักสูตรที่เสนอ โดย ทิศนา ขัมมณี (2520 : 276-279) และ
แนวทางการประเมินผลหลักสูตรของ Pratt (1980) กับแนวคิดในหลักการพัฒนาหลักสูตร
ของสัจด์ อุกุราหม์กั แบบการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า แยกการพิจารณา
เอกสารหลักสูตรแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

5.1.1 หลักการและเหตุผล

5.1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

5.1.3 เนื้อหาสาระของหลักสูตร

5.1.4 ข้อเสนอแนะในการนำหลักสูตรไปใช้

5.1.5 การประเมินผลหลักสูตร

โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงให้มีความ
เหมาะสมยิ่งขึ้น

5.2 ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเอกสารหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยนำเกณฑ์
การประเมินเอกสารหลักสูตรที่ได้สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ใช้ประเมินเอกสารหลักสูตร
และให้ข้อเสนอแนะ

5.3 รวบรวมผลการประเมินเพื่อวิเคราะห์คุณภาพ ผู้วิจัยได้รวบรวมผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มาวิเคราะห์คุณภาพขององค์ประกอบแต่ละส่วน โดยการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการประเมินค่าโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และรวบรวมข้อเสนอแนะ เพื่อนำผลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพสูงขึ้นก่อนนำหลักสูตรไปทดลองใช้

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร

1. การจัดสร้างเอกสารประกอบหลักสูตร ผู้วิจัยสร้างเอกสารประกอบหลักสูตรประกอบด้วย แผนการสอนระยะยาว แผนการสอนระยะสั้นรายชั่วโมง และแบบฝึกหัดสำหรับนักเรียน

2. การจัดเตรียมการสอน ผู้วิจัยเตรียมการสอนโดยทดลองใช้กับวิธีสอน

3 รูปแบบ คือ

2.1 การใช้วิธีสอนแบบนิรนัย (Deductive Method) มีขั้นตอนดังนี้

2.1.1 ครูอธิบายความหมายของคำสั่ง และรูปแบบการเขียนคำสั่ง

2.1.2 ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

2.1.3 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติทำแบบฝึกหัด

2.1.4 ครูประเมินผลงาน

2.1.5 ครูสรุปบทเรียน

2.2 การใช้วิธีสอนแบบอุปนัย (Inductive Method) มีขั้นตอนดังนี้

2.2.1 ครูให้นักเรียนพิมพ์คำสั่งลงในเครื่องตามเอกสารที่แจก สิ่งให้เครื่องทำงาน และให้สังเกตผลที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง แล้วครูให้นักเรียนสรุปความหมายของคำสั่งและรูปแบบการเขียนคำสั่ง

2.2.2 ครูประเมินผลข้อสรุป และให้คำแนะนำเพิ่มเติม

2.2.3 ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติทำแบบฝึกหัด

2.2.4 ครูประเมินผลงาน

2.2.5 ครูให้นักเรียนสรุปบทเรียน และให้คำแนะนำเพิ่มเติม

2.3 การใช้วิธีสอนแบบผสม นักเรียนจะได้มีประสบการณ์กับวิธีสอนทั้งวิธีสอนแบบนิรนัย และวิธีสอนแบบอุปนัย โดยครึ่งแรกของการทดลองสอน ใช้แผนการสอน และแบบฝึกหัดของวิธีสอนแบบนิรนัย ส่วนครึ่งหลังของการทดลองสอน ใช้แผนการสอนและแบบฝึกหัดของวิธีสอนแบบอุปนัย

3. การจัดเตรียมกลุ่มนักเรียน ผู้วิจัยดำเนินการจัดแบ่งกลุ่มนักเรียน โดยลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) โดยมีวิธีการลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1 แบ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) ออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ประจำปีการศึกษา 2530 ตามเกณฑ์คะแนน 75 % ขึ้นไปถือเป็นกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ส่วนกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำกว่า 75 % ลงมาถือว่าเป็นกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ

3.2 ลุ่มนักเรียนจากกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง จำนวน 36 คน แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน และกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 36 คน แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน เช่นเดียวกัน นำมาจับคู่กลุ่มสูง และต่ำ จะได้กลุ่มนักเรียนประถมศึกษาเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 24 คน ในแต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงและต่ำ กลุ่มละ 12 คน แล้วจัดเข้ากลุ่มตามวิธีสอน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มวิธีสอน เนศ และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วิธีสอน	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สูง		ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ต่ำ		รวม
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
	แบบนิรนัย	6	6	5	
รวม	12	12	รวม	12	
แบบอุปนัย	7	5	6	6	24
รวม	12	12	รวม	12	
แบบผสม	9	3	7	5	24
รวม	12	12	รวม	12	
รวม					72

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. การทดสอบก่อนเรียน จัดให้มีก่อนดำเนินการจัดการเรียนการสอน เพื่อวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแนวคิดทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบแนวคิดทางคณิตศาสตร์ แล้วนำผลที่ได้มาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และคะแนนแนวคิดทางคณิตศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

5. การสอน ดำเนินตามแผนการสอน ในเวลา 15.30 - 16.30 น. โดยสอนตามรูปแบบวิธีสอนแบบนิรนัย แบบอุปนัย และแบบผสม ในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ตามลำดับ การสอนดำเนินติดต่อกัน 14 สัปดาห์ เริ่มตั้งแต่วันที่ 20 มิถุนายน ถึง วันศุกร์ที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2531

นักเรียน เรียน และฝึกปฏิบัติกับไมโครคอมพิวเตอร์ ชนิด 16 บิต (IBM Compatible) ในอัตราส่วน 2 คน ต่อ เครื่อง โดยให้นักเรียนจับคู่ทำงานและฝึกปฏิบัติกันเองตามความสนใจ

6. การทดสอบหลังเรียน เมื่อสิ้นสุดการสอนได้จัดให้มีการทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแนวคิดทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือชุดเดียวกับ การทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนประเมินเกี่ยวกับ ความพอใจ ประโยชน์ ความยากง่าย ของเนื้อหาในหลักสูตร และให้ข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลหลักสูตร

1. การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลหลักสูตร การประเมินผลเพื่อตัดสินคุณภาพของหลักสูตรที่ได้พัฒนาขึ้น นิจณาจากผลสัมฤทธิ์จากการใช้หลักสูตร และผลการใช้หลักสูตร โดยมีเกณฑ์ในการตัดสินว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพและคุณภาพเป็นที่ยอมรับ เมื่อ

1.1 ผลสัมฤทธิ์จากการใช้หลักสูตร หลังจากให้นักเรียนเรียนครบตามหลักสูตร แล้ว เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และ แนวคิดทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 ผลการใช้หลักสูตร ความคิดเห็นจากการประเมินของนักเรียน เกี่ยวกับความพอใจ ประโยชน์ ความยากง่ายของเนื้อหาในหลักสูตร เมื่อนักเรียนเรียนครบตามหลักสูตรแล้ว นักเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ต้องมีความพอใจ เห็นประโยชน์ และเห็นว่าเนื้อหาในหลักสูตรไม่ยากไม่ง่ายจนเกินไป

2. การประเมินผล

2.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์จากการใช้หลักสูตร ใช้การวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ และการทดสอบแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบแนวคิดทางคณิตศาสตร์ นำผลการวัดและการทดสอบ มาหาค่าเฉลี่ย แล้วตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังเรียน ใช้ อัตราส่วนวิกฤติ t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 โดยใช้การทดสอบทางเดียว สมมติฐาน การวิจัยคือ หลังการเรียนโดยใช้หลักสูตรการเรียนโปรแกรมภาษาโลโก้ เพื่อการเรียนรู้แนวคิด และฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาแล้ว คะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และคะแนนแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจะสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

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

$$df = N - 1$$

$$t = \text{อัตราส่วนวิกฤติ}$$

$$D = \text{ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียน}$$

$$D^2 = \text{ผลรวมกำลังสองของผลต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบก่อน และหลังเรียน}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เรียน}$$

$$(\text{ประคอง กรรณสูต 2528 : 107})$$

2.2 การประเมินการใช้หลักสูตร นำผลจากการประเมินเกี่ยวกับ ความพอใจ ประโยชน์ ความยากง่ายของเนื้อหาในหลักสูตร และข้อเสนอแนะของ นักเรียนมาหาค่าร้อยละ และรวบรวมข้อเสนอแนะ เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

นำผลที่ได้มาพิจารณาตัดสินคุณภาพของหลักสูตรและนำข้อเสนอแนะมาใช้ปรับปรุง หลักสูตร เอกสารหลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตร ต่อไป



ขั้นตอนที่ 5 การแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร

จากผลการประเมินหลักสูตรตามขั้นตอนที่ 4 ทั้งการประเมินผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตร การประเมินการใช้หลักสูตร ได้นำมาพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร เอกสารหลักสูตร และ เอกสารประกอบหลักสูตร เพื่อให้มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ในวงกว้างต่อไป

อนึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะทดลองใช้หลักสูตร โดยวิธีสอน 3 วิธี คือ วิธีสอนแบบนิรนัย วิธีสอนแบบอุปนัย และวิธีสอนแบบผสม กับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง และต่ำ โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และคะแนนแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแยกตามวิธีสอน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและ 2 ทาง ของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และคะแนนแนวคิดทางคณิตศาสตร์ สมมติฐานการวิจัยคือ (1) คะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จากวิธีสอนทั้ง 3 วิธี ให้ผลแตกต่างกัน (2) คะแนนแนวคิดทางคณิตศาสตร์จากวิธีสอนทั้ง 3 วิธี ให้ผลแตกต่างกัน (3) วิธีสอน และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันทำนายเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (4) วิธีสอน และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันทำนายแนวคิดทางคณิตศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย