

378.7

๑.757 ก

ร.3

การศึกษาความคิดเห็นของครู เกี่ยวกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์
ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดขอนแก่น

ปริญญาานิพนธ์

ของ

อัครเรศ พิพัฒน์มงคลพร

- 3 เลข. 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน 2530

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

176653

การศึกษาความคิดเห็นของครู เกี่ยวกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์
ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดขอนแก่น

บทคัดย่อ

ของ

อิศเรศ พิพัฒน์มงคลพร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน 2530

การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายที่จะศึกษาปัญหาและระดับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์
 ในด้านความเข้าใจเนื้อหาของครู ด้านความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน ด้านวิธีสอน
 ด้านความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของครู ด้านการนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจากสำนักงานคณะกรรมการ
 การประถมศึกษาแห่งชาติ มาใช้ประกอบการสอน ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
 ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) และด้านความสนใจในการเรียน
 ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 ปีการศึกษา 2529 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น สำนักงานคณะกรรมการ
 การประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวนทั้งสิ้น 285 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่
 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและระดับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ใน
 การวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากเนื้อหาในการศึกษา
 ทั้งหมด 55 เนื้อหา ผลการศึกษาพบว่า

1. ด้านความเข้าใจเนื้อหาของครู มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย 45 เนื้อหา
2. ด้านเนื้อหาสำหรับนักเรียน มีปัญหาอยู่ในระดับมาก 2 เนื้อหา มีปัญหาใน
ระดับปานกลาง 46 เนื้อหา
3. ด้านวิธีสอน
 - 3.1 วิธีสอนแบบบรรยาย มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 52 เนื้อหา
 - 3.2 วิธีสอนแบบแก้ปัญหา มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 52 เนื้อหา
 - 3.3 วิธีสอนแบบสาธิต มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 43 เนื้อหา
 - 3.4 วิธีสอนแบบอุปมาน มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 48 เนื้อหา
 - 3.5 วิธีสอนแบบอนุমান มีปัญหาอยู่ในระดับมาก 2 เนื้อหา และมีปัญหาอยู่ใน
ระดับปานกลาง 48 เนื้อหา
 - 3.6 วิธีสอนแบบทดลอง มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 48 เนื้อหา
 - 3.7 วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม มีปัญหาอยู่ในระดับมาก 1 เนื้อหา
และมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 38 เนื้อหา
4. ด้านความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของครู มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 26 เนื้อหา

5. ด้านการนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ มาใช้ประกอบการสอน มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 18 เนื้อหา

6. ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 7 เนื้อหา

7. ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย ทุกเนื้อหา

8. ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 35 เนื้อหา

เนื้อหาที่เป็นปัญหาต่อครูผู้สอนในด้านต่าง ๆ อย่างเด่นชัด 4 เนื้อหา ได้แก่

- 1) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก
- 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร
- 3) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ
- 4) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับ การบวก การลบ การคูณ การหาร

A STUDY OF TEACHERS OPINIONS ON PROBLEMS IN TEACHING MATHEMATICS
AT PRATHOM SUKSA 3 LEVEL IN CHANGWAT KHONKAEN

AN ABSTRACT

BY

ISARAI S PIPATMONGKONPORN

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

September 1987

The purposes of this study were to investigate on problems and the level of the problems in teaching mathematics on teachers' comprehension in contents, students' difficulties in contents, methods of teaching, teachers knowledge in producing instructional aids, instructional aids given by the office of National Primary Education, the time given in the curriculum, teachers knowledge in evaluation, and students' interesting in study. The samples consisted of 285 teachers who taught the third grade mathematics in academic year 1986 in Changwat Khonkaen. The instruments used in collecting data were questionnaires concerning the teachers' opinions on problems in teaching mathematics. The questionnaires were sent to 285 mathematics teachers with (246) 84% return.

The statistics used in analysis of data were mean and standard deviation. There were 55 topics of the mathematical contents in Prathom Suksa 3 Level according to the B.E. 2521 elementary school curriculum.

The results of the study were as follows :

1. Forty five contents had problem at low level on teachers' comprehension in contents.
2. Two contents had problem at high level on students' difficulties in contents.
3. Teaching methods used :
 - 3.1 Fifty-two contents had problem at moderate level on the lecture method.
 - 3.2 Fifty-two contents had problem at moderate level on the problem solving method.

3.3 Forty-three contents had problem at moderate level on the demonstration method.

3.4 Forty-eight contents had problem at moderate level on the inductive method.

3.5 Two contents had problem at high level on the deductive method.

3.6 Forty-eight contents had problem at moderate level on the experiment method.

3.7 One content had problem at high level on the programmed lesson method.

4. Twenty-six contents had problem at moderate level on teachers' knowledge in producing instructional aids.

5. Eighteen contents had problem at moderate level on instructional aids given by the office of National Primary Education.

6. Seven contents had problem at moderate level on the time given in the curriculum.

7. Every content had problem at low level on teachers' knowledge in evaluation.


8. Thirty-five contents had problem at moderate level on students' interesting in study.

The topics that had problems in most features were as the following; 1) division when divisor was two digits, dividend with four or less digits 2) problem solving and mathematical sentences of division 3) problem solving and mathematical sentences of multiplication 4) problem solving and mathematical sentences of addition, subtraction, multiplication and division.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ให้พิจารณาปฏิญานินพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

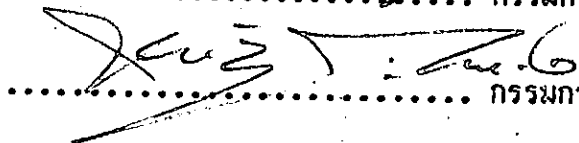

..... ประธาน


..... กรรมการ

คณะกรรมการสอบ


..... ประธาน


..... กรรมการ


..... กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์
วรรณีย์ โสภประยูร รองศาสตราจารย์ ดร. ศ.วาสนา ประवालพุกภักดิ์ รองศาสตราจารย์
พชัย คันทอง และผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยยังได้รับความร่วมมือจากผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัด รองผู้อำนวยการ
การประถมศึกษาจังหวัด หัวหน้าการประถมศึกษาอำเภอที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ศึกษานิเทศก์
อาจารย์ใหญ่ ครูใหญ่และคณะครูในจังหวัดขอนแก่น ในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี โดยเฉพาะ
อย่างยิ่งอาจารย์सानิตย์ สมมิตร อาจารย์ประสิทธิ์ ลาทอง อาจารย์วีระศิลป์ ประเสริฐทรง
ที่ได้ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือตลอดมา

ขอขอบคุณ คุณวิไล เกษมพิมลพร คุณไกรรพ พิพัฒน์มงคลพร และเพื่อนนิสิต
ปริญญาโททุกท่านที่คอยให้กำลังใจให้คำแนะนำและช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

ผู้วิจัยซาบซึ้งในพระคุณของทุกท่านที่กล่าวนามมาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบคุณไว้ ณ
โอกาสนี้ คุณค่าและผลประโยชน์อันจะพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขออุทิศเป็นเครื่องบูชา
พระคุณของบิดา มารดา ครู - อาจารย์ ที่เคยอบรมสั่งสอนและให้การศึกษาแก่ผู้วิจัยมา
โดยตลอด

อิศเรศ พิพัฒน์มงคลพร

สารบัญ

บทที่

หน้า

| | | |
|---|--|----|
| 1 | บทนำ | 1 |
| | ภูมิหลัง | 1 |
| | ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า | 6 |
| | ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า | 7 |
| | ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า | 7 |
| | คำนิยามศัพท์เฉพาะ | 7 |
| 2 | เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า | 9 |
| | เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ | 9 |
| | ความหมายของคณิตศาสตร์ | 9 |
| | ความสำคัญของคณิตศาสตร์ | 10 |
| | จุดประสงค์ทั่วไปของหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษา | 10 |
| | โครงสร้างและเนื้อหาคณิตศาสตร์ | 11 |
| | ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ | 16 |
| | เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอน | 16 |
| | ความหมายของการสอน | 16 |
| | ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ | 17 |
| | หลักในการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวปัจจุบัน | 19 |
| | ชั้นคณะกรรมการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวประชุมกลุ่มร่วมกันของ วิทยาลัยครูภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | 19 |
| | ลำดับชั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวรรณี | 21 |
| | ความหมายของวิธีสอน | 24 |

| | |
|---|-----|
| วิธีสอนคณิตศาสตร์ | 24 |
| แนวทางในการ เลือ ก ใช้วิธีสอนคณิตศาสตร์ | 29 |
| เอกสารที่ เกี่ยว ข้องกับปัญหา การสอนคณิตศาสตร์ | 30 |
| งานวิจัยที่ เกี่ยว ข้องกับปัญหา การสอนคณิตศาสตร์ใน ประเทศ | 37 |
| งานวิจัยที่ เกี่ยว ข้องกับปัญหา การสอนคณิตศาสตร์ในต่าง ประเทศ | 48 |
| 3 วิธีดำ เนิน การศึกษา คณิตศาสตร์ | 51 |
| ประชากร และกลุ่ม ตัวอย่าง | 51 |
| เครื่องมือ ที่ ใช้ใน การศึกษา คณิตศาสตร์ | 54 |
| การ เก็บรวบรวม ข้อมูล | 56 |
| การจัดกระทำ ข้อมูล | 57 |
| สถิติ ที่ ใช้ใน การวิเคราะห์ ข้อมูล | 58 |
| 4 ผลการ วิเคราะห์ ข้อมูล | 60 |
| สัญลักษณ์ ที่ ใช้ใน การวิเคราะห์ ข้อมูล | 60 |
| ผลการ วิเคราะห์ ข้อมูล | 61 |
| รายละเอียด เกี่ยวกับสภาพ ทั่วไปของ กลุ่มตัวอย่าง | 61 |
| ความคิด เห็นของ กลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับปัญหา และระดับ ปัญหา คณิตศาสตร์ | 68 |
| 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ | 117 |
| ความมุ่งหมาย ของการ ศึกษา คณิตศาสตร์ | 117 |
| กลุ่มตัวอย่าง | 117 |
| เครื่องมือ ที่ ใช้ใน การ เก็บรวบรวม ข้อมูล | 117 |
| การ เก็บรวบรวม ข้อมูล | 118 |

บทที่ ๔

หน้า

| | |
|--------------------------------|-----|
| การวิเคราะห์ข้อมูล | 118 |
| สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล | 119 |
| อภิปรายผล | 125 |
| ข้อเสนอแนะ | 136 |
| บรรณานุกรม | 139 |
| ภาคผนวก | 148 |

บัญชีการาง

| การาง | | หน้า |
|-------|---|------|
| 1 | จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ลุ่มมาจากแต่ละอำเภอ | 53 |
| 2 | เพศของกลุ่มตัวอย่าง | 61 |
| 3 | อายุของกลุ่มตัวอย่าง | 61 |
| 4 | วุฒิสูงสุดทางการศึกษา | 62 |
| 5 | ประสบการณ์ในการทำงาน | 63 |
| 6 | จำนวนปีที่เคยสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 | 64 |
| 7 | สาเหตุที่ได้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 | 64 |
| 8 | ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 | 65 |
| 9 | การได้รับการอบรมสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์ | 66 |
| 10 | ความรู้ลึกเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ | 66 |
| 11 | ความต้องการความช่วยเหลือ | 67 |
| 12 | ความเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ของครู | 68 |
| 13 | ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 71 |
| 14 | การใช้วิธีสอนแบบบรรยาย | 75 |
| 15 | การใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 78 |
| 16 | การใช้วิธีสอนแบบสาธิต | 82 |
| 17 | การใช้วิธีสอนแบบอุปมาน | 85 |
| 18 | การใช้วิธีสอนแบบอนุมาน | 89 |
| 19 | การใช้วิธีสอนแบบทดลอง | 92 |
| 20 | การใช้วิธีสอนแบบทเรียนโปรแกรม | 96 |
| 21 | ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ | 99 |
| 22 | การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา แห่งชาติ ไปใช้ประกอบการสอน | 103 |

บทที่

หน้า

| | | |
|----|---|-----|
| 23 | เวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร | 106 |
| 24 | ความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) | 109 |
| 25 | ความสนใจในการเรียนของนักเรียน | 113 |

บัญชีภาพประกอบ

| ภาพประกอบ | หน้า |
|--|------|
| 1 โครงสร้างของคณิตศาสตร์ประถมศึกษา | 12 |
| 2 แผนภูมิขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวจากการประชุมกลุ่ม ร่วมกันของวิทยาลัยครูภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | 20 |
| 3 แผนภูมิลำดับขั้นการบวการจักกิจกรรมการ เรียนแบบวรรณี | 22 |

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์ เป็น เครื่องคิดคำนวณนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคนิค เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท ความเจริญใน วิทยาการทุกแขนงต้องอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้นจึงเป็นที่ยอมรับว่าคณิตศาสตร์เป็น ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียน ให้สามารถคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปเป็น เครื่องมือเรียนรู้วิชาอื่นได้อีกด้วย ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่จำเป็นจะต้องปลูกฝังตั้งแต่ชั้น ประถมศึกษา อันเป็นการจัดการศึกษาภาคบังคับที่รัฐจัดขึ้น เพื่อให้ประชาชนของประเทศมีคุณภาพ เป็นพลเมืองดี มีคุณธรรม มีความรู้ความสามารถ ใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาเป็นเครื่องมือในการ ดำรงชีวิต พัฒนาสังคม และพัฒนาตนเองให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น (บุญทัน อยู่ชมบุญ 2529 : 1)

๙ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ ในหลักการทางคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง มีทักษะในการคิดคำนวณตามกระบวนการคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนสามารถคิดตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผลและเป็นระเบียบ รวมทั้งเป็นผู้มี ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อันจะก่อประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมี ประสิทธิภาพ (วรรณิ โสภประยูร 2527 : คำนำ) และยังเน้นในด้านความคิด ความเข้าใจจากกิจกรรม ประสบการณ์และของจริงหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิตและสถิติ โดยจัดให้มีความสัมพันธ์กัน และคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ ชีวิตประจำวันของผู้เรียนอีกด้วย (นีอมารี แดงหาญ 2523 : 64)

๑๐ นักเรียนส่วนมากมีความคิดว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากต้องทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ทำให้ เรียนโดยขาดความนิยมชมชอบ ขาดความเข้าใจอย่างแท้จริง ซึ่งเป็นสาเหตุให้เรียนคณิตศาสตร์ ได้ไม่ดีทั้ง ๆ ที่มีสติปัญญาดีหรือมีสติปัญญาปานกลาง ดังนั้นการสอนให้นักเรียนเกิดความรู้

๕๖

ความเข้าใจและรักคณิตศาสตร์ จึงเป็นเรื่องที่ยากสำหรับครูผู้สอน และเป็นปัญหาที่อภิปราย
ถกเถียงกันอย่างกว้างขวางในวงการศึกษาานานาประเทศ (สมจิต ชิวปรีชา 2529 : 8)
จากการศึกษาผลการใช้หลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งพอจะสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เท่าที่
ผ่านมายังอยู่ในระดับคุณภาพไม่เป็นที่น่าพอใจดังนี้

๗ ปีการศึกษา 2526 พบว่า สมรรถภาพด้านการแสดงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สมรรถภาพด้านทักษะในการคิดคำนวณ สมรรถภาพ
ด้านทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.33, 35.83 และ
33.33 ของคะแนนเต็มตามลำดับ ซึ่งสมรรถภาพทั้งสามด้านมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของ
คะแนนเต็มทั้งสิ้น ยกเว้นสมรรถภาพด้านปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตเพียง
สมรรถภาพเดียวที่ได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าครึ่งหนึ่ง คือ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม
(กระทรวงศึกษาธิการ 2528 : 73 - 78)

๘ ปีการศึกษา 2527 พบว่า สมรรถภาพด้านความสามารถในการปฏิบัติงาน สมรรถภาพ
ด้านความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ สมรรถภาพด้านทักษะการคิดคำนวณ และทักษะการแก้โจทย์
ปัญหา ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 48, 38, 32 และ 26 ของคะแนนเต็มตามลำดับ สังเกตได้ว่า
ทุกสมรรถภาพมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มทั้งสิ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม
ประชากรอื่น ๆ กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ต่ำสุด และแตกต่างจากกลุ่มประชากรอื่น
อันมากคือ มีคะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 33.11 ในขณะที่กลุ่มอื่น ๆ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 44
ถึง 55 ของคะแนนเต็ม (กระทรวงศึกษาธิการ 2528 : 158)

๙ ปีการศึกษา 2528 พบว่า สมรรถภาพด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
สมรรถภาพด้านทักษะการคิดคำนวณ สมรรถภาพด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา และสมรรถภาพ
ด้านปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มทั้งสิ้น คือ
มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 47.80, 34.00, 31.40 และ 38.00 ของคะแนนเต็มตามลำดับ
ยกเว้นสมรรถภาพด้านทักษะการคิดเลขเร็วเพียงสมรรถภาพเดียวที่มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่า
ครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม คือ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 52.80 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มประชากรอื่น

กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ต่ำสุดโดยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 36.52 (สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาแห่งชาติ 2529: 5 - 7)

๖ ปัญหาในด้านคุณภาพทางการศึกษานั้นผูกพันกับองค์ประกอบในด้านต่าง ๆ อย่างมาก
นับตั้งแต่หลักสูตร การบริหาร การนิเทศ การพัฒนาคุณภาพ สภาพแวดล้อม ครูและนักเรียน
วัสดุอุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียน ตลอดจนความร่วมมือร่วมใจของ
ผู้ปกครอง (กระทรวงศึกษาธิการ 2527 : 118) ดังนั้นการที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนคณิตศาสตร์ตกต่ำขนาดนี้อาจมีสาเหตุมาจากปัญหาที่เกิดขึ้นกับองค์ประกอบเหล่านี้
ได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาและเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ปัญหาเกี่ยวกับครู ปัญหาเกี่ยวกับ
นักเรียน ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน และปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผลการเรียน

๗ ปัญหาเกี่ยวกับหลักสูตร แผนการสอนเสนอแนะเนื้อหาและกิจกรรมไว้มากเกินไป
กิจกรรมการเรียนการสอนไม่สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและครูไม่ถนัดในการสอน (กระทรวง
ศึกษาธิการ 2527 : 74 - 75) และเวลาที่กำหนดให้บางเนื้อหา ใ้เรียนน้อยเกินไป
ตามเวลาที่กำหนดให้ปฏิบัติตามได้ยาก การจัดการวางสอนให้เหมาะสมก็ทำได้ยาก ไม่มีเวลา
พอสำหรับจัดกิจกรรม (ชัยรัตน์ พุทธชาติ 2523 : 53) อีกทั้งเนื้อหาค่อนข้างมากและ
บางเนื้อหาก็อากเกินกว่าที่นักเรียนจะเข้าใจในเวลาที่กำหนด (ชอบ สุขสมชีพ 2527 : 117)
เนื่องจากเนื้อหาคณิตศาสตร์นี้มีลักษณะเป็นนามธรรมเกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์และเครื่องหมาย
การเรียนการสอนจึงต้องอาศัยการสร้างภาพในใจหรือจินตนาการมาก และเป็นที่ยอมรับกันว่า
คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สอนได้ยาก นักเรียนไทยส่วนใหญ่มีก่อนคณิตศาสตร์ก็มาก
(บุญเสริม ฤทธาภิรมย์ 2519 : 26) นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนบางส่วนไม่ชอบคณิตศาสตร์
เพราะเห็นว่า เนื้อหายากเกินไปนักเรียนเกิดความสับสนและนักเรียนไม่ชอบการคิดคำนวณอีกด้วย
(ประภาวดี โฉววิสัยพันธ์ 2525 : 40)

๘ ปัญหาเกี่ยวกับครู พฤติกรรมการสอนของครูเป็นไปในลักษณะของการพูดเพื่อบรรยาย
และสอนเน้นเนื้อหาวิชา (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 128) ครูมักจะเป็นผู้พูดผู้สอน
มากกว่าที่จะให้นักเรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเอง อ่านเอง ค้นคว้าเอง ซึ่งขัดกับเจตนาของหลักสูตรใหม่
ที่ต้องการให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากครูขาดความรู้ความเข้าใจ

ขั้นตอนของวิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่เชื่อถือหลักสูตรใหม่ (บุญสม ขอเจริญ 2521 : 12 - 13) ขาดความถนัดในการสอนเนื้อหาบางเนื้อหาและไม่ค่อยเข้าใจหลักการ วิธีการของหลักสูตรนัก (วิเชียร เทียมเมือง 2520 : 153) ทั้งนี้เพราะครูไม่มีเวลาแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ มาสอนนักเรียน ไม่เห็นความสำคัญของการเตรียมการสอน ไม่จัดห้องเรียนให้มีบรรยากาศทางวิชาการ ไม่ปรับปรุงวิธีสอนให้เหมาะสม และไม่เห็นความสำคัญของการสอนซ่อมเสริม (ทวี เชื่องสุวรรณ 2528 : 88)

๗) ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ขาดความกระตือรือร้น ไม่ตั้งใจเรียนเท่าที่ควร ชอบเล่นชอบคุยมากกว่าเรียนหนังสือ มีนักเรียนบางส่วนไม่ยอมมาโรงเรียนเพราะมีโอกาสศึกษาต่อโดย ขาดแคลนทุนทรัพย์ ไม่เห็นคุณค่าและประโยชน์ของการศึกษา มาโรงเรียนเพื่อเล่นกับเพื่อนมากกว่าตั้งใจเรียนหนังสือ นักเรียนอ้างว่าหนังสือไม่คล่อง คัดเลขช้า ทำการบ้านไม่ได้เพราะไม่มีใครช่วยสอน และมักมาโรงเรียนไม่ทันเพราะต้องช่วยงานบ้านก่อนมาโรงเรียน (ปกติ ใจกว้าง 2526 : 96 - 98) นอกจากนี้ นักเรียนยังขาดเรียนบ่อย ผู้ปกครองไม่ค่อยจัดหาอุปกรณ์การเรียนให้นักเรียนทำให้นักเรียนไม่ค่อยมีอุปกรณ์การเรียน (องค์การบริหารส่วนจังหวัดราชบุรี 2521 : 23 - 24) นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันมาก ขาดความรับผิดชอบในการทำงานหรือทำก็ไม่เรียบร้อย ขาดความละเอียดรอบคอบในการคิดคำนวณ และมีสื่อการเรียนไม่เพียงพอ ทำให้เป็นปัญหาแก่ครูผู้สอนมาก (จำเนียร เสงี่ยมลักษณ์ 2523 : 79)

๘) ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน ครูส่วนมากขาดอุปกรณ์การสอน แม้ว่าจะได้รับแจกวัสดุต่าง ๆ ในการทำอุปกรณ์แล้วก็ตาม แต่ครูก็ไม่สามารถจัดทำอุปกรณ์ได้เพราะไม่มีเวลาทำหรือไม่รู้ว่าจะทำอย่างไรประกอบกับครูไม่มีฝีมือทางวาดและเขียน จึงทำให้ครูขาดแคลนอุปกรณ์การสอน (วิเชียร เทียมเมือง 2520 : 151) อีกทั้งโรงเรียนมีงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์การสอนน้อยและครูไม่ค่อยมีความรู้และทักษะในการทำและใช้อุปกรณ์การสอน จึงไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์การสอนได้ตรงกับจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะสอน (จำเนียร เสงี่ยมลักษณ์ 2523 : 79)

๗ ปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผลการเรียน เนื่องจากโรงเรียนขาดวัสดุที่จะใช้ทำแบบทดสอบและครูมีความรู้เกี่ยวกับการวัดผลประเมินผลการเรียนน้อย อีกทั้งไม่มีเวลาที่จะจัดทำข้อสอบที่ดีได้ จึงทำให้ครูไม่สามารถสร้างข้อสอบวัดผลตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมได้ดีเท่าที่ควร (จำเนียร เสงี่ยมลักษณ์ 2523 : 79)

ในระบบการเรียนการสอนนั้น ครูเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งและมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยตรง (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดแพร่ 2525 : 1) ผู้ที่เป็นครูจะต้องพยายามฝึกฝนหาความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนต่าง ๆ แล้วนำมาปรับปรุงใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพแวดล้อม ครูคณิตศาสตร์ที่ดีจะต้องหมั่นศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในด้านต่าง ๆ เพื่อจะได้ปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น (ยุพิน พิพิธกุล 2524 : 1) ซึ่งหลักสูตรคณิตศาสตร์ปีพุทธศักราช 2521 มีเรื่องของคณิตศาสตร์แนวใหม่ปะปนอยู่มากพอสมควร ดังนั้นครูผู้สอนคณิตศาสตร์จึงต้องทำความเข้าใจและศึกษาความคิดรวบยอดใหม่ ๆ ซึ่งแตกต่างจากที่เคยเรียนมาก่อนเพราะเนื้อหาบางเรื่องก็กลายเป็นของใหม่เป็นศัพท์บัญญัติที่ใช้กันโดยเฉพาะ ตลอดจนวิธีการสอนที่นำเทคนิคใหม่ ๆ มาช่วย เช่น เรื่องเซตและเส้นจำนวน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จึงมักประสบปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์ 2 ประการใหญ่ ๆ คือ ปัญหาที่เกิดจากตัวเนื้อหาวิชาซึ่งเป็นนามธรรม ผู้เรียนต้องสร้างจินตนาการอย่างมาก เนื้อหาจึงค่อนข้างยากกว่าวิชาอื่น กับปัญหาที่เกิดจากการใช้วิธีสอนไม่ถูกวิธี สอนอย่างซ้ำซ้อน ไม่ใช้อุปกรณ์หรือสื่อการเรียนเข้ามาช่วย (บุญเสริม กุทธาภิรมย์ 2519 : 29 - 30) ดังนั้นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาจะสอนเนื้อหาใดเรื่องใดแก่นักเรียนในระดับชั้นใดก็ตาม ครูจะต้องปรับเนื้อหาและวิธีสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับสติปัญญาและพัฒนาการของนักเรียนวัยนั้น ๆ เพราะวิธีสอนคณิตศาสตร์มีหลายวิธีแต่ละวิธีก็มีข้อดีข้อเสียอยู่ในตัวของมันเอง สิ่งสำคัญครูจะต้องเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาโดยใช้วิจารณ์ญาณพิจารณาว่า เนื้อหาใดควรจะใช้วิธีสอนแบบใดจึงจะทำให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ได้ดีที่สุด (บุญตัน อยู่ชมบุญ 2529 : 44) หากครูไม่มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาย่างดีพอแล้ว ก็ไม่สามารถเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหานั้นได้ ครูจึงใช้วิธีสอนแบบบรรยายโดยไม่ใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจเรื่องที่เรียนก็พอเป็นเหตุให้ครูต้องใช้เวลาในการสอน

มากเพราะต้องสอนซ้ำ ๆ อีกหลายครั้งทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและขาดความสนใจในการเรียนไปในที่สุด (วรรณิ โสภประยูร 2530 : ไม่มีเลขหน้า) ฉะนั้นการเรียนการสอนจะบรรลุเป้าหมายหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับ การเลือกวิธีสอนของครูให้เหมาะสมกับเนื้อหา และตัวนักเรียนนั่นเอง (ศุภิพร นิมิตรกุล 2522 : 28) นอกจากนี้สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้ตระหนักในเรื่องนี้ จึงได้จัดปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอนของครู ประถมศึกษาโดยใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง 20 เล่ม เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับครูประถมศึกษาทุกคนซึ่งเป็น การเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการของหลักสูตร และวิธีการที่จะนำหลักสูตรไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการสอนในโรงเรียนต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2528 : คำนำ)

หลังจากอบรมแล้วยังไม่ทราบว่าครูจะนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้มากน้อยเพียงใด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาค้นคว้าถึงสภาพปัญหาปัจจุบันที่ทำในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ไม่บรรลุผลเท่าที่ควร โดยศึกษาจากความคิดเห็นของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ความหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ในจังหวัดขอนแก่น เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและจัดอบรมครูคณิตศาสตร์ในโอกาสต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านความเข้าใจในเนื้อหาของครูและความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน
2. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านวิธีสอนที่ครูใช้ในการสอน
3. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของครูและการนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติไปใช้ประกอบการสอน
4. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
5. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านความรู้ในการวัดผลและประเมินผลของครู
6. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า ๒

1. การศึกษาครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับผู้บริหาร และศึกษานิเทศก์ในการปรับปรุงวิธีสอน นิเทศ และจัดอบรมครูผู้สอนคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการ ของครูคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. การศึกษาครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับนักพัฒนาหลักสูตรและผู้จัดทำเอกสารในการปรับปรุงวัสดุหลักสูตรในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ๒
3. การศึกษาครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น ๒

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร เป็นครูประจำการที่สอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2529 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดขอนแก่น จำนวน 1,069 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูประจำการที่สอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2529 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดขอนแก่น จำนวน 285 คน
3. เนื้อหา เป็นเนื้อหาในหลักสูตรคณิตศาสตร์ ตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

คำนิยามศัพท์เฉพาะ ๒

- ๑ 1. ปัญหา หมายถึง อุปสรรคหรือสิ่งที่มีขัดขวาง ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่บรรลุถึงจุดประสงค์ที่กำหนดไว้
- ๒ 2. ระดับปัญหา หมายถึง ความมากน้อยของการมีปัญหในการสอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จึงมีดังนี้

| | | |
|---|---------|------------------|
| 0 | หมายถึง | ไม่มีปัญหา |
| 1 | หมายถึง | มีปัญหาน้อย |
| 2 | หมายถึง | มีปัญหามากกลาง |
| 3 | หมายถึง | มีปัญหามาก |
| 4 | หมายถึง | มีปัญหามากที่สุด |

๓. การสอน หมายถึง กิจกรรมตามกระบวนการวิธีการที่ครูจัดทำขึ้นเพื่อแนะนำแนวทางให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยอาศัยวิธีการสอน และเทคนิคการสอนที่เหมาะสมหลาย ๆ วิธี เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะ และเจตคติตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

๔. ครู หมายถึง ครูประจำการที่สอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนประถมศึกษา ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ

๕. ความคิดเห็น หมายถึง แนวความคิดต่าง ๆ ซึ่งแสดงออกมาตามธรรมชาติของบุคคลที่มีต่อวัตถุ สิ่งของ ตลอดจนบุคคลและสถานการณ์ ซึ่งความคิดเห็นเกิดจากพื้นฐานของข้อเท็จจริงและประสบการณ์ของบุคคล เกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ในที่นี้ความคิดเห็นเป็นแนวคิดเฉพาะของครูที่มีต่อปัญหาและระดับปัญหาด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบวิธีสอน ด้านอุปกรณ์ ด้านเวลา ด้านการวัดผลและประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) และด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแยกตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง
 - 1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
 - 1.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนคณิตศาสตร์
 - 1.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทย
 - 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในต่างประเทศ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ความหมายของคณิตศาสตร์

การที่จะสอนคณิตศาสตร์นั้นก่อนอื่นควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของคณิตศาสตร์ เพื่อจะได้ทราบแนวทางและขอบเขตของวิชาซึ่งพอจะกล่าวถึงความหมายโดยสังเขป ดังต่อไปนี้

คณิตศาสตร์ (Mathematics) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ (ราชบัณฑิตยสถาน 2525 : 162)

เวบสเตอร์ (Webster) อธิบายว่า คณิตศาสตร์ หมายถึง กลุ่มของวิชาต่าง ๆ ได้แก่ เลขคณิต เรขาคณิต พีชคณิต แคลคูลัส ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณ (Quantities) ขนาด (Sizes) รูปร่าง (Forms) และความสัมพันธ์ (Relation) โดยการใช้จำนวนเลข (Number) และสัญลักษณ์ (Symbols) เป็นเครื่องมือช่วย (Webster.

1980 : 1110)

ดังนั้นความหมายของคณิตศาสตร์จึงพอสรุปได้ว่า เป็นกลุ่มของวิชาต่าง ๆ ที่ว่าด้วยการคิดคำนวณ โดยอาศัยตัวเลขและสัญลักษณ์เป็นเครื่องมือ

ความสำคัญของคณิตศาสตร์

การเรียงการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาควรให้เด็กเรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าของคณิตศาสตร์ เพื่อให้เด็กเรียนเกิดความสนใจ รักที่จะเรียนคณิตศาสตร์ และยอมรับว่าความรู้ที่ได้รับจากการเรียนคณิตศาสตร์ มีประโยชน์คุ้มค่ากับการอดทนใ้เรียนรู้อย่างยากลำบาก ซึ่งพอจะสรุปให้เห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขาย การดูเวลา การนับจำนวน ตัวเองอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น
2. คณิตศาสตร์ช่วยให้เข้าใจโลก คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์เข้าใจและรู้จักปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น พืชทางลม ฤดูกาล แรงดึงดูดของโลก โดยการอธิบายและคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์
3. คณิตศาสตร์ช่วยสร้างเจตคติที่ถูกต้องทางการศึกษา คณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลด้วยตนเอง รู้จักแก้ไขให้ถูกต้องเมื่อพบสิ่งที่ผิดและรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์
4. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการเรียนวิทยาศาสตร์ต้องมีความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง เพราะต้องอาศัยความสามารถในการสังเกตอย่างถี่ถ้วน การวัดที่ระมัดระวังและการคิดเลขที่ถูกต้อง
5. คณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรม คณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรมส่วนหนึ่งที่คนรุ่นก่อนคิดสร้างสรรค์และถ่ายทอดมาสู่คนรุ่นหลัง การศึกษาคณิตศาสตร์จึงเป็นการศึกษาวัฒนธรรม อารยธรรมและความก้าวหน้าของมนุษย์

(วรรณิ โสภประยูร 2520 : 228 - 230)

จุดประสงค์ทั่วไปของหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษา

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เป็นการศึกษาเพื่อบวงชน มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติให้มีความรู้ความสามารถในสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ให้มีคุณสมบัติที่ถึงงาม เป็นสมาชิกที่ดีของสังคมสามารถดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข โครงสร้างของ

หลักสูตรประกอบด้วยกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 1 - 3) แต่ละกลุ่มประสบการณ์ต่างก็เป็นองค์ประกอบที่ช่วยพัฒนาคุณลักษณะต่าง ๆ ให้เยาวชนเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพทั้งสิ้น และคณิตศาสตร์เป็นเนื้อหาหนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ซึ่งเน้นในด้านความคิด ความเข้าใจจากกิจกรรม ประสบการณ์ และของจริงหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวกับพื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ โดยจัดให้มีความสัมพันธ์กันและคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน การสอนคณิตศาสตร์ผู้สอนควรคำนึงถึงจุดประสงค์ในการสอนอยู่เสมอ เพื่อจะได้กำหนดแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องและบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งในหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษาได้กำหนดจุดประสงค์ของการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้ได้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของคณิตศาสตร์
3. เพื่อฝึกฝนให้มีสมาธิ ความสังเกต และความคิดความกล้าด้วยเหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกนึกคิดนั้นออกมาอย่างมีระเบียบ ง่าย สั้น ชัดเจน กับทั้งใช้มีความประณีตละเอียดถี่ถ้วน แม่นยำ และรวดเร็ว
4. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติในวิธีการทางวิทยาศาสตร์และการคิดคำนวณ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการแก้ปัญหา
5. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา อันเป็นแนวทางที่จะก่อให้เกิดความคิดริเริ่ม และสร้างสรรค์

(กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 62)

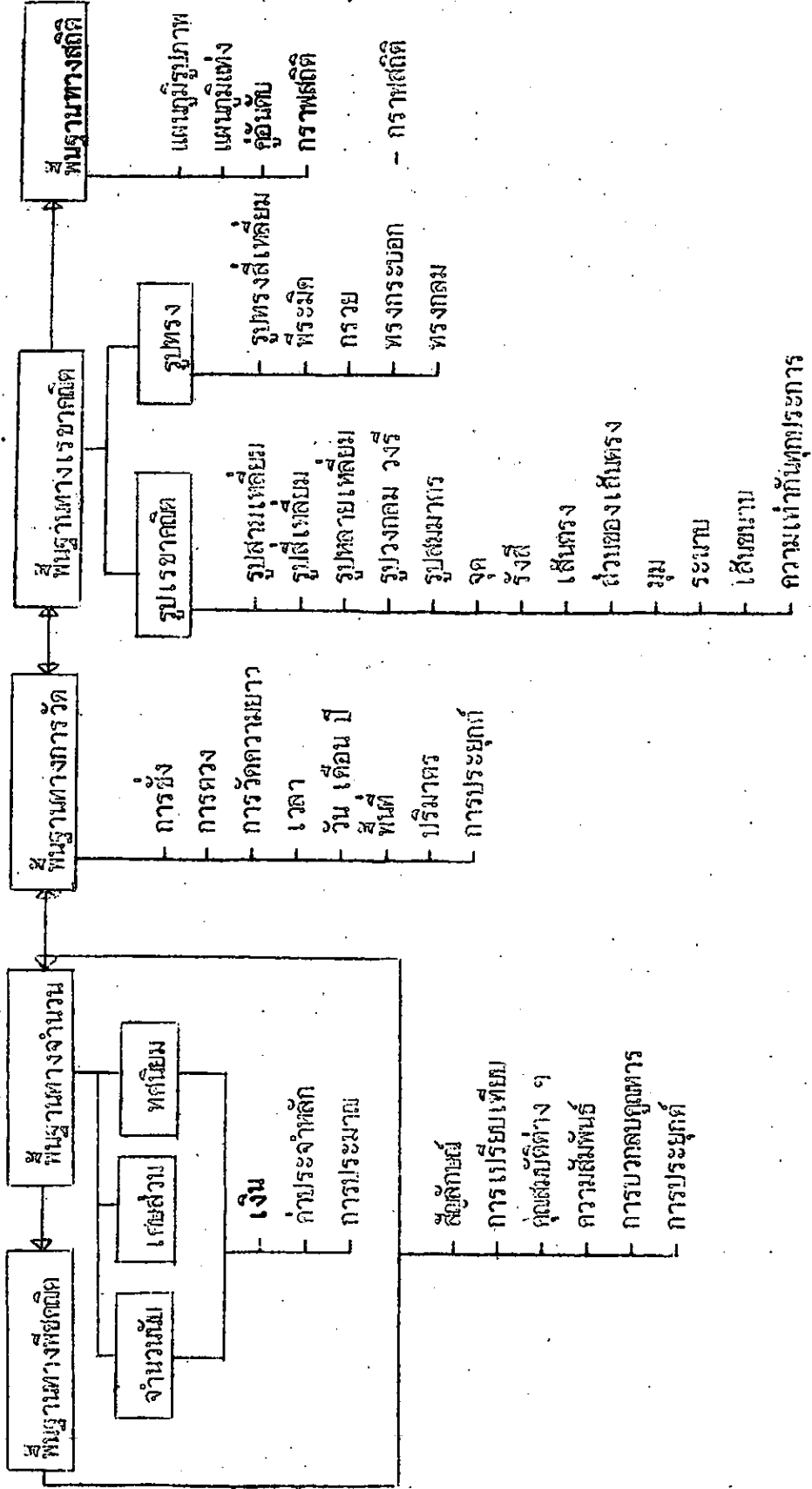
โครงสร้างและเนื้อหาคณิตศาสตร์

โครงสร้างของคณิตศาสตร์ประถมศึกษาปัจจุบันประกอบด้วย พื้นฐานทางเรขาคณิต พื้นฐานทางพีชคณิต พื้นฐานทางการวัด พื้นฐานทางเลขคณิต และพื้นฐานทางสถิติ ดังภาพประกอบ 1

๘

โครงสร้างองค์การศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6

๘



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิโครงสร้างองค์การศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 (จุดเริ่มต้น อยู่เลขหมู่ 2529 : 15)

หลักสูตรคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีเนื้อหา ดังนี้

1. จำนวนและตัวเลขไม่เกิน 100,000
 - 1.1 จำนวนนับไม่เกิน 100,000
 - 1.2 การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทย และทิวหนังกี่แทนจำนวน
 - 1.3 หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก
 - 1.4 การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก
 - 1.5 การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน
2. การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000
 - 2.1 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด
 - 2.2 การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด
 - 2.3 โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์
3. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000
 - 3.1 การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย
 - 3.2 การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย
 - 3.3 การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ
 - 3.4 โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์
4. การคูณ
 - 4.1 การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว
 - 4.2 การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก
 - 4.3 การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย
 - 4.4 โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์
5. การหาร
 - 5.1 การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก
 - 5.2 การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก
 - 5.3 การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก

- 5.4 การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร
- 5.5 โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์
- 6. เวลา
 - 6.1 การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที
 - 6.2 การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา
 - 6.3 การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ
 - 6.4 การเปรียบเทียบเวลาที่ เป็นเท่ากับ ชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับปี และเดือนกับปี
 - 6.5 โจทย์ปัญหา
- 7. การชั่ง
 - 7.1 หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
 - 7.2 การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการกะเนและการปฏิบัติจริง
 - 7.3 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกัน
 - 7.4 โจทย์ปัญหา
- 8. การวัด
 - 8.1 หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
 - 8.2 การเปรียบเทียบการวัดจากการกะเนและการปฏิบัติจริง
 - 8.3 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกัน
 - 8.4 โจทย์ปัญหา
- 9. การตวง
 - 9.1 หน่วยการตวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
 - 9.2 การเปรียบเทียบความจุจากการกะเนและการปฏิบัติจริง
 - 9.3 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกัน
 - 9.4 โจทย์ปัญหา

10. เงิน

- 10.1 ลักษณะและค่าของธัมมัตรและเหรียญต่าง ๆ
- 10.2 การเทียบค่าของเหรียญแต่ละธัมมัตร
- 10.3 การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด
- 10.4 การนับให้กรายรับรายจ่ายส่วนตัว
- 10.5 โจทย์ปัญหา

11. เศษส่วน

- 11.1 ความหมายของเศษส่วน
- 11.2 การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป
- 11.3 การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
- 11.4 โจทย์ปัญหา

12. โจทย์ระคน

- 12.1 โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร

13. เรขาคณิต

- 13.1 จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รัศมี และศูนย์กลาง
- 13.2 มุม จุดยอดมุม
- 13.3 ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมที่มีด้านเท่าและมุมเท่า
- 13.4 การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม และวงกลมจากแบบรูป
- 13.5 รูปสมมาตร และแกนสมมาตร

14. แผนรูปภาพและแผนภูมิแท่ง

- 14.1 การอ่านแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่ง
 - 14.2 การทำแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ
- (กระทรวงศึกษาธิการ 2524 : 18 - 20)

ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญวิชาหนึ่ง ซึ่งไม่ได้หมายความว่าเพียงตัวเลขสัญลักษณ์เท่านั้น แต่มีความหมายกว้างขวางมาก พอสรุปได้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิด เป็นเครื่องมือพิสูจน์ว่าสิ่งที่เราคิดขึ้นนั้นเป็นจริงหรือไม่อย่างมีเหตุผล ด้วยเหตุนี้เราจึงนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในวงการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม และยังช่วยให้คนมีเหตุผล ใฝ่รู้ กลอดจนพยายามคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานความเจริญในด้านต่าง ๆ
2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง คณิตศาสตร์เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้อง ใช้ตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์แทนความคิด ซึ่งสื่อความหมายให้เข้าใจได้ตรงกัน
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง คณิตศาสตร์จะเริ่มต้นด้วยเรื่องที้ง่าย ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง
4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผนการคิด ในทางคณิตศาสตร์นั้นต้องคิดในแบบแผนมีรูปแบบไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้
5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามทางคณิตศาสตร์คือความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ความริเริ่ม ในการแสดงสิ่งใหม่ ๆ โครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

(บุญทัน อยู่ชุ่มบุญ 2529 : 2)

* เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนคณิตศาสตร์ *

ความหมายของการสอน

กูก (Good) ได้ให้ความหมายของการสอนไว้ 2 นัย คือ

การสอน คือ การกระทำอันเป็นภาระอบรมนักเรียนตามสถานศึกษาทั่วไป

การสอน คือ การจัดสถานการณ์หรือจัดกิจกรรมอันเป็นการวางแผนการสอนที่จะทำ

ให้การเรียนรู้ของผู้เรียนดำเนินไปด้วยความสะดวก รวมทั้งการเรียนที่จัดเป็นแบบฉบับต่าง ๆ

หรือกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างไม่มีการท่องอื่น ๆ ด้วย (สุมานันท์ รุ่งเรืองธรรม 2526 : 1. อ้างอิงมาจาก Good) ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าการสอนมีความหมายกว้างขวางมาก ครอบคลุมถึงการสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ การช่วยเหลือนักเรียน การประเมินผล ตลอดจน การปรับปรุงการสอนด้วย การสอนในแต่ละครั้งจะต้องตั้งจุดประสงค์ของการสอนแล้วจึงจะสามารถดำเนินการ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าวซึ่งสิ่งนี้ก็ต้องอาศัยกระบวนการสอนที่มีประสิทธิภาพจึงจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่สอนได้เป็นอย่างดี ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะต้องหาวิธีการที่จะทำให้นักเรียนเกิดความคิด ความเข้าใจ ทักษะ และสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยอาศัยหลักการหรือทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์และจิตวิทยาการเรียนรู้มาผสมผสานและประยุกต์ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาวิชา ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

ได้แก่ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไทรศันวงศ์ ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญ ๆ 3 ทฤษฎีใหญ่ ๆ คือ

1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) เน้นในเรื่องการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ จนกว่านักเรียนจะเกิดความเคยชินต่อวิธีการนั้น ๆ การฝึกฝนมีความจำเป็นในการสอนคณิตศาสตร์เพราะ คณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ แต่ยังมีข้อบกพร่องอยู่หลายประการ คือ

- 1.1 เป็นทฤษฎีที่นักเรียนจะต้องจดจำกฎเกณฑ์ สูตร ซึ่งยากสำหรับนักเรียน
- 1.2 นักเรียนไม่อาจจดจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วได้หมด
- 1.3 นักเรียนจะขาดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน เป็นเหตุให้เกิดความลำบากสับสนในการคิดคำนวณแก้ปัญหา และสิ่งของที่เรียนได้ง่าย ๆ

2. ทฤษฎีแห่งการเรียนรู้โดยเหตุบังเอิญ (Incidental - Learning Theory) ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่านักเรียนจะเรียนเลขคณิตได้ดีก็เมื่อนักเรียนเกิดความต้องการหรืออยากรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งในทางปฏิบัติจริงแล้วเหตุการณ์จะเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก ดังนั้นทฤษฎีนี้จะใช้ได้เป็นครั้งคราว เมื่อมีเหตุการณ์ที่เหมาะสมและเป็นที่น่าสนใจของนักเรียนเท่านั้น

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) เน้นการคิดคำนวณกับการ เป็นอยู่ในสังคมของนักเรียนเป็นหัวใจในการเรียนการสอนเลขคณิต และมีความเชื่อว่านักเรียน จะเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดีเมื่อได้เรียนสิ่งที่มีความหมายต่อนักเรียนเอง และเป็น เรื่องที่นักเรียนได้พบเห็นและปฏิบัติในสังคมประจำวัน

จากการค้นคว้าและวิจัยเรื่องการสอนเลขคณิต ปรากฏผลว่า การสอนนักเรียนใน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ตามทฤษฎีแห่งความหมาย นักเรียนเรียนเลขคณิตได้ดีที่สุด สำหรับการสอนตามทฤษฎีนี้ บรูคเนอร์ (Bruocknor) ผู้เชี่ยวชาญในการสอนเลขคณิตชั้น ประถมศึกษาได้เสนอแนะดังนี้

1. การสอนเรื่องใหม่แต่ละครั้ง ควรใช้ของจริงประกอบการสอน เพื่อให้นักเรียน ได้มองเห็นชิ้นต่าง ๆ อย่างแจ่มแจ้ง
 2. ให้โอกาสนักเรียนได้แสดงวิธีการคิดคำนวณของนักเรียนเอง และควรให้นักเรียน ได้ชี้ให้เห็นถึงความยาก หลอดจนข้อแตกต่างระหว่างเรื่องที่เรียนใหม่กับเรื่องที่เคยเรียนมาแล้ว
 3. ให้นักเรียนได้ใช้ความพยายามของตนเองในการค้นหาคำตอบ โดยใช้ความรู้ที่มี อยู่เป็นเครื่องมือในการคิด
 4. ควรใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในการช่วยสอนชิ้นต่าง ๆ ให้มาก
 5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนใหม่พร้อมทั้งให้อธิบายวิธีการ คิดคำนวณที่นักเรียนทำด้วย ทั้งนี้อาจจะให้นักเรียนออกไปแสดงวิธีทำบนกระดานให้เพื่อน ร่วมชั้นดูก็ได้ นอกจากนี้ควรให้แสดงถึงวิธีตรวจคำตอบด้วย
 6. การฝึกฝนให้เกิดทักษะนั้น เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำ แต่ควรฝึกหลังจากที่นักเรียน เข้าใจวิธีการนั้น ๆ เป็นอย่างดีแล้ว
 7. ควรสอนซ้ำในเรื่องที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ จมว่านักเรียนจะเข้าใจและทำได้ ถูกต้อง
 8. ควรให้นักเรียนนำเอาความรู้ที่ได้เรียนไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน
 9. ให้แบบฝึกหัดนักเรียนทำอยู่เสมอ เพื่อเป็นการฝึกทักษะในเรื่องที่เคยเรียนมาแล้ว
- (โสภณ บารุงสงส์ และ สมหวัง ไตรทิเนวงศ์ 2520 : 22 - 23)

แนวการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยให้สอดคล้องกับทฤษฎีการเริ่มรู้ความหลักการของเพียเจต์ (Piaget) ที่กล่าวว่า พัฒนาการทางความคิดของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ความคิดของนักเรียนอยู่ในขั้นการรับรู้รูปธรรม (Concrete Operational Stage) ความคิดและความเข้าใจของนักเรียนในขั้นนี้จะเป็นไปตามข้อมูลและประสบการณ์ทางรูปธรรมที่นักเรียนได้กระทำกับวัตถุของจริง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องอาศัยของจริง เป็นสื่อการเรียนและกิจกรรมที่เป็นรูปธรรม เพื่อช่วยต่อการเข้าใจของนักเรียน (ชาตฤกษ์ ศรีสันต์ 2528 : 15) การสอนคณิตศาสตร์ตามแนวปัจจุบันจึงยึดหลักในการสอนดังต่อไปนี้

หลักในการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวปัจจุบัน

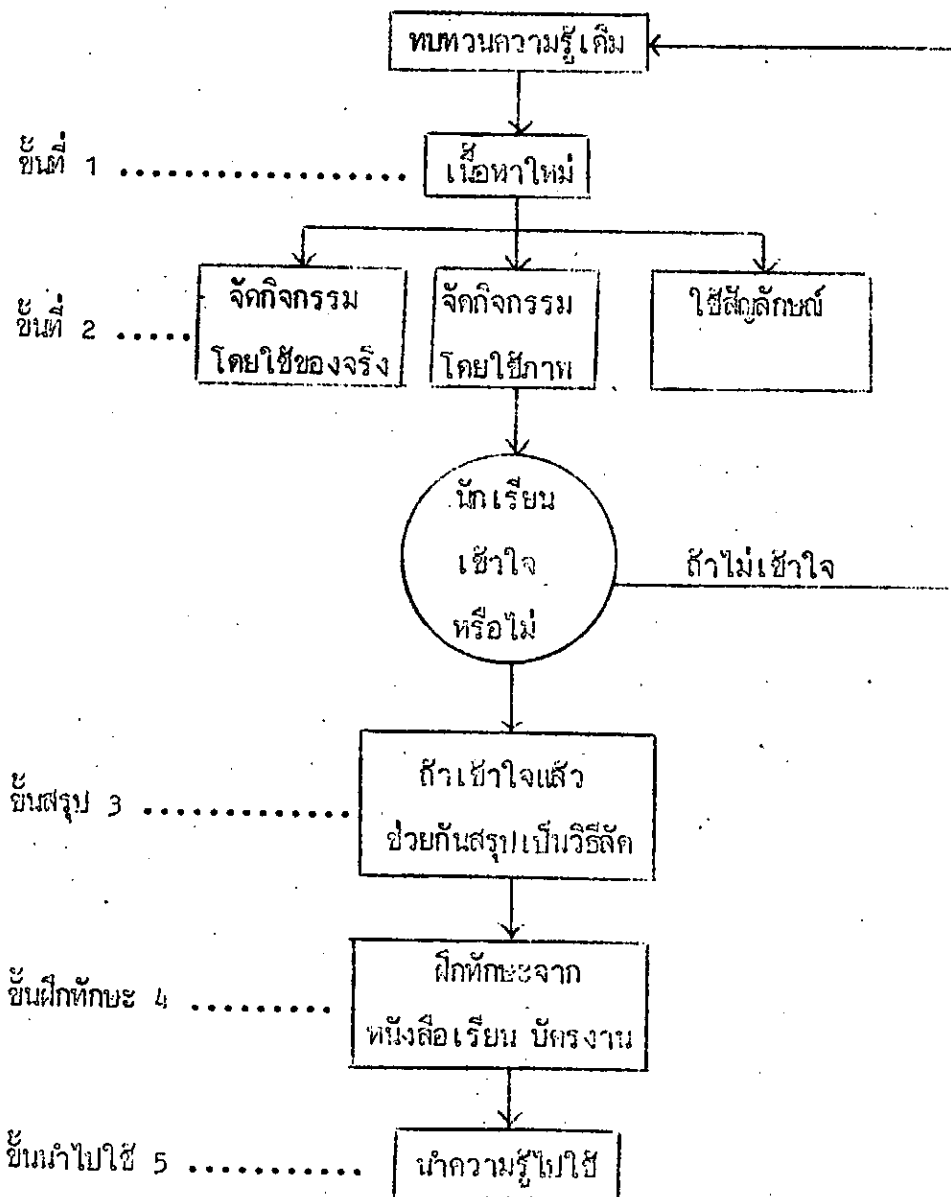
1. เริ่มสอนจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในชีวิตประจำวัน
2. ให้นักเรียนอภิปรายทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา
3. ใช้วิธีสอนด้วยวิธีอุปมานและวิธีต่าง ๆ ให้นักเรียนมีประสบการณ์ฝึกคิดค้นด้วยตนเอง
4. ครูแนะนำให้ใช้วิธีที่ดีที่สุดวิธีเดียว
5. ส่งเสริมให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง
6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังจากที่นักเรียนเข้าใจบทเรียนแล้ว
7. ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักทำงานหลายลำพัง
8. ครูสรุปหลักเกณฑ์แล้วให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้โดยวิธีอุปมาน
(หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมส่งเสริมศึกษา 2518 : 1)

ขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวจากการประชุมกลุ่มร่วมกันของวิทยาลัยครู

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จากการสัมมนาเรื่องการเตรียมการสอนร่วมกันของกลุ่มวิทยาลัยครูภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 26 - 29 มกราคม 2520 ณ วิทยาลัยครูมหาสารคาม ได้แบ่งวิธีสอนและกิจกรรมออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

1. ทบทวนความรู้เดิม
 2. สอนความรู้ใหม่โดยใช้ของจริง ภาพ สัญลักษณ์
 3. ฝึกทักษะหรือทำแบบฝึกหัด
- และได้กำหนดเป็นแผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวจากการประชุมกลุ่มร่วมกันของวิทยาลัยครูภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จากแผนภูมิจะเห็นว่า การสอนคณิตศาสตร์จัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นเทพวนความรู้เดิม เป็นบทกล่าวหรืออ้างถึงสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว และเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ที่กำลังจะสอน

2. ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

2.1 ขั้นของจริง เป็นขั้นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม

2.2 ขั้นรูปภาพ ครูเปลี่ยนเครื่องช่วยคิดจากของจริงมาเป็นรูปภาพ

2.3 ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากที่นักเรียนเรียนรู้จากขั้นที่ 1 ของจริงหรือรูปภาพ ประกอบการสอนแล้ว ครูอธิบายโดยใช้ประโยคสัญลักษณ์

3. ขั้นสรุปไปสู่วิธีคิด เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ครั้งต่อไป

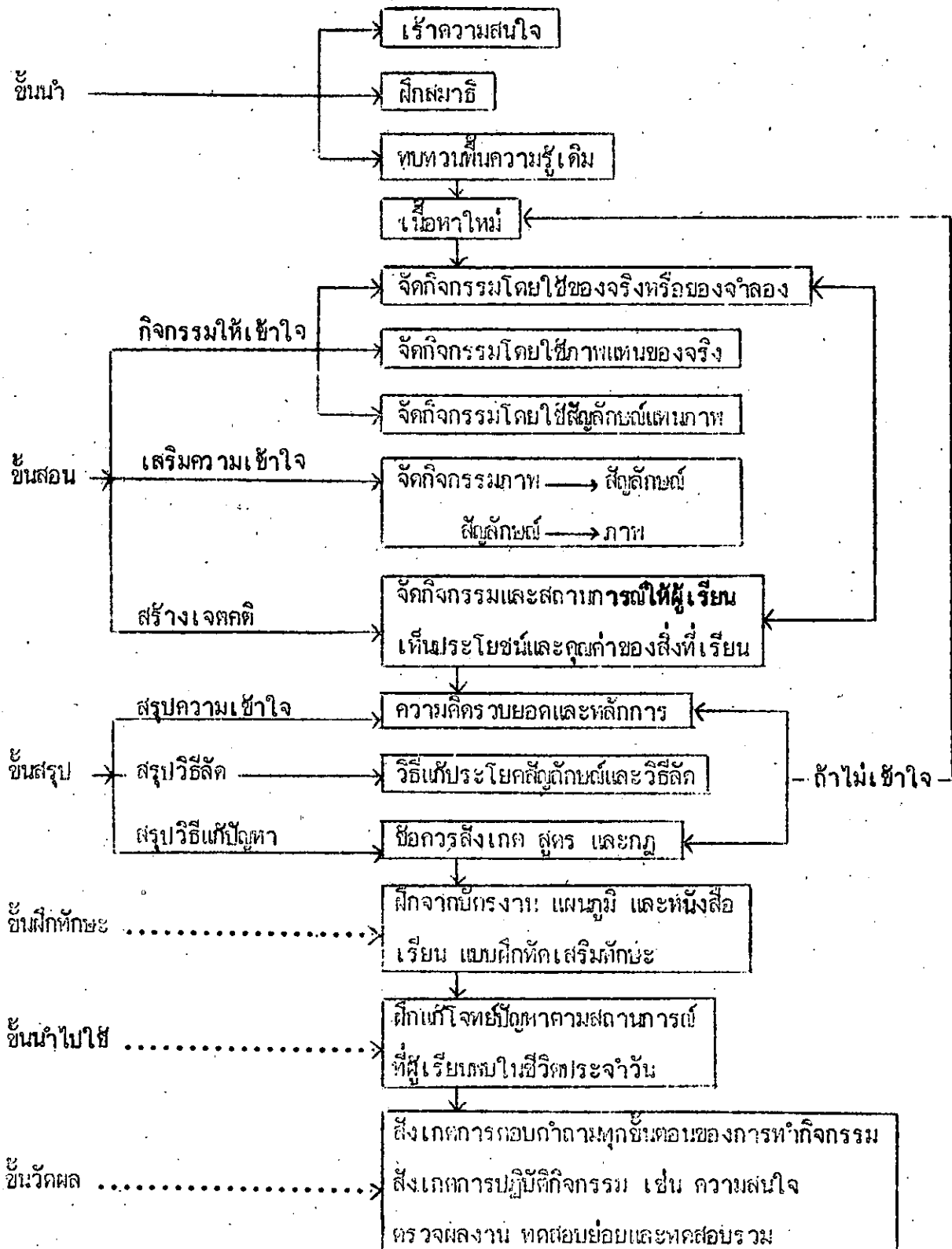
4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีคิดแล้วจึงให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนหรือบัตรงาน

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาหรือทำกิจกรรมที่มีกบระสบในชีวิตประจำวัน

(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2520 : 9)

ลำดับขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนแบบ วรณี ของ วรณี โสภประยูร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

โดยทั่วไปการจัดกิจกรรมในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา นั้น ควรให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยเริ่มจากประสบการณ์จริง เพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นในปี พ.ศ. 2512 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรณี โสภประยูร จึงได้คิดค้นวิธีสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา โดยนำปรัชญาทางคณิตศาสตร์ จิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ นวัตกรรมและเนื้อหาตามหลักสูตรมาผสมผสานเป็นเทคนิคของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนขั้น และได้พัฒนาลำดับขั้นการสอนคณิตศาสตร์ให้สมบูรณ์ขึ้นเรื่อยมา ปัจจุบันได้สรุปเป็นรูปแบบการสอนแบบวรณี ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้



ภาพประกอบ 3 แผนภูมิลำดับขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนแบบวรรณี

จากแผนภูมิจะเห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์แนววรรณิ ของ วรรณิ โสภประยูร จัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นนำ เพื่อเร้าความสนใจ ฝึกสมาธิ และทบทวนความรู้เดิมโดยใช่ของจริง ของจำลอง รูปภาพ นิทาน ปัญหา สถานการณ์ ฯลฯ
 2. ขั้นสอน เพื่อให้เกิดมโนคติ (Concept) และเจตคติ
 - 2.1 สอนให้เข้าใจ ทำตามกระบวนการดังนี้
 - 2.1.1 ใช้ของจริงหรือของจำลอง
 - 2.1.2 ใช้ภาพแทนของจริงในข้อ 2.1.1
 - 2.1.3 ใช้สัญลักษณ์แทนภาพในข้อ 2.1.2
 - 2.2 เสริมความเข้าใจ โดยใช้ภาพและสัญลักษณ์
 - 2.3 สร้างเจตคติโดยจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าสิ่งที่เรียน
 3. ขั้นสรุป สรุปเป็นความคิดรวบยอดหลักการ วิธีแก้ประโยคสัญลักษณ์ วิธีลัด ข้อควรสังเกต สูตร และกฎ
 4. ขั้นฝึกทักษะ ฝึกทำแบบฝึกหัดจากแผนภูมิ บัตรงาน แบบเรียน และแบบฝึกหัดเสริมทักษะ
 5. ขั้นนำไปใช้ การแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน
 6. ขั้นวัดผล สามารถวัดผลได้ดังนี้
 - 6.1 สังเกตการตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
 - 6.2 สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม เช่น ความสนใจ ความตั้งใจ การเข้าร่วมกิจกรรม เป็นต้น
 - 6.3 ตรวจผลงาน
 - 6.4 ทดสอบย่อยและทดสอบรวม
- (วรรณิ โสภประยูร 2526 : ไม่มีเลขหน้า)

นอกจากหลักการ ทฤษฎีและกระบวนการสอนดังกล่าวแล้ว วิธีสอนก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่ง วิธีสอนคณิตศาสตร์นั้นมีหลายวิธี ครูจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีสอนต่าง ๆ เป็นอย่างดี จึงจะสามารถนำมาใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งรายละเอียดจะได้กล่าวในหัวข้อต่อไป

ความหมายของวิธีสอน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของวิธีสอนต่าง ๆ กันดังนี้

วิธีสอน หมายถึง วิธีการที่จะสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน (บำรุง กลัดเจริญ และ ฉวีวรรณ กีนาวงศ์ 2525 : 113)

วิธีสอน หมายถึง แบบอย่างของการสอน หรือแนวทางที่จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ทักษะ และเจตคติที่พึงปรารถนา โดยใช้เนื้อหา นั้น ๆ เป็นเครื่องกระตุ้นสมรรถภาพทางสมอง และสติปัญญา (อัญชลี แจ่มเจริญ และคนอื่น ๆ 2526 : 95)

วิธีสอน หมายถึง แบบอย่างหรือวิธีถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ของครู เพื่อให้ นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ความซาบซึ้ง และมีเจตคติที่ถูกต้องตามลำดับในเรื่องที่ครูสอน ซึ่งวิธีการถ่ายทอดความรู้ นั้น มีหลายแบบหลายวิธีด้วยกัน ครูต้องเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับวัย โอกาส และสิ่งแวดล้อมตามสถานการณ์นั้น ๆ (สถาบันภาษาศาสตร์ ม.ป.ป. : 381)

ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่า วิธีสอน หมายถึง วิธีของการสอน หรือแนวทางที่ครูเลือกใช้ สอนนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดความรู้ ทักษะ และเจตคติที่พึงปรารถนา

วิธีสอนคณิตศาสตร์

วิธีสอนคณิตศาสตร์นั้นมีหลายวิธี แต่ไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุด ผู้สอนจะต้องเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา ประหยัดเวลา และทำให้ นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ มีการพัฒนาความคิด เนื้อหาอย่างหนึ่งอาจใช้วิธีสอนหลายวิธี ครูควรพิจารณาว่าวิธีสอนใดจะทำให้ นักเรียน เข้าใจเร็วที่สุด (บุห็น พิพิธกุล 2524 : 62) วิธีสอนอาจแยกย่อยตามลักษณะของกิจกรรมได้

ดังนี้

๑. วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecture Method) หมายถึง การพูด การเล่า หรือการบรรยายเรื่องใดเรื่องหนึ่งแก่ผู้ฟัง เป็นการให้เนื้อหาหรือประสบการณ์แก่นักเรียนโดยทางอ้อม ให้นักเรียนได้แนวคิดในด้านต่าง ๆ ตามความเป็นจริง เป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่ได้จากการฟังเป็นส่วนใหญ่ ผู้สอนมีจุดประสงค์ จะให้นักเรียนได้รับฟัง รับรู้ เกิดความเข้าใจ และเกิดการเรียนรู้ขึ้นโดยมีการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ และสามารถนำสิ่งที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ วิธีสอนแบบบรรยายเป็นวิธีสอนที่สามารถนำมาใช้ได้ในทุกระดับของการเรียน เหมาะกับการสอนในเรื่องที่ผู้เรียนไม่สามารถศึกษาหาความรู้ได้ง่าย ๆ จากตำรา หรือเป็นเรื่องของประสบการณ์เฉพาะตัวของผู้สอน นอกจากนี้ยังเหมาะกับการสอนที่มีผู้เรียนจำนวนมาก ๆ หรือมีเนื้อหาวิชา มาก ๆ โดยใช้เวลาน้อย และผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องราวความต้องการให้รู้ด้วย (สภา สัตยธรรม 2524 : 128 - 145)

2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving Method) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า การสอนแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) วิธีสอนแบบนี้เป็นวิธีสอนเพื่อเตรียมตัวเด็กให้สามารถปรับตัว เข้ากับสิ่งแวดล้อมและความเปลี่ยนแปลงทางสังคมได้ดี มีวิธีการดำเนินการแบบเดียวกับวิธีทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ หรือในการแก้ปัญหา การสอนโดยวิธีนี้ส่งเสริมการคิดค้นของเด็ก ฝึกให้เด็กมีทักษะในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งเด็กจะต้องประสบอยู่เสมอในชีวิต รวมทั้งให้ค้นคว้าข้อเท็จจริงในทางวิชาการโดยอาศัยเหตุผล

การสอนแบบแก้ปัญหามี 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา ครูอาจจะเป็นผู้นำนักเรียนเข้าสู่ปัญหา หรือให้นักเรียนตั้งเป้าหมายขึ้นมาเอง โดยอาศัยการสร้างสถานการณ์ต่าง ๆ ขึ้น
2. ขั้นพยายามหาขอบเขตของปัญหา โดยแยกปัญหาวางให้เห็นว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง แล้วรวบรวมประสบการณ์ที่เคยผ่านมาจำกัดขอบเขตของปัญหาให้แคบลง เพื่อจะได้คิดหาทางแก้ปัญหาได้
3. ขั้นตั้งสมมติฐาน เป็นขั้นที่นำเอาวิธีการที่คิดว่าจะเป็นทางแก้ปัญหามาใช้เป็นหลัก เพื่อค้นคว้าหาความจริง สมมติฐานนี้อาจจะถูกหรือผิดก็ได้

4. ขั้นตอนสอบความจริง เป็นการรวบรวมข้อมูลกันคว่าความรู้ในการแก้ปัญหา เพื่อพิสูจน์สมมติฐานข้อใดถูกต้องมากที่สุด อาจต้องใช้ขบวนการหลาย ๆ อย่าง เช่น การสังเกต การให้สัมภาษณ์ การสำรวจ การทดลอง การเชิญวิทยากร

5. ขึ้นสรุปผล เป็นการสรุปหาทางเพื่อนำไปใช้เป็นการแก้ปัญหาที่ได้กำหนดไว้ในขั้นที่ 1

(ยูศรี สนิทประชากร 2525 : 9 - 14)

3. การสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) หมายถึง การสอนแบบบรรยายประกอบการแสดงวิธีทำให้ชัดเจนพร้อมกันไป เหมาะสำหรับการสอนวิชาที่ต้องการให้ผู้เรียนมองเห็นวัตถุที่สอน ผู้เรียนจึงจะเข้าใจดี เช่น การประดิษฐ์ดอกไม้ การตอนสัตว์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในด้านการมองและการได้ยินพร้อม ๆ กัน การสอนแบบสาธิตแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สาธิตวิธี (Method Demonstration) หมายถึง การแสดงวิธีทำสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นวิธีการเป็นขั้นตอนตามลำดับ ผู้เรียนสามารถนำวิธีการนั้น ๆ ไปปฏิบัติตามใจได้ผลด้วยตนเอง

2. สาธิตผล (Result Demonstration) หมายถึง การแสดงให้เห็นผลงานที่ได้ทำสำเร็จเรียบร้อยแล้ว เหมาะสำหรับผู้สนใจเรื่องนั้น ๆ อย่างจริงจัง แต่มักไม่ถึงจุดบุคคลทั่ว ๆ ไป

การสอนแบบสาธิตอาจใช้ทั้งวิธีที่ ครูเป็นผู้แสดงการสาธิตในชั้นเรียน การใช้สื่อจำพวกภาพยนตร์ โทรทัศน์ เป็นตัวกลางในการสาธิต

(ยูศรี สนิทประชากร 2525 : 72 - 76)

4. วิธีสอนแบบอุปมาน (Inductive Method) ถือเป็นวิธีการค้นพบอันหนึ่งวิธีนี้จะยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง เพื่อให้เห็นรูปแบบ ใช้การสังเกตเปรียบเทียบ คุุสิ่งที่มีลักษณะร่วมกัน แล้วนำสิ่งที่ค้นพบนี้มาสรุปเป็นนัยทั่วไป

ลำดับขั้นการสอน

1. ขั้นเตรียม (Preparation) ทบทวนบทเรียนเก่า เพื่อเป็นพื้นฐานของบทเรียนใหม่ และบอกจุดประสงค์ให้ชัดเจน

๒2. **ขั้นเสนอ (Presentation)** ยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง ให้เหมาะสมกับเนื้อหา นั้น ๆ

3. **ขั้นเปรียบเทียบ (Comparison)** ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบลักษณะที่ร่วมกัน ว่ามีอะไรต่าง โดยสังเกตจากรูปแบบซึ่งอยู่ในลักษณะเดียวกัน

4. **กำหนดนัยทั่วไป (Generalization)** ให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดนัยทั่วไป สรุป สูตร กฎเกณฑ์ คำจำกัดความ ได้ด้วยตนเอง

5. **การนำไปใช้ (Application)** ให้ผู้เรียนนำสูตรหรือกฎที่สรุปได้ไปใช้แก้ปัญหาหรือทำโจทย์แบบฝึกหัด

(ยุพิน พิพิธกุล 2525 : 108 - 109)

5. **วิธีสอนแบบอนุมาน (Deductive Method)** เป็นวิธีสอนที่ตั้งต้นจากการนำนัยทั่วไป เช่น กฎ หรือสูตร ไปใช้แก้ปัญหาเรื่องใหม่

ลำดับชั้นการสอน

1. **กำหนดปัญหา (Statement of the Problem)** ครูจะต้องดูว่าปัญหาใดที่เห็นว่าเหมาะกับการสอนแบบนี้ และอยู่ในความสามารถและวุฒิภาวะของผู้เรียน

2. **กำหนดนัยทั่วไป (Generalization)** เลือกกฎ นิยาม หรือสูตรที่จะนำมาใช้ตั้งแต่สองหรือมากกว่าสอง

3. **เลือกกฎที่จะอ้างอิง (Inference)** เลือกกฎ หลักเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับปัญหา บางครั้งอาจจะต้องลองผิดลองถูก เพื่อนำไปใช้และหาข้อสรุปใหม่

4. **ตรวจสอบ (Verification)** ตรวจสอบความถูกต้องว่ากฎที่นำมาใช้ ทำให้ได้ข้อสรุปใหม่ที่ถูกต้องหรือไม่

(ยุพิน พิพิธกุล 2523 : 117 - 118)

6. **วิธีสอนแบบทดลอง (Experiment Method)** หมายถึง การสอนโดยนำรูปธรรมมาอธิบายสิ่งที่ เป็นนามธรรม หลักสำคัญคือให้นักเรียนได้ลงมือเพื่อหาคำตอบด้วยการกระทำของตนเอง นักเรียนจะมีโอกาสสังเกต ค้นหาข้อสรุปจากการทดลอง ครูอาจให้นักเรียนทำการทดลองเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการทดลอง และเครื่องมือที่จะใช้ (ประสาธ สະฮานวงศ์ 2528 : 162 - 164)



7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม (Programmed lesson Method) ซึ่งจัดว่าเป็นการสอนวิธีหนึ่งให้ผู้เรียนใช้ศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง การสอนแบบโปรแกรมอาจจะบรรจุลงในหนังสือที่พิมพ์เป็นเล่มหรืออยู่ในรูปของเครื่องช่วยสอน ซึ่งผ่านการสร้างเป็นบทเรียนอย่างละเอียดรอบคอบดีแล้ว ทั้งในด้านเนื้อหาวิชาและหลักวิธีการของการเรียนที่ถูกต้อง มีการกำหนดเนื้อหาวิชาไว้อย่างแน่นอน และจัดวางลำดับเนื้อหาให้เป็นไปตามลำดับชั้นอย่างมีระเบียบแบบแผนโดยอาศัยพื้นฐานข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าในด้านสรีรวิทยา จิตวิทยา และสังคมวิทยา ตลอดจนลักษณะทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มเด็กที่จะเรียน บทเรียนโปรแกรมเป็นบทเรียนที่แบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ ที่เรียกว่า "กรอบ" แต่ละกรอบบรรจุคำอธิบายและคำถามต่อเนื่องกันไป เริ่มจากง่ายมากและยากขึ้นตามลำดับ กรอบเหล่านี้เป็นวิธีชักนำให้เด็กเรียนแก่นสารของบทเรียนนั้น คำถามพวกนี้อาจจะเป็นการเติมคำในช่องว่าง หรือ เป็นการตอบว่า ถูก หรือ ผิด คำถามนี้มีไว้เพื่อสอนเด็ก จุดมุ่งหมายของโปรแกรมคือ ต้องการให้เด็กตอบคำถามเพื่อว่าเด็กจะได้เรียนรู้จากคำถามพวกนี้ คำถามแต่ละข้อจะต้องเป็นคำถามที่สั้นและง่าย เด็กควรจะสามารถตอบปัญหาเกี่ยวกับบทเรียนบทก่อนได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ก่อนที่จะได้อ่านคำอธิบายเรื่องต่อไป บทเรียนโปรแกรมมีรูปแบบของการเสนอเนื้อหา 2 แบบด้วยกัน คือ

1. แบบเส้นตรง (Linear Program) ผู้เรียนต้องตอบคำถามทุกกรอบไปตามลำดับโดยไม่มีการอธิบายเพิ่มเติม แบบนี้เป็นแบบที่จัดให้เด็กเรียนทุกคนได้อ่านข้อความเดียวกันตามลำดับเดียวกัน และตอบคำถามเหมือนกัน อาจจะมีข้อยกเว้นแต่เพียงว่า นักเรียนที่ตอบคำถามผิดมาก ๆ ในบทหนึ่งจะต้องอ่านบทเดิมซ้ำก่อนที่จะอ่านบทเรียนต่อไป ดังนั้นข้อแตกต่างระหว่างนักเรียนแต่ละคน คือ เวลาที่ใช้สำหรับบทเรียนหนึ่ง ๆ

2. แบบกิ่ง (Branching Program) ซึ่งเป็นแบบที่ครูจะต้องดูคำตอบของนักเรียนก่อนที่จะอธิบายเรื่องใหม่ หรือ กิ่งคำถามข้อใหม่ ถ้าหากนักเรียนตอบถูก เขาก็ได้รับโอกาสให้ทำต่อไปเรื่อย ๆ แต่ถ้าตอบผิดจะต้องอ่านคำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะคำตอบของเขา ซึ่งเป็นเครื่องชี้ว่าเขาไม่เข้าใจตรงไหน แล้วเขาจะต้องตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องเดิมจนกระทั่งถูกหมดจึงจะเริ่มเรียนบทเรียนบทใหม่ บทเรียนโปรแกรมแบบกิ่งนี้ให้ความรู้จากที่ผิดของเด็ก และใช้ความรู้นี้ให้เป็นประโยชน์ แต่บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงเพียงแต่พยายาม

สอนเด็ก โดยการให้เด็กตอบปัญหาให้ถูกต้องโดยไม่คำนึงถึงคำตอบที่ผิดและไม่วิจารณ์คำตอบที่ผิดนั้น บทเรียนแบบก็มีหลายลักษณะ เช่น คำถามคำตอบไม่ได้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาเดียวกัน ต้องพลิกตามคำสั่ง หรือคำถามคำตอบอยู่บนเนื้อหาเดียวกัน แต่คำตอบพิมพ์กลับหัวกัน หรือ คำตอบอยู่ด้านหลังของเล่ม

(อุไรวรรณ ยินตรีย์ 2524 : 43 - 48)

วิธีสอนทั้ง 7 วิธีนี้ อาจจัดได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. วิธีสอนที่เน้นพฤติกรรมของครู ซึ่งเป็นวิธีที่ครูส่วนใหญ่ใช้กันแพร่หลาย เพราะง่ายต่อการควบคุมชั้นเรียนและช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องที่ยังไม่มีความรู้ได้ในเวลาสั้น ๆ ได้แก่ วิธีสอนแบบบรรยาย และวิธีสอนแบบสาธิต

2. วิธีสอนที่เน้นพฤติกรรมระหว่างครูกับนักเรียน เป็นวิธีการที่บทบาทของครูและนักเรียนมีเท่า ๆ กัน บทบาทของครูผู้สอนเป็นฝ่ายกระตุ้นให้ผู้เรียนดำเนินบทบาทเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ได้แก่ วิธีสอนแบบแก้ปัญหา วิธีสอนแบบอุปนัย (อุปมาน) และวิธีสอนแบบนินัย (อนุมาน)

3. วิธีสอนที่เน้นพฤติกรรมของนักเรียน เป็นวิธีสอนที่เปลี่ยนบทบาทของผู้สอนเป็นผู้คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำ โดยนักเรียนจะเป็นผู้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง อาจเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มก็ได้ ได้แก่ วิธีสอนแบบทดลอง และวิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม

แนวทางในการเลือกใช้วิธีการสอนคณิตศาสตร์

การเลือกใช้วิธีสอนนั้น ไม่สามารถบอกได้ว่าวิธีสอนใด เป็นวิธีสอนที่ดีที่สุด เพราะวิธีสอนบางอย่างทำให้นักเรียนบางกลุ่มเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ขณะเดียวกันก็มีบางกลุ่มเรียนไม่ได้ดี บางครั้งทดลองสอน 2 วิธีก็พบว่านักเรียนเรียนรู้เรื่องเดียวกันได้ไม่มีความแตกต่างกันเลย ดังนั้นการเลือกใช้วิธีสอนคณิตศาสตร์ ครูควรรู้ใช้กิจกรรมทุกแบบในการสอนโดยเลือกใช้ให้เหมาะกับเวลา จุดประสงค์และเนื้อหาที่มี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอื่น ๆ ทิศตัวเขาไปจากการได้ทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เพราะทุกวิธีทำให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ครูต้องการ แต่ลักษณะการเกิดการเรียนรู้เกิดต่างกัน ซึ่งแต่ละวิธีจะเหมาะสมกับนักเรียนบางคน บางกลุ่มเท่านั้น ใช้วิธีการสอนครบทุกแบบย่อมทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีที่เขาชอบบ้าง ไม่ชอบบ้าง ซึ่งจะทำให้เกิดการเบื่อหน่าย ครูผู้สอนต้องทราบว่าในการสอนแต่ละครั้งต้องการให้นักเรียนเรียนรู้เรื่องใด

★ มีความคิดรวบยอดหรือหลักการอย่างไร แล้วจึงเลือกวิธีสอนและควรหมั่นเปลี่ยนวิธีสอนอย่าใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง ซ้ำบ่อยเกินไปนักถ้าไม่จำเป็น (ประสาธ สະฮานวงศ์ 2528 : 153 - 189) ๒

X เอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ ๕

✎ อรสา กุมารี ปุกหุด ได้รวบรวมปัญหาสำคัญของการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์เก่งแต่ไม่มีระเบียบในการทำงาน
2. นักเรียนที่เก่งคณิตศาสตร์มักทำงานเสร็จก่อนนักเรียนคนอื่น ๆ และก่อให้เกิดความวุ่นวายขึ้นในชั้นเรียน

3. นักเรียนฟังคำอธิบายของครูแล้ว แต่ไม่สามารถทำด้วยตนเองได้

4. นักเรียนมีความสะเพร่าในการคิดเลข

5. นักเรียนคิดเลขในใจไม่ค่อยได้

6. นักเรียนไม่ทำการบ้าน

7. นักเรียนไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน

8. นักเรียนท่องสูตรคูณต่าง ๆ ไม่คล่อง

(อรสา กุมารี ปุกหุด 2514 : 18 - 19) ๕

บุญเสริม ฤทธาภิรมย์ กล่าวว่า คณิตศาสตร์เกี่ยวข้องกับนามธรรม การเรียน

การสอนต้องอาศัยการสร้างภาพในใจหรือจินตนาการมาก และเป็นที่ยอมรับกันว่าคณิตศาสตร์สอนยาก ซึ่งหลักสูตรคณิตศาสตร์ปี 2521 มีเรื่องของคณิตศาสตร์แนวใหม่ปะปนอยู่มากพอสมควร ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะต้องเข้าใจความคิดรวบยอดใหม่ ๆ ซึ่งแตกต่างไปจากที่เคยเรียนมาก่อน บางเรื่องก็เป็นของใหม่ เป็นศัพท์บัญญัติที่ใช้กันโดยเฉพาะ และวิธีสอนก็นำเทคนิคใหม่ ๆ มาช่วย เช่น เรื่องเซต (Set) เส้นจำนวน (Number Line) การสอนคณิตศาสตร์จึงมีปัญหา 2 ประการใหญ่ ๆ คือ ปัญหาที่เกิดจากตัวเนื้อหาโดยตรง และปัญหาที่เกิดจากวิธีสอนที่ไม่ถูกวิธีสอนซ้ำขึ้น ไม้ใช้อุปกรณ์หรือสื่อการเรียนเข้ามาช่วย (บุญเสริม ฤทธาภิรมย์ 2519 :

ครูเคน อี๋ฮ้อย ได้กล่าวถึงปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมของครูผู้สอนตามหลักสูตรใหม่ว่า ครูส่วนใหญ่ขาดความรู้ความเข้าใจและไม่สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลักสูตรใหม่ได้ เคยสอนอย่างไรก็คงทำอย่างนั้น จะสอนเรื่องใดก็ห้องอาศัยคั่นหนังสือ ถ้าไม่มีก็สอนไม่ได้เพราะไม่ทราบว่าจะบอกอะไรแก่นักเรียน การจะช่วยให้ทำกิจกรรมตามที่กล่าวไว้ในแผนการสอนนั้นครูทำไม่ได้ เพราะไม่เคยทำ (ครูเคน อี๋ฮ้อย 2522 : 14 - 16)

สุทิน เนียมพลับ กล่าวถึงปัญหาของการประณมศึกษาว่า ในห้องดีกันคารห่างไกล หลายห้องดีนึ่งขาดแคลนครู มีการใช้ครูฝึกหน้าที ให้ทำหน้าที่เสมียนหรือธุรการ ครูไม่ชวนชววย ทาความรู้ทางด้านวิชาการ ครูไม่ศึกษาหลักสูตรให้เข้าใจ ครูไม่ทำโครงการสอน ปัญหาเกี่ยวกับ เศรษฐกิจของพ่อแม่ักเรียนยากจนทำให้ักเรียนไม่ค่อยมาโรงเรียน ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน ขาดแคลน ครูขาดความรู้ความชำนาญที่จะใช้และประดิษฐ์อุปกรณ์ (สุทิน เนียมพลับ 2522 : 193)

ปรีชา นาคสวัสดิ์ กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีปัญหาด้านการเรียนการสอนมาก โดยเฉพาะโรงเรียนในชนบทบางแห่ง ประสบปัญหาด้านสื่อการเรียน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ักเรียนเรียนอ่อน ผู้บริหารและครูประจำชั้นแก้ปัญหาคิด เอาเวลาของวิชาอื่นมาสอนคณิตศาสตร์แทน การแก้ปัญหามิได้ผล ทำให้การปลูกฝังทักษะทางคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน บกพร่องไป ักเรียนจำนวนไม่น้อยต้องปะทะกับมวลประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ในชีวิตจริงด้วยการลองผิดลองถูก และกว่าจะบรรลุถึงชีวิตที่สงบสุขในสังคม ก็ต้องลองผิดลองถูกไปอีกนาน (ปรีชา นาคสวัสดิ์ 2524 : 19 - 21)

ฉวีวรรณ กิรติกร ได้รวบรวมผลการใช้หลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวกับปัญหาของคณิตศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้

ปัญหาเกี่ยวกับตัวครู

1. ครูไม่ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร คู่มือครูและการวัดผลประเมินผล ครูใช้วิธีสอนไม่ถูกต้อง และใช้วิธีอธิบายความรู้มากที่สุด รองลงไปก็คือการฟังผู้เรียนพูด และมีการถามักเรียน ตอบคำถาม เขียนกระดานคำ ตรวจสอบงานนักเรียน มีครูเพียงบางส่วนที่มีกิจกรรมร่วมกับนักเรียน

2. การเรียนการสอนมีลักษณะครูเป็นศูนย์กลาง ใช้วิธีป้อนความรู้และความคุมดูแลการทำงานหรือทำแบบฝึกหัด มีการทำโทษเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดผิด

3. ครูไม่มีความรู้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ และไม่เคยได้รับการนิเทศ ครูมักไม่วัดผลการเรียนคณิตศาสตร์ หรือไม่เคยนำผลการประเมินมาใช้เป็นเครื่องมือในการปรับปรุงการเรียนการสอน

4. โรงเรียนขนาดเล็กมีครูเป็นจำนวนน้อย แต่ต้องบริหารโครงการต่าง ๆ ของโรงเรียน ทำให้ไม่มีเวลาเตรียมการสอนและสอนไม่ได้เต็มที่ ครูคนหนึ่งต้องสอนมากกว่าหนึ่งชั้นเรียน

ปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร

1. การเตรียมความพร้อมนักเรียนเรื่องต่าง ๆ เช่น จำนวน การบวก ลบ คูณ ทหาร เงิน เวลา เป็นบทเรียนที่ต้องใช้เวลามาก มีครูบางส่วนสอนอย่างรวบรัด ใช้เวลาเตรียมความพร้อมนักเรียนเพียง 1 วันเท่านั้น ซึ่งไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแผนการสอนซึ่งกำหนดให้ใช้เวลาอย่างน้อย 12 คาบต่อสัปดาห์

2. นักเรียนเกิดความสับสนในเรื่องการเขียนเลขไทยอยู่บ้าง เช่น การเขียนวันที่ เดือน ปี และการเขียนคำตอบเป็นเลขไทย

3. ในคู่มือการสอนไม่มีแผนการสอนย่อย ครูไม่เข้าใจการใช้คู่มือครู คาบเวลาที่ใช้สอนไม่เพียงพอ คู่มือครูมีจำนวนไม่เพียงพอกับจำนวนครู

4. ผู้บริหารการศึกษาในโรงเรียนมีงานประจำมากเกินไป และทำงานอื่นที่ไม่ใช่งานนิเทศการศึกษา ทำให้มีการนิเทศการศึกษาภายในน้อย

ปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล

1. ครูละเลยคุณลักษณะที่สำคัญที่อยู่ในจุดประสงค์ทั่วไป

2. การประเมินผลของครูส่วนใหญ่มุ่งไปที่ด้านพุทธิพิสัย ทำให้ไม่ได้สัดส่วนระหว่างพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และเจตคติพิสัย และมีเพียงส่วนน้อยที่ใช้คู่มือครูในการสอนคณิตศาสตร์

3. ครูที่ไม่ศึกษาคู่มือครูให้รอบคอบมักจะทำการสอบเมื่อสิ้นภาคเรียน ขาดการสอนซ่อมเสริมระหว่างภาคเรียน ทำให้พื้นฐานทางการเรียนของนักเรียนขาดช่วงไป

4. กลุ่มโรงเรียนหรืออำเภอมักจัดให้มีข้อสอบรวมของกลุ่มโรงเรียนหรืออำเภอ เป็นการเร่งให้ครูสอนเพื่อสอบ และมักมีการสอบไม่พร้อมกัน ทำให้เป็นปัญหาว่าข้อสอบไม่ตรงกับสิ่งที่เรียนไปแล้ว

5. ครูนำผลงานจากการประเมินผลมาใช้เพื่อปรับปรุงการสอน หรือสอนซ่อมเสริม เพียงเล็กน้อย หรือไม่นำมาปรับปรุงการเรียนการสอนเลย

6. ผู้บริหารโรงเรียนและผู้บริหารระดับสูง ไม่ได้ติดตามการประเมินผลระหว่างเรียนเท่าที่ควร

7. การรายงานผลการเรียนให้ผู้ปกครองทราบนั้น ทำไม่ค่อยสม่ำเสมอ เพราะผู้ปกครองไม่สนใจ และไม่เข้าใจวิธีการออกข้อความและตัวเลข

8. แบบฟอร์มการประเมินผล ทำความยุ่งยากให้แก่ครูในการเก็บข้อมูลและตรวจสอบ การผ่านจุดประสงค์ เนื่องจากจุดประสงค์ใน บ. 02 มักเอาจุดประสงค์ย่อยของแต่ละบทไปรวมกันและเขียนขึ้นใหม่ให้ยุ่งยาก

9. การแปลงคะแนนผลการสอบเป็นร้อยละแล้วแปลงเป็นระดับผลการเรียน 0 - 4 เป็นปัญหาแก่ครูและผู้สร้างเครื่องมือสอบ เนื่องจากข้อสอบมีทั้งข้อสอบง่ายและข้อสอบยาก แต่คะแนนที่ได้จากการสอบทำเป็นเกณฑ์เดียวกันหมด

ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

1. นักเรียนที่ขาดพลังใจจากการที่ไม่เข้าใจในคณิตศาสตร์ ถูกครูข่มขู่ลงโทษ บทเรียนมาเบื้องต้นมีผลกระทบต่อพลังใจ นักเรียนที่ขาดพลังใจในการเรียนคณิตศาสตร์ มีเป็นจำนวนมาก

2. ผู้ไม่มีความถนัดทางคณิตศาสตร์มักไม่สนใจการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และมีความสามารถในการรับความรู้ใหม่ได้ช้ากว่าคนอื่น

สมจิต ชิพรีชา ได้จำแนกลักษณะของปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้
ปัญหาทางด้านผู้เรียน

1. นักเรียนคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เป็น การเรียนการสอนจึงมีลักษณะเป็น การเลียนแบบมากกว่าการเรียนรู้ เพราะเมื่อมีปัญหาคณิตศาสตร์ใหม่ครูต้องอธิบายหรือแสดงวิธีทำให้ดู นักเรียนจึงจะทำได้ ดังนั้นนักเรียนจึงได้รับการฝึกให้จำวิธีการแก้ปัญหามาจากครูแล้วนำมาลอกใส่สมุดแบบฝึกหัด อีกไม่นานก็ลืม
2. นักเรียนขาดความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียนในการเรียนบางเรื่อง หรือ เรียนด้วยความไม่เข้าใจ ทำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือทำการบ้านไม่ได้
3. นักเรียนไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียน เนื่องจากครูส่วนใหญ่ไม่ใช้สื่อการสอน และการอธิบายเนื้อหาสาระบางเรื่องใช้วิธีบรรยายเพียงอย่างเดียว นักเรียนไม่เข้าใจ ทำแบบฝึกหัดไม่ได้ จึงเกิดความเบื่อหน่ายไม่อยากเรียน
4. นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้ต่างกัน ทำให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับนักเรียนทุกคนได้ยาก
5. นักเรียนส่วนมากไม่มีทักษะในการคิดคำนวณ และไม่มีทักษะในการคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เนื่องจากผู้สอนคณิตศาสตร์โดยทั่วไป คิดว่าการสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่มุ่งเน้นความ เข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์แต่เพียงอย่างเดียว ไม่จำเป็นต้องให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติทางด้านการทำแบบฝึกหัดหรือทำการบ้านมาก ๆ
6. นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์ เพราะคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก น่าเบื่อหน่าย ไม่สนุก มีเนื้อหาสาระที่ต้องเรียนมากเกินไป และบางเรื่องนักเรียนเห็นว่า ไม่มีประโยชน์ เช่น การแก้สมการ เรขาคณิต และเรื่องอื่น ๆ

ปัญหาทางด้านครูผู้สอน

1. ครูใช้วิธีสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว นักเรียนอยู่ในสภาพจำอมฟังคำ อธิบายของครู โดยไม่มีโอกาสได้ร่วมคิด ร่วมแก้ปัญหา และคำถามของครูส่วนใหญ่ไม่ได้กระตุ้น ให้นักเรียนได้คิด มักถามคำถามที่ต้องการคำตอบสั้น ๆ เช่น ใช่หรือไม่ใช่ ถูกหรือไม่ถูก ทำให้

นักเรียนซึ่งกำลังอยู่ในวัยอยากรู้อยากเห็นอยากรู้อะไรและทำสิ่งต่าง ๆ อย่างจริงจัง เกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียน

2. ครูไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สื่อการสอน และมีความรู้สึกว่าการใช้สื่อการสอนทำให้การสอนช้ายุ่งยาก ตลอดจนครูบางคนยังไม่มีทักษะในการใช้สื่อการสอนหรือเลือกใช้สื่อการสอนไม่เหมาะสม ทำให้การสอนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

3. ครูสอนเร็วเกินไป ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจกระบวนการ นักเรียนจึงเกิดความท้อถอยหมดความพยายามที่จะเรียน และขาดความต่อเนื่องในการเรียนบทเรียนต่าง ๆ ผลสุดท้ายนักเรียนจะมีความรู้สึกว่าตนเองไม่มีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ หรือรู้สึกว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากและน่าเบื่อหน่าย

4. ครูดูและเข้มงวด กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างเป็นระเบียบ นักเรียนทุกคนตั้งใจฟังครูสอนอย่างเงียบ ๆ ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่กล้าซักถามครูเมื่อไม่เข้าใจ ทำให้ปัญหาความข้องใจของนักเรียนสะสมมากขึ้น ไม่เข้าใจเรื่องที่เรียน นักเรียนจึงเกิดความเบื่อหน่ายไม่อยากเรียนคณิตศาสตร์ และในที่สุดเกิดความเกลียดในการเรียนคณิตศาสตร์

5. ครูไม่ค่อยสนใจนักเรียนที่เรียนอ่อนแต่มีกำลังใจแต่นักเรียนที่ตอบคำถามได้เรียนเก่ง นักเรียนที่เรียนอ่อนจึงมีปัญหาในการเรียนมากขึ้นและมีข้อขัดข้องใจข้อสงสัยสะสมมากขึ้น จึงเรียนคณิตศาสตร์ด้วยความไม่เข้าใจ

6. ครูบางส่วนนิยมตัดแปลงคำสั่งของโจทยแบบฝึกหัด โดยให้แสดงวิธีทำ ทำให้นักเรียนกังวลกับการแสดงวิธีทำมากเกินไป ซึ่งไม่สอดคล้องกับความมุ่งหมายที่แท้จริงของบทเรียน

7. ครูไม่มีเวลาเตรียมการสอน เนื่องจากครูในโรงเรียนประถมศึกษาส่วนมากสอนทุกวิชาทำหน้าที่ทั้งครูผู้สอน ครูประจำชั้น และหน้าที่ด้านอื่น ๆ เช่น วิชาการ ธุรการ กิจกรรมนักเรียน ฯลฯ ทำให้ครูต้องทำงานตลอดทั้งวัน หาเวลาพักผ่อนได้ยาก จึงไม่มีเวลาเตรียมการสอนเท่าที่ควร

8. การสอนของครูมุ่งที่คำตอบมากกว่ากระบวนการครูส่วนใหญ่มักกำหนดวิธีการดำเนินการเสียเอง โดยให้นักเรียนทุกคนต้องดำเนินการตามครู ซึ่งเป็นวิธีที่เน้นแก่ผลลัพธ์หรือคำตอบ เมื่อนักเรียนตอบถูกครูก็จะเลิกสนใจทันที ทำให้นักเรียนเรียนโดยวิธีการจำวิธีการของครู

เมื่อนักเรียนไม่ได้ใช้ช่วงเวลาหนึ่งก็จะลืมวิธีการทำไปในที่สุด

(สมจิต ชิวปรีชา 2529 : 28 - 32)

✶ ในสหรัฐอเมริกาและแคนาดาครูคณิตศาสตร์ก็ประสบปัญหาในการสอนเช่นกัน เอ็ดวาร์ด (Edward) กล่าวว่า ครูคณิตศาสตร์บางครั้งจะประสบปัญหาในการสอน ไม่สามารถสอนให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ ซึ่งสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประสบความล้มเหลวก็คือ นักเรียนไม่มีสมาธิ ไม่สนใจ ไม่เอาใจจดจ่อในการเรียนคณิตศาสตร์ในขณะที่ครูสอน (Edward. 1979 : 431) และเอกซ์การ์ด (Egsgard) ผู้อำนวยการ ของสภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติได้กล่าวถึงปัญหาของครูคณิตศาสตร์ในการประชุมประจำปีของสภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติ (National Council of Teachers of Mathematics) ครั้งที่ 6 ณ เมืองซานดีเอโก แคลิฟอร์เนีย เมื่อวันที่ 12 เมษายน 2521 สรุปได้ดังนี้

1. การเตรียมครูคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพในการสอนมากที่สุดสามารถจะทำได้ในวิถีทางใดได้บ้าง
2. เราจะสอนนักเรียนทั้งที่เก่งและอ่อนคณิตศาสตร์ในห้องเดียวกันด้วยวิธีการอย่างไร หรือจะสอนโดยแยกห้องตามความสามารถของนักเรียน
3. คนทั่วไปจะมีทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มากขึ้นได้อย่างไร ในเมื่อคนส่วนมากกลัวและไม่ชอบคณิตศาสตร์ และปัญหาที่สำคัญคือ ครูคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาบางคนก็กลัวคณิตศาสตร์ด้วย
4. เราจะช่วยพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างครูคณิตศาสตร์ในแต่ละระดับให้ดีขึ้นได้อย่างไร ทั้งนี้เพราะครูคณิตศาสตร์มักจะไม่ยอมรับความผิดและตำหนิการสอนของครูในระดับอื่น เมื่อพบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องในการเรียน ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมมักจะตำหนิและวิพากษ์วิจารณ์ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา เมื่อพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาสิ่งที่ไม่ได้เรียนไปแล้วในระดับประถมศึกษา
5. งานวิจัยด้านการศึกษาคณิตศาสตร์ จะนำไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จมากขึ้นได้อย่างไร ✶

6. นักเรียนมีความสนใจในการทำการบ้านน้อย เพราะใช้เวลาไปในการดูโทรทัศน์ หรือพ่อแม่ไม่มีเวลาที่จะคอยช่วยเหลือแนะนำ

7. การช่วยให้ครุมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน และมีความสุขในการสอนคณิตศาสตร์ ทำได้อย่างไร

8. นักเรียนนำความรู้หรือกรรมวิธีทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวัน ได้อย่างไร

9. หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ประถมศึกษา เขียนโดยบุคคลที่อยู่นอกวงการศึกษาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ทำให้แบบเรียนมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร

(Egsgard. 1978 : 550 - 558)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทย

วิเชียร เทียมเมือง ได้วิจัยเกี่ยวกับปัญหาและความคิดเห็นของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในการทดลองใช้หลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 พบว่า

1. ด้านอัตราเวลาเรียน ครูส่วนมากต้องการให้เพิ่มเวลาเรียนภาษาไทยมากที่สุด และให้เพิ่มเวลาเรียนคณิตศาสตร์ขึ้นอีกเล็กน้อย

2. ด้านสื่อการเรียน ครูส่วนมากขาดอุปกรณ์การสอน แม้ว่าจะได้รับผิดชอบโครงการทดลองใช้หลักสูตรจะแจกวัสดุต่าง ๆ ให้ครูจัดทำอุปกรณ์การสอนเองก็ตาม ครูส่วนมากก็ไม่สามารถจัดทำได้เพราะไม่มีเวลาว่าง และไม่มีฝีมือทางวาดและเขียนบ้าง ครูจึงขาดอุปกรณ์การสอน

3. ด้านนักเรียน ปัญหาที่พบมากคือ นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียนต่างกันมาก ไม่ค่อยกล้าแสดงออกขณะปฏิบัติกิจกรรม และนักเรียนไม่เข้าใจและพูดภาษาไทยไม่ได้ โดยเฉพาะนักเรียนที่พูดภาษาถิ่น

4. ด้านครูผู้สอน ส่วนมากขาดความรู้ ความถนัดในการสอนเนื้อหาและยังไม่ค่อยเข้าใจหลักการ วิธีการของหลักสูตรเท่าใดนัก ครูไม่ค่อยได้รับการนิเทศจากผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้อง

5. ด้านผู้ปกครอง ส่วนมากไม่เข้าใจหลักสูตรและไม่ให้ความร่วมมือในการติดตามผลการปฏิบัติของนักเรียน

(วิเชียร เทียมเมือง 2520 : 139 - 155)

ประสิทธิ์ กิจจนศิริ ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความเข้าใจในคณิตศาสตร์แผนใหม่ของครูผู้สอนในระดับประถมศึกษา เมื่อปีพุทธศักราช 2520 โดยศึกษาจากครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1,035 คน พบว่า ครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษายังไม่มี ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์แผนใหม่ที่พอ (ประสิทธิ์ กิจจนศิริ 2520 : 42)

๑ บุดลือ ชายขวัญ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดในเขตการศึกษา 3 เมื่อปีการศึกษา 2520 โดยศึกษาจากครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา จำนวน 285 คน ผลปรากฏว่า

1. มีครูส่วนน้อยที่ไม่มีวุฒิครู
2. ครูส่วนใหญ่มีอายุราชการนาน แต่เกือบครึ่งหนึ่งไม่เคยผ่านการอบรมสัมมนาจากแหล่งใดเลย ในลุ่มที่เคยผ่านการอบรมสัมมนานั้นได้รับการอบรมสัมมนาจากศึกษานิเทศก์มากที่สุด และส่วนใหญ่ได้รับความรู้ด้านวิธีสอนต่าง ๆ การทำและ การใช้อุปกรณ์การสอน ตลอดจนการวัดผลประเมินผล

3. ครูมีการะรับผิดชอบค่อนข้างมาก ทำให้ไม่มีเวลาปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

4. มีครูบางส่วนที่มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์
5. ครูส่วนใหญ่สนใจใฝ่หาการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม แต่ขาดแหล่งวิชาและเอกสารที่จะค้นคว้า

6. ครูขาดเอกสารหลักสูตร ไม่สามารถปรับขยายหลักสูตรนำมาใช้ให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น วัยของนักเรียน และอัตราเวลาเรียนที่กำหนดไว้ได้

7. แบบเรียนมีคำอธิบายน้อยไปไม่ชัดเจน มีรูปภาพน้อยเกินไป และเนื้อหาสาระไม่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน

8. ครูส่วนใหญ่ขาดวัสดุอุปกรณ์ ขาดความรู้ และทักษะในการทำและใช้อุปกรณ์ ตลอดจนทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

9. ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีสอนโดยการอธิบายตัวอย่าง แล้วให้ทำแบบฝึกหัด และไม่ค่อยใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน

10. ศึกษานิเทศก์ยังให้ความช่วยเหลือด้านวิชาการแก่ครูได้ไม่มากนัก

11. ครูคณิตศาสตร์มีปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนมากที่สุด เนื่องจากนักเรียนส่วนมาก สะเพร่าในการคิดเลข มีระดับสติปัญญาแตกต่างกันมาก ส่วนใหญ่เรียนอ่อน ขาดทักษะในการคิดเลขในใจ ขาดทักษะในการอ่านโจทย์ปัญหา จำสูตรต่าง ๆ ได้ไม่คล่อง และนักเรียนมักขาดเรียนอยู่เสมอ

(บุญลือ ชัยขวัญ 2520 : 115 - 120)

บังอร พุ่มสะอาด ได้ศึกษาความคิดเห็นของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เมื่อปีการศึกษา 2521 ในโรงเรียนเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 542 คน ผลปรากฏว่า ครูส่วนใหญ่มีปัญหาในการสอนวิชาภาษาไทย เลขคณิต คณิตเรีนาฏศิลป์ ครูขาดอุปกรณ์การสอน เวลาเรียนในกลุ่มทักษะน้อยเกินไปครูไม่สามารถสอนได้ทัน หนังสือเรียนมีน้อยเกินไปไม่เพียงพอทั้งกับจำนวนนักเรียน แบบเรียนควรปรับปรุงรูปแบบให้คงทนน่าอ่าน นักเรียนขาดเรียนบ่อยและมีระดับสติปัญญาแตกต่างกันมาก (บังอร พุ่มสะอาด 2521 : 20 - 22)

รัชนี ยืนนาน ได้ศึกษาความคิดเห็นของครูและผู้บริหารเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ในเขตจังหวัดเพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ เมื่อปีการศึกษา 2521 ผลปรากฏว่า ครูประจำการผู้มีหน้าที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเป็นข้อดีต่าง ๆ ในหลักสูตรเหมาะสมแล้ว ปัญหาใหญ่ ๆ อยู่ที่การจัดกิจกรรมการเรียน และสื่อการเรียน ซึ่งครูส่วนใหญ่เห็นว่าเวลานำไปปฏิบัติจริงทำได้ยาก เพราะความไม่พร้อมทั้งกำลังครูและงบประมาณ ไม่สามารถหาแหล่งความรู้ได้เพียงพอและตรงกับแผนที่วางไว้

(รัชนี ยืนนาน 2521 : 19 - 20)

สมิง ศิริวัฒนาเมธานนท์ ได้สำรวจความพร้อมในการสอนคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 300 คน สังกัดเทศบาล จำนวน 14 คน สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 11 คน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 11 คน โดยแบ่งเป็นครูที่สอนในโรงเรียนที่มีสภาพดีจำนวน 25 คน โรงเรียนที่มีสภาพพอใช้ จำนวน 260 คน และโรงเรียนที่มีสภาพควรปรับปรุง จำนวน 15 คน สรุปผลงานวิจัยได้ดังนี้

1. ครูยังไม่พร้อมที่จะสอนคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีหลักสูตรและวัสดุหลักสูตรใช้ในกระบวนการเรียนการสอนไม่เพียงพอ จากการสำรวจ 23 รายการ มีเพียง 9 รายการที่ครูมีความพร้อมปานกลาง อีก 14 รายการครูมีความพร้อมน้อย
2. ครูมีภาระหน้าที่มากทำให้ไม่มีเวลาที่จะจัดทำหลักสูตรและวัสดุหลักสูตรให้พร้อมก่อนทำการสอน
3. ด้านความเข้าใจหลักสูตรและการสอน ครูส่วนใหญ่มีความพร้อมปานกลาง ในรายการที่มีความพร้อมน้อยอาจเนื่องมาจากการอบรมการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ไม่ได้เห็นเรื่องคณิตศาสตร์
4. ครูจำนวนร้อยละ 72.89 มีภาระหน้าที่อื่นนอกเหนือจากการสอนประจำชั้น และร้อยละ 65.75 ประกอบอาชีพอื่นนอกเวลาราชการ อาจทำให้ครูไม่สามารถอุทิศเวลาให้กับงานสอนได้อย่างเต็มที่
5. ครูที่สอนในโรงเรียนที่มีสภาพต่างกัน มีความพร้อมในการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

(มิ่ง สิริวัฒนาเมธานนท์ 2522 : 84 - 85)

วิล โบว์เสิร์วส์ ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในเขตการศึกษา 6 โดยใช้แบบสอบถามถามผู้บริหารโรงเรียน 200 คน และครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 200 คน พบว่า

1. โรงเรียนมีสภาพความพร้อมแตกต่างกันมาก กล่าวคือ โรงเรียนในเมืองจะมีความพร้อมทุกด้านไม่ว่าจะเป็นจำนวนครู วัสดุหลักสูตร สื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ และได้รับการตรวจเยี่ยมจากเจ้าหน้าที่ศึกษานิเทศก์บ่อยครั้ง แต่โรงเรียนในชนบทกลับขาดแคลนวัสดุหลักสูตร สื่อการเรียนแทบทุกประเภท ส่วนใหญ่ไม่ได้รับการตรวจเยี่ยมจากศึกษานิเทศก์ และยังมีครูสอนไม่ครบชั้นอีกด้วย
2. ปัญหาเกี่ยวกับตัวครู ครูส่วนใหญ่มีปัญหาด้านความเต็มใจสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 บางคนไม่เคยมีประสบการณ์สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มาก่อน แม้จะผ่านการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรใหม่ แต่ครูส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจหลักสูตรดีพอ ขาดความมั่นใจในการนำหลักสูตรไปใช้ ขาดความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับการสอน การจัดทำและการใช้สื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ

3. ปัญหาความเข้าใจหลักสูตร ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไม่เข้าใจหลักสูตรที่นัก เนื่องจากระยะเวลาในการอบรมครูเพื่อเตรียมการใช้หลักสูตร เป็นระยะเวลาสั้น ๆ การอบรมก็อบรมเป็นทอด ๆ ทำให้ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรน้อย

4. ปัญหาทางด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูส่วนใหญ่ยังไม่ได้เปลี่ยนแปลงวิธีสอน เนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจขั้นตอนของวิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่เอื้อต่อหลักสูตรใหม่ โดยเฉพาะวิธีสอนแบบอภิปราย ค้นคว้ารายงาน การสอนแบบสืบสวนสอบสวน การสนทนาเล่าเรื่อง จึงไม่สามารถจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับชั้นเรียน ผู้เรียน และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด

5. ปัญหาด้านสื่อการเรียน โรงเรียนขาดสื่อการเรียนแทบทุกประเภท ขาดแหล่งบริการสื่อการเรียนให้แก่ครู ขาดแหล่งค้นคว้าสำหรับครูและเด็ก เนื่องจากโรงเรียนขาดงบประมาณ บางโรงเรียนมีงบประมาณแต่ขาดความเห็นชอบหรือสนับสนุนจากผู้บริหาร เนื่องจากผู้บริหารเห็นความสำคัญของการตกแต่งโรงเรียนให้สวยงามมากกว่า บางครั้งทำให้ครูต้องเสียค่าใช้จ่ายส่วนตัวในการจัดซื้ออุปกรณ์ ครั้นครูใช้วัสดุต้องถืมาเป็นสื่อการเรียนตลอดเวลา ทำให้เด็กไม่สนใจเพราะเห็นอยู่จำเจ นอกจากนี้ครูยังขาดทักษะในการจัดทำและใช้สื่อประกอบการสอน

6. ปัญหาด้านการวัดผลประเมินผล โรงเรียนขาดแคลนวัสดุ ครุภัณฑ์ ในการจัดทำเครื่องมือวัดผล ขาดการเอาใจใส่จากทางจังหวัดในการนำข้อทดสอบมาตรฐานมาวัดผล การเรียนของเด็ก นอกจากนี้ครูยังได้รับเอกสารในการวัดผลล่าช้า ไม่เข้าใจหลักและวิธีวัดผลตามแนวหลักสูตรใหม่ดีพอ โดยเฉพาะการใช้สมุทประจําชั้น ป.01 และ ป.02 ครูไม่มีหัวใจในการตัดสินใจให้ผู้เรียนผ่านพฤติกรรมต่าง ๆ (วิไล โบริ์เสวีวงศ์ 2522 : 106 - 111)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดราชบุรี ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 พบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวกับเขตที่ตั้งและขนาดของโรงเรียน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่การเปรียบเทียบตัวแปรที่เกี่ยวกับประสบการณ์การสอนของครูนั้น นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและปัญหาที่ครูพบขณะปฏิบัติงานนั้น ปรากฏว่าครูมีปัญหาในเรื่องสื่อการเรียน นักเรียนขาดเรียนบ่อย ผู้ปกครองไม่ค่อยจัดหาอุปกรณ์การเรียนให้นักเรียน และศึกษานิเทศก์หรือเจ้าหน้าที่วิชาการยังไม่เยี่ยมเยียนให้คำแนะนำในการปฏิบัติงานแก่ครูได้ไม่ทั่วถึง (องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา 2522 : 23 - 24)

✂ จำเนียร เสงี่ยมลักษณ์ ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา โดยศึกษาจากครูผู้สอนคณิตศาสตร์จำนวน 212 คน เมื่อปีการศึกษา 2523 ผลปรากฏว่า

1. จำนวนของหลักสูตรไม่เพียงพอ เนื้อหาของหลักสูตรคณิตศาสตร์มีมาก ทำให้สอนไม่ค่อยทัน เนื้อหาบางตอนมีความยากไม่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน

2. จำนวนคู่มือครูมีใช้น้อย

3. ครูขาดแคลนแบบเรียน เนื่องจากได้รับแจกเล่มช้าและมีจำนวนไม่เพียงพอไม่สามารถหาซื้อได้ และกระดาษของแบบเรียนมีคุณภาพไม่ดี ขาดง่ายไม่ทนทาน

4. ครูบางส่วนมีความรู้สึกในทางที่ไม่ดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และไม่สมัครใจที่จะสอนคณิตศาสตร์ และที่สอนเพราะทางโรงเรียนเลือกให้สอน

5. โรงเรียนมีงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์การสอนน้อย ครูไม่ค่อยมีเวลาในการทำอุปกรณ์การสอน และไม่ค่อยมีความรู้และทักษะในการทำและใช้อุปกรณ์การสอนไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์การสอนได้ตรงกับจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะสอน ทำให้ครูไม่ค่อยใช้อุปกรณ์การสอน

6. โรงเรียนขาดวัสดุที่จะใช้ทำแบบทดสอบ ครูมีความรู้ในการวัดผลประเมินผลการเรียนไม่มากนัก ไม่มีเวลาที่จะทำข้อสอบที่ดีได้ จึงทำให้ครูไม่สามารถสร้างข้อทดสอบวัดผลความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมได้ดีเท่าที่ควร อีกทั้งครูยังได้รับแบบประเมินผลการเรียนล่าช้า

7. ผู้บริหารไม่ค่อยให้การสนับสนุนในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนการสอน แต่มุ่งให้ครูถ่ายทอดเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ทำให้ขัดต่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะต้องอาศัยกิจกรรมต่าง ๆ มาก

8. ศึกษานิเทศก์ไม่ค่อยมีเวลาไม่เยี่ยมเยียนนิเทศการสอน ทำให้ไม่สามารถช่วยครูแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีเท่าที่ควร

9. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนแตกต่างกันมากและขาดความรับผิดชอบ
ในการทำงานหรือทำงานที่ไม่เรียบร้อย ขาดความละเอียดรอบคอบในการศึกษาคำนวณ เรียนแล้ว
ให้หน้าลิ้มหลัง ตลอดจนมีเครื่องเรียนไม่เพียงพอ

10. ผู้ปกครองไม่มีความรู้ความเข้าใจในการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล
คณิตศาสตร์และขาดความรู้ทางคณิตศาสตร์ จึงไม่ทราบระดับความสามารถของนักเรียนใน
การเรียนคณิตศาสตร์ และไม่สามารถช่วยเหลือบุตรหลานของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ได้
(จำเนียร เสงี่ยมลักษณ์ 2523 : 77 - 80) ✍

✍ วัลลภา อารีรัตน์ ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ปัญหาการวัดผลและประเมินผลนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด
กาญจนบุรี พบว่า ครูมีปัญหาในการกำเริบการวัดผลระหว่างเรียน การวัดผลปลายภาคเรียน
การสังเกตและการจับผิดพฤติกรรม การสัมภาษณ์ การสอบปากเปล่า การเลือกเครื่องมือ
วัดผลให้เหมาะสมกับพฤติกรรมที่จะวัด และการแบ่งเวลาในชั่วโมงเรียนเพื่อวัดผลการเรียน
ซึ่งมีสาเหตุสืบเนื่องมาจากครูขาดความรู้ความเข้าใจ จนทำให้มีปัญหาในการปฏิบัติด้วย คือ
การสร้างแบบสัมภาษณ์ แบบสำรวจรายการเพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างไร ซึ่งแสดงว่าครูยัง
ขาดความรู้และทักษะในการสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนด้วยตนเอง
ทำให้ครูส่วนใหญ่ไม่สามารถนำวิธีวัดผล ประเมินผลตามที่เสนอแนะไว้ในหลักสูตรมาใช้ให้
ครบทุกวิธี (วัลลภา อารีรัตน์ 2523 : 81 - 82) ✍

กองวิจัยการศึกษา ได้ทำการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนของครูและ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และที่
เรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2503 พบว่า พฤติกรรมการสอนของครูเป็นไปใน
ลักษณะของการพูดเพื่อบรรยายและสอนเน้นเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนตามหลักสูตรใหม่ยังไม่มีการ
เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนให้เป็นไปตามที่หลักสูตรใหม่ต้องการให้นักเรียนเป็นผู้กระทำ
ปฏิบัติการต่าง ๆ ด้วยตนเอง (กองวิจัยการศึกษา 2523 : 128)

จิวรรณ อิศรางกูร ณ อยุธยา ให้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ ความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์ทั่วไปของหลักสูตร กับ เนื้อหาวิชาของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและครูส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า เนื้อหาทุกเรื่องสอดคล้องกับ จุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 3 ที่ว่า "เพื่อฝึกฝนให้มีความรู้ สำนึก ความสังเกตและความติดตาม ลำดับเหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกนึกคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ง่าย สั้น ชัดเจน มีความละเอียดถี่ถ้วน แม่นยำ และรวดเร็ว" มากที่สุด
2. ศึกษาเนื้อหาและครูส่วนใหญ่ เห็นว่าอัตราเวลาเรียนยังไม่เหมาะสม
3. ปัญหาที่พบจากการสอนมากที่สุดคือ ครูมีพื้นฐานวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ไม่พอ ครูไม่ศึกษาข้อเสนอนี้ในคู่มือก่อนทำการสอน นักเรียนขาดเรียนบ่อย และเอกสารประกอบหลักสูตรไม่เพียงพอ

(จิวรรณ อิศรางกูร ณ อยุธยา 2524 : 131 - 136)

สันทนา นิพนธ์พิทยา ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นของครูที่มีต่อปัญหาทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครปฐม พบว่า

1. ปัญหาการเรียนทั่วไป นักเรียนมีปัญหาในการทำความเข้าใจเพิ่มเติม การเกิดปัญหาด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ การมีอุปกรณ์ประกอบการเรียนครบ การใช้ แหล่งวิชาเพื่อการค้นคว้าหาความรู้ เช่น ห้องสมุด เป็นต้น และการเรียนตามความสามารถ เป็นรายบุคคลโดยวิธีค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งมีสาเหตุมาจากนักเรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เท่ากัน ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง อ่านหนังสือไม่ออก ขาดอุปกรณ์การเรียน นักเรียนมีสุขภาพไม่ดี ขาดอาหารกลางวันรับประทาน และขาดน้ำที่ดื่มที่สะอาด
2. ปัญหาการเรียนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) นักเรียนมีปัญหาในการอ่าน มาทีกาและบอกเวลา เนื่องจากครูขาดอุปกรณ์การสอน
3. ปัญหาการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ครูส่วนใหญ่ยังฝักใฝ่อยู่กับการสอน โดยเน้นความรู้ความจำ เช่นเดิม

และจากการ เสนอแนะเพิ่มเติมของครู พบว่า ครูไม่สอนซ่อมเสริมให้นักเรียนที่อ่อน
 นักเรียนไม่สามารถรักษาคุณสมบัติตามจุดประสงค์ที่เรียนผ่านไปแล้วให้คงอยู่ตลอดไป ครูส่วนใหญ่
 เห็นว่าเนื้อหาของหลักสูตรมีมากเกินไป ไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และครู
 ไม่ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเกณฑ์การวัดและประเมินผล (สันตนา รัตนพิทยา

2525 : 57 - 61)

ปกติ ใจกว้าง ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ความคิดเห็นของครูและผู้ปกครองเกี่ยวกับปัญหา
 ด้านการศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด
 ลพบุรี พบว่า

1. ปัญหาด้านวิธีการเรียนและการค้นคว้าเพิ่มเติม นักเรียนไม่ทราบวิธีการค้นคว้า
 ที่ถูกต้อง ไม่สนใจอ่านหนังสือหรือค้นคว้าเพิ่มเติม ไม่สนใจที่จะทบทวนบทเรียน ไม่กล้าซักถาม
 เมื่อสงสัยหรือไม่เข้าใจบทเรียน และไม่มีใครจะปรึกษาไต่ถามเกี่ยวกับการเรียน
2. ปัญหาด้านเครื่องแบบและอุปกรณ์การเรียน นักเรียนขาดแคลนอุปกรณ์การเรียน
 เช่น สมุด ดินสอ ปากกา นักเรียนไม่จัดเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้พร้อมตามตารางเรียนและ
 ไม่สามารถซื้ออุปกรณ์ได้ทันทีที่ทำหายหรือใช้หมด
3. ปัญหาด้านความสามารถทางการเรียน นักเรียนล้มเหลวเรียนที่เรียนมาแล้วได้ง่าย
 กิดเลขซ้ำ ใช้ภาษาพูดไม่ดีพอ เขียนและอ่านหนังสือไม่คล่อง และทำเลขผิดอยู่เสมอ
4. ปัญหาด้านความสนใจต่อบทเรียน นักเรียนชอบเล่นหรือคุยมากกว่าเรียนหนังสือ
 ไม่ตั้งใจเรียน ขาดความกระตือรือร้นต่อการเรียนและไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนมักมา
 โรงเรียนไม่ทันเพราะต้องช่วยงานบ้านก่อนมาโรงเรียน
5. ปัญหาด้านการทำงานและการบ้าน นักเรียนไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ
 มอบหมาย ไม่ตั้งใจและรับทำงานให้เสร็จโดยเร็ว ทำงานไม่รอบคอบและผิดอยู่เสมอ
 ทำการบ้านไม่ได้เพราะไม่มีใครช่วยสอน
6. ปัญหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ผู้ปกครองไม่เข้าใจวิธีการเรียนการสอนตาม
 หลักสูตรประถมศึกษา ทางบ้านและโรงเรียนไม่ค่อยร่วมมือกันในการแก้ไ้ปัญหาของนักเรียน

7. ปัญหาด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับการศึกษา มักเรียนไม่ยอมมาโรงเรียนเพราะมีโอกาสศึกษาต่อน้อย ขาดแคลนทุนทรัพย์ และไม่เห็นคุณค่าและประโยชน์ของการศึกษา จึงมาโรงเรียนเพื่อเล่นกับเพื่อนมากกว่าตั้งใจเรียน

(ปกิต ใจกว้าง 2526 : 96 - 98)

ชอบ สุขสมชีพ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นปัญหาสำหรับครูในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยศึกษาจากครูคณิตศาสตร์ จำนวน 163 คน ผลปรากฏว่า เนื้อหาทั้งหมด 55 เนื้อหา มีอยู่ 32 เนื้อหาที่เป็นปัญหาตามความคิดเห็นของครูผู้สอน ซึ่งแยกออกได้ 3 ระดับดังนี้

1. เนื้อหาที่มีปัญหาระดับสูงมี 2 เนื้อหา ได้แก่ การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก กับโจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร

2. เนื้อหาที่มีปัญหาระดับกลางมี 2 เนื้อหา ได้แก่ การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร กับโจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวก ลบ คูณ หาร (โจทย์ระคน)

3. เนื้อหาที่มีปัญหาระดับต่ำมี 28 เนื้อหา นอกเหนือจากข้อ 1 และ 2

(ชอบ สุขสมชีพ 2527 : 49 - 54)

มยุ มโนทัศน์กร ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ เนื้อหาคณิตศาสตร์ ปีประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอน ในจังหวัดนครปฐม ปีการศึกษา 2526 โดยศึกษาจากครูคณิตศาสตร์ จำนวน 162 คน จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า เนื้อหาทั้งหมด 47 เนื้อหา มีอยู่ 21 เนื้อหาที่เป็นปัญหาตามความคิดเห็นของครูผู้สอน เนื้อหาที่เป็นปัญหาระดับสูงจำนวน 5 เนื้อหา ได้แก่ การหารเมื่อตัวหารเป็นเลขไม่เกินสามหลัก โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์ของการหาร การเปรียบเทียบหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันและต่างมาตราของการควงและการตั้ง โจทย์ปัญหาของเศษส่วน โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร ของ โจทย์ระคน ส่วนอื่น ๆ อีก 16 เนื้อหาเป็นปัญหาอยู่ในระดับต่ำ (มยุ มโนทัศน์กร 2527 : 49 - 54)

มนตรี วรณชาติ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ เนื้อหาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 ที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอน ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการวิจัยสรุปได้ว่า เนื้อหา
คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จำนวน
51 เนื้อหา เป็นเนื้อหาที่เป็นปัญหาต่อครูผู้สอน 24 เนื้อหา ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 3 ระดับ
ดังนี้

1. เนื้อหาที่เป็นปัญหาระดับสูงมี 2 เนื้อหา ได้แก่ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน
เศษซ้อน
2. เนื้อหาที่เป็นปัญหากลางมี 3 เนื้อหา ได้แก่ ลักษณะของรูปที่เกิดจาก
ระนาบตัดรูปทรงในแนวเอียงและแนวตั้ง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ การบวก ลบ เศษส่วนที่มี
ตัวส่วนไม่เท่ากัน
3. เนื้อหาที่เป็นปัญหาระดับต่ำมี 19 เนื้อหา ซึ่งเป็นเนื้อหาออกเหลือจากข้อ 1
และข้อ 2

(มนตรี วรณชาติ 2528 : 102 - 103)

ทวี เชื้องสุวรรณ ได้วิจัยเกี่ยวกับ ปัญหาการบริหารงานในโรงเรียนประถมศึกษา
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2527 โดยศึกษากับ
กลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูใหญ่ อาจารย์ใหญ่ และผู้อำนวยการโรงเรียนประถมศึกษา จำนวนทั้งสิ้น
372 คน พบว่า ปัญหาการบริหารงานด้านวิชาการ มีปัญหามาก 4 ข้อคือ โรงเรียนขาดแคลน
หนังสืออ่านประกอบสำหรับนักเรียน ครูไม่ได้รับการนิเทศอย่างเพียงพอจากศึกษานิเทศก์อำเภอ
และจังหวัด ครูขาดแคลนหนังสือสำหรับค้นคว้าประกอบการสอน และสื่อการเรียนไม่เพียงพอ
สื่อบางอย่างไม่สามารถทำขึ้นเองได้ ส่วนปัญหาที่เกิดจากตัวครู เช่น ครูไม่แสวงหาความรู้ใหม่
มาสอนนักเรียน ครูไม่เห็นความสำคัญของการเตรียมการสอน ไม่จัดห้องเรียนให้มีบรรยากาศ
ทางวิชาการ ไม่ปรับปรุงวิธีสอนให้เหมาะสมและไม่เห็นความสำคัญของการสอนซ่อมเสริม
เนื่องจากครูส่วนใหญ่มีปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ ครูต้องทำงานพิเศษอื่นเพื่อหารายได้ ทำให้
ครูไม่สามารถอุทิศเวลาเพื่อเตรียมการสอนได้เต็มที่ (ทวี เชื้องสุวรรณ 2528 :

สมหมาย รัตนุรกิจได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาสำหรับ ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดกำแพงเพชร โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครู คณิตศาสตร์จำนวนทั้งสิ้น 210 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. มีครูที่สอนเฉพาะคณิตศาสตร์อย่างเดียวเพียงร้อยละ 13.11 ซึ่งไม่ว่าอย่างใด ก็อาจทำให้เกิดปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก

2. ครูคณิตศาสตร์จำนวนร้อยละ 34.42 ไม่เคยผ่านการอบรมเกี่ยวกับการเรียน การสอนคณิตศาสตร์มาก่อน ซึ่งนับว่าค่อนข้างสูง อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาด้านเนื้อหา เทคนิค และวิธีสอน ตลอดจนการสร้างอุปกรณ์การสอนได้

3. เนื้อหาคณิตศาสตร์ ที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอน มีจำนวน 33 หัวข้อเรื่อง จัดแบ่งได้ 3 ระดับคือ

3.1 เนื้อหาที่เป็นปัญหาอย่างเด่นชัดมี 6 หัวข้อเรื่อง เรียงลำดับจากเรื่อง ที่มีปัญหามากไปหาโดยได้แก่ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม การเปรียบเทียบเศษส่วน เศษส่วนอย่างต่ำ การคูณหารเศษส่วน การหาผลบวกและผลลบของ เศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

3.2 เนื้อหาที่เป็นปัญหาไม่เด่นชัดมี 4 หัวข้อเรื่อง ได้แก่ คุณสมบัติการสลับที่ ของการบวกและการคูณเศษส่วน คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มได้ของการบวกและการคูณเศษส่วน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดระยะ การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมใด ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยม และเศษส่วน

3.3 เนื้อหาที่เป็นปัญหาระดับต่ำมี 22 หัวข้อเรื่อง นอกเหนือจากที่กล่าวใน ข้อ 3.1 และ 3.2

(สมหมาย รัตนุรกิจ 2528 : 78 - 79)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในต่างประเทศ

หน่วยประเมินผลความก้าวหน้าทางการศึกษาแห่งชาติ (National Assessment of Educational Progress) ได้ประเมินผลความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะและ ความรู้ทางคณิตศาสตร์ของชาวอเมริกันจากกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 9 ปี จำนวน 25,000 คน

อายุ 13 ปี 30,000 คน อายุ 17 ปี 34,000 คน และผู้ใหญ่ที่มีอายุ 25 - 30 ปี 4,000 คน ผลปรากฏว่าทุกกลุ่มอายุทำแบบทดสอบถูกมากในเรื่องการบวก การลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100 และการบวกเรื่องเงิน สำหรับการคูณ การหารที่มีตัวคูณและตัวหารเป็นเลขหลักเดียว ($38 \times 9, 125 \div 5$) ชาวอเมริกันที่มีอายุ 9 ปี ทำถูกต้อง 25% ในเรื่องของการคูณ และ 15% ในเรื่องของการหาร และโดยเฉพาะเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีการสอบ โจทย์ปัญหาที่มีทั้งการบวกและการลบในข้อเดียวกัน และโจทย์ปัญหาที่มีทั้งคูณและหารในข้อเดียวกัน ชาวอเมริกันที่มีอายุ 9 ปี ทำถูกต้องเพียง 21% 16% ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าแม้ในประเทศสหรัฐอเมริกาเอง ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่ยังไม่บรรลุเป้าหมายคือ นัก (National Assessment of Educational Process. 1978 : 15 - 16)

บุสเวลล์ และ เคอร์ช (Buswell and Kersh) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแบบแผน การคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแยกแยะสิ่งที่จะใช้ในภาระแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 3 ชนิด ได้แก่ ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้อง ข้อเท็จจริงที่ไม่เกี่ยวข้องและรายละเอียด โดยกลุ่มประชากรที่ใช้ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกับนิสิตมหาวิทยาลัย ทำการสอบโดยแจกโจทย์ปัญหาให้นักเรียนแต่ละคน ผลปรากฏว่า มีนักเรียนประมาณครึ่งหนึ่งที่สามารถแยกแยะสิ่งที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ มีนักเรียนจำนวนน้อยมากที่มองเห็นสิ่งจำเป็นที่โจทย์ไม่ได้กำหนดให้ สรุปได้ว่า นักเรียนยังขาดความสามารถในการแยกแยะเนื่องจากได้รับการฝึกฝนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยเน้นด้านทักษะ (Buswell and Kersh. 1956 : 63 - 148)

เพซ (Pace) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจพื้นฐานทางเลขคณิตของนักเรียน ในประเทศสหรัฐอเมริกาแก่นักเรียนในประเทศอังกฤษ โดยใช้แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามโครงสร้างที่ได้กำหนดความเข้าใจเบื้องต้นทางเลขคณิต โดยหาจากนักเรียนมัธยมศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาในประเทศอังกฤษและอเมริกาเกี่ยวกับความเข้าใจเบื้องต้นในเรื่อง จำนวนเต็ม เศษส่วน การวัด และการบวก ลบ คูณ หาร มาสร้างเป็นข้อกระทงซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มี 4 ข้อเลือก จำนวน 63 ข้อ ใช้เวลา 45 นาที โดยนำไปใช้กับนักเรียนเกรด 5 และ 6 จำนวน 2,622 คน ปรากฏว่า

1. นักเรียนที่มีอายุเท่ากัน แต่จำนวนปีการศึกษาต่างกัน เฉลี่ยแล้วนักเรียนอังกฤษ ได้คะแนนดีกว่า (สูงกว่า)

2. นักเรียนที่มีจำนวนปีการศึกษาเท่ากัน อายุแตกต่างกัน นักเรียนอเมริกันได้คะแนนสูงกว่า

3. นักเรียนที่มีจำนวนปีการศึกษาเท่ากัน อายุเท่ากัน ผลการทดสอบทั้งสอง ประเทศไม่แตกต่างกัน (Pace. 1966 : 107 - 120)

จึงสรุปได้ว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์นี้มีอุปสรรค และปัญหาเกิดขึ้นมากมาย ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ ได้แก่ ปัญหาด้านหลักสูตร ปัญหาเกี่ยวกับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน ปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล หากจะพิจารณาถึงปัญหาเหล่านี้แล้ว จะเห็นว่า ปัญหาด้านตัวครูผู้สอนคณิตศาสตร์ เป็นปัญหาที่สำคัญและมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยตรง ซึ่งเป็นมูลเหตุจูงใจให้ผู้วิจัยทำการศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในโอกาสต่อไป

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) เพื่อศึกษาปัญหาและระดับของปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดขอนแก่น โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- 1.1 เป็นจังหวัดที่มีคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ
- 1.2 เป็นจังหวัดที่ศึกษานิเทศก์และนักวิชาการ เห็นความสำคัญและมีความต้องการที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
- 1.3 เป็นจังหวัดที่ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือ สะดวกและประหยัดในการเก็บข้อมูล

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นครูประจำการที่สอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดขอนแก่น ทั้งหมด 16 อำเภอ และ 4 กิ่งอำเภอ จากจำนวนโรงเรียน 1,069 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยดำเนินการ เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างของประชากรในการศึกษาดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากไม่สามารถทราบจำนวนครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดขอนแก่น แต่โดยปกติครูโรงเรียนประถมศึกษาจะสอนประจำชั้นและสอนทุกวิชา ดังนั้นจึงสำรวจจำนวนครูที่สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด จากจำนวนโรงเรียนประถมศึกษาที่มีอยู่ในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งมีจำนวน 1,069 โรงเรียน และโดยที่โรงเรียนประถมศึกษาแต่ละโรงเรียนมีครูสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 อย่างน้อยชั้นละ 1 คน ผู้วิจัยจึงทำการสุ่มแบบสุ่มหลายขั้น (Multi Stage Random Sampling) โดยใช้เกณฑ์การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ของ เกร็จซีและมอร์แกน (Kreicic and Morgan, 1970 : 607 - 710) ได้กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 อย่างน้อย 285 คน

ขั้นที่ 2 จัดกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษาตามเขตการปกครองของจังหวัดได้ 20 กลุ่มโรงเรียน ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอเมือง
2. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอบ้านฝาง
3. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอพล
4. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอภูน้ำทอง
5. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอชุมแพ
6. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอภูเวียง
7. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอนัญญาคีรี
8. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอหนองเรือ
9. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอกระนวน
10. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอหนองสองห้อง
11. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอชนบท
12. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอสหัสขันธ์
13. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอเวียงไฉย

14. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอกุบลรัตน์
15. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอบ้านฝาง
16. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอลำทะเมนชัย
17. กลุ่มโรงเรียนในเขตกิ่งอำเภอบำเหน็จณรงค์
18. กลุ่มโรงเรียนในเขตกิ่งอำเภอบึงน้ำรักษ์
19. กลุ่มโรงเรียนในเขตกิ่งอำเภอบึงสามพัน
20. กลุ่มโรงเรียนในเขตกิ่งอำเภอบึงสามพัน

ขั้นที่ 3 ทำการสุ่มกลุ่มโรงเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย (ใช้วิธีจับฉลาก) ได้ 7 กลุ่มโรงเรียน ดังนี้

1. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอเมือง
2. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอบ้านไผ่
3. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอน้ำพอง
4. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอหนองเรือ
5. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอกระนวน
6. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอชนบท
7. กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอบ้านฝาง

ขั้นที่ 4 ทำอัตราส่วนร้อยละของจำนวนโรงเรียนในแต่ละอำเภอ เพื่อให้ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามขั้นที่ 1 โดยกำหนดอำเภอละ 62 เปอร์เซ็นต์ ได้กลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ ในแต่ละอำเภอ

| กลุ่มโรงเรียน | โรงเรียนทั้งหมด | โรงเรียนที่สุ่มได้ | จำนวนครุกลุ่มตัวอย่าง |
|---------------|-----------------|--------------------|-----------------------|
| อำเภอเมือง | 114 | 71 | 71 |
| อำเภอบ้านไผ่ | 88 | 54 | 54 |
| อำเภอน้ำพอง | 74 | 46 | 46 |

ตาราง 1 (ต่อ)

| กลุ่มโรงเรียน | โรงเรียนทั้งหมด | โรงเรียนที่สุ่มได้ | จำนวนครูกลุ่มตัวอย่าง |
|---------------|-----------------|--------------------|-----------------------|
| อำเภอหนองเรือ | 58 | 36 | 36 |
| อำเภอกระนวน | 50 | 31 | 31 |
| อำเภอชนบท | 34 | 21 | 21 |
| อำเภอบ้านฝาง | 43 | 26 | 26 |
| รวม | 461 | 285 | 285 |

ขั้นที่ 5 ติดต่อศึกษานิเทศก์ เพื่อขอรายชื่อโรงเรียนระดับประถมศึกษา ในจังหวัดขอนแก่น

ขั้นที่ 6 ใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับฉลาก ได้โรงเรียนจำนวน 285 โรงเรียน (ในภาคผนวก) และจำนวนครูผู้สอนได้ 285 คน สำหรับโรงเรียนที่มีการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลายห้อง ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายมาจำนวน 1 ห้องเรียน ได้ครู 1 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบสอบถามจำนวน 1 ฉบับ ซึ่งผู้วิจัยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ อายุ เพศ วุฒิทางการศึกษา เป็นต้น แบบสอบถามตอนนี้เป็นแบบตรวจสอบรายการ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและระดับปัญหาจิตศาสตร์ในค่านี้อาหา ด้านวิธีสอน ด้านอุปกรณ ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ด้านการวัดผลและประเมินผล และด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน ที่เป็นปัญหาคือ

การสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือโดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาการสร้างเครื่องมือจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้และสอบถามความคิดเห็นของครูที่สอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษาแห่งชาติ เกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ และนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ พร้อมกับขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาในทางทำปริญญาโท เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. นำปัญหาที่รวบรวมได้จากข้อ 1 มาสร้างแบบสอบถามโดยยึดเนื้อหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในคู่มือครู ตามหลักสูตรพุทธศักราช 2521 แล้วนำแบบสอบถามไปให้ อาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พิจารณาว่าข้อคำถามเป็นตัวแทนประชากรเนื้อหา เพียงใดและขอคำแนะนำเพื่อ เป็นแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องของแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. นำแบบสอบถามไปให้ครูคณิตศาสตร์จำนวน 5 คน ทดลองทำและนำมาแก้ไขปรับปรุงรูปแบบของแบบสอบถามและสำนวนภาษา

4. นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วจากข้อ 3 มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยเป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ จากกลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ใช้สูตร Alpha (α) ของ ครอนบาค (Cronbach) (โกวิท ประวาลพฤษ์ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ 2523 : 166) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นดังนี้

4.1 ด้านความเข้าใจเนื้อหาของครูเท่ากับ .99

4.2 ด้านความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียนเท่ากับ .98

4.3 ด้านวิธีสอน

4.3.1 วิธีสอนแบบบรรยายเท่ากับ .99

4.3.2 วิธีสอนแบบแก้ปัญหาเท่ากับ .99

- 4.3.3 วิธีสอนแบบสาธิตเท่ากับ .98
- 4.3.4 วิธีสอนแบบอุปมาเท่ากับ .99
- 4.3.5 วิธีสอนแบบอนุมาณเท่ากับ .99
- 4.3.6 วิธีสอนแบบทดลองเท่ากับ .98
- 4.3.7 วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรมเท่ากับ .99
- 4.4 ด้านความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของครูเท่ากับ .99
- 4.5 ด้านการนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ มาใช้ประกอบการสอนเท่ากับ .99

- 4.6 ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร เท่ากับ .99
- 4.7 ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) เท่ากับ .99
- 4.8 ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียนเท่ากับ .98

นับว่าเป็นแบบสอบถามที่สามารถนำไปเป็นเครื่องมือสำหรับวิจัยได้

- 5. นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยติดต่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น
2. ผู้วิจัยนำหนังสือจากผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่นติดต่อขอความอนุเคราะห์จาก หัวหน้าการประถมศึกษาอำเภอ ศึกษานิเทศก์ อาจารย์ใหญ่ ครูใหญ่และครูผู้สอน
3. ผู้วิจัยเดินทางไปพบหัวหน้าการประถมศึกษาอำเภอและขอความอนุเคราะห์ในการแจกแบบสอบถามแก่ ครูใหญ่ อาจารย์ใหญ่ เพื่อนำไปให้ครูผู้สอนในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และ ใ้ตัววัน เวลา ที่ผู้วิจัยจะเดินทางไปเก็บแบบสอบถามคืนที่อำเภอ
4. ผู้วิจัยเดินทางไปสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม

4. การจัดการทำข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่กลุ่มตัวอย่างตอบมาวิเคราะห์ตามลำดับขั้นดังนี้

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามตามทีกลุ่มตัวอย่างตอบและคัดเลือก เฉพาะฉบับที่สมบูรณ์ไว้จำนวน 240 ฉบับ จากแบบสอบถามที่ส่งไปทั้งหมด 285 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ

84.21

2. ตรวจสอบให้คะแนนแบบสอบถามโดยกำหนดวิธีการให้คะแนนดังนี้

แบบสอบถามตอนที่ 1 ใช้วิธีตรวจสอบความถี่แล้วนำมาหาค่าร้อยละ

แบบสอบถามตอนที่ 2 ใช้วิธีตรวจสอบให้คะแนนตามน้ำหนักสมมติของตัวเลือก

ที่เห็นคำตอบในแต่ละข้อโดยให้คะแนนดังนี้

ระดับ 4 หมายถึง มีปัญหามากที่สุด กำหนดให้คะแนน 4

ระดับ 3 หมายถึง มีปัญหามาก กำหนดให้คะแนน 3

ระดับ 2 หมายถึง มีปัญหามานกลาง กำหนดให้คะแนน 2

ระดับ 1 หมายถึง มีปัญหาเ็น้อย กำหนดให้คะแนน 1

ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีปัญหา กำหนดให้คะแนน 0

3. คำนวณหาค่าสถิติพื้นฐานโดยหาค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถามแต่ละรายการแล้วนำมาประเมินระดับของการมีปัญหามในการสอนคณิตศาสตร์ โดยอาศัยการแบ่งสัดส่วนค่าน้ำหนักคะแนนดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 0 - .50 หมายถึงว่า ไม่มีปัญหา

คะแนนเฉลี่ย .51 - 1.50 หมายถึงว่า มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึงว่า มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึงว่า มีปัญหาอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.00 หมายถึงว่า มีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามใช้สูตร การหาค่า Alpha (α) ของ ครอนบาค (Cronbach) (โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สิ้นธุระเวชย์ 2523 : 166) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

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

เมื่อ α แทน ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของแบบสอบถามแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนข้อในแบบสอบถาม

5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามในตอนที่ 1 ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนตัว โดย การหาค่าร้อยละ

5.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับของปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์ในตอนที่ 2 โดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้

การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนโดยคำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2527 : 40)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

n แทน จำนวนข้อมูล

การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยคำนวณจากสูตร (ผู้ตรี วงศ์รีคณะ

2527 : 74)

$$s = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

- เมื่อ
- s แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 - $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
 - n แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แยกวิเคราะห์และ เสนอข้อมูลให้ทราบตามลำดับดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับระดับของปัญหาคณิตศาสตร์ใน

ด้านต่าง ๆ

2.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาคณิตศาสตร์ในด้านเนื้อหา

2.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาคณิตศาสตร์ในด้านวิธีสอนที่ใช้

ในการสอน

2.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาคณิตศาสตร์ในด้านอุปกรณ์ที่ใช้ใน

การสอน

2.4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาคณิตศาสตร์ในด้านเวลาที่กำหนด

ไว้ในหลักสูตร

2.5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาคณิตศาสตร์ในด้านความรู้ใน

การวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) ของครู

2.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาคณิตศาสตร์ในด้านความสนใจใน

การเรียนของนักเรียน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

X แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

S แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลดังแสดงใน

ตาราง 2 - 11

ตาราง 2 เพศของกลุ่มตัวอย่าง

| เพศ | จำนวน | ร้อยละ |
|------|-------|--------|
| ชาย | 121 | 50.42 |
| หญิง | 119 | 49.58 |
| รวม | 240 | 100.00 |

จากตาราง 2 กลุ่มตัวอย่างเพศชายและหญิงมีจำนวนใกล้เคียงกัน คิดเป็นเพศชาย ร้อยละ 50.42 เพศหญิงร้อยละ 49.58

ตาราง 3 อายุของกลุ่มตัวอย่าง

| อายุ | จำนวน | ร้อยละ |
|-------------|-------|--------|
| 20 - 24 ปี | 9 | 3.75 |
| 25 - 29 ปี | 76 | 31.67 |
| 30 - 34 ปี | 72 | 30.00 |
| 35 - 39 ปี | 36 | 15.00 |
| 40 ปีขึ้นไป | 47 | 19.58 |
| รวม | 240 | 100.00 |

จากตาราง 3 กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 25 - 29 ปี และ 30 - 34 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.67 และ 30.00 ตามลำดับ อายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป ร้อยละ 19.58 อายุ 35 - 39 ปี ร้อยละ 15.00 และอายุ 20 - 24 ปีใ้ด้อยที่สุด คือร้อยละ 3.75

ตาราง 4 วุฒิสุงที่สุดทางการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง

| วุฒิของครู | จำนวน | ร้อยละ |
|-----------------------------------|-------|--------|
| ไม่มีวุฒิทางครู | 10 | 4.17 |
| ต่ำกว่า ป.กศ., ป.ป. หรือเทียบเท่า | 3 | 1.25 |
| ป.กศ., ป.ป. หรือเทียบเท่า | 34 | 14.17 |
| ป.กศ.สูง, พ.ม. หรือเทียบเท่า | 95 | 39.58 |
| ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า | 98 | 40.83 |
| รวม | 240 | 100.00 |

จากตาราง 4 กลุ่มตัวอย่างมีวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และวุฒิ ป.กศ.สูง, พ.ม. หรือเทียบเท่ามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.83 และ 39.58 ตามลำดับ มีวุฒิ ป.กศ., ป.ป. หรือเทียบเท่า ร้อยละ 14.17 ไม่มีวุฒิทางครู ร้อยละ 4.17 และใ้ด้อยที่สุดคือ ต่ำกว่า ป.กศ., ป.ป. หรือเทียบเท่า ร้อยละ 1.25

ตาราง 5 ประสบการณ์ในการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง

| ประสบการณ์ในการทำงานของครู | จำนวน | ร้อยละ |
|----------------------------|-------|--------|
| ต่ำกว่า 5 ปี | 37 | 15.42 |
| 5 - 9 ปี | 94 | 39.17 |
| 10 - 14 ปี | 56 | 23.33 |
| 15 - 19 ปี | 26 | 10.83 |
| 20 - 24 ปี | 13 | 5.42 |
| 25 ปีขึ้นไป | 14 | 5.83 |
| รวม | 240 | 100.00 |

จากตาราง 5 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่มีประสบการณ์ในการทำงานในช่วง 5 - 9 ปี คิดเป็นร้อยละ 39.17 รองลงมามีประสบการณ์ในการทำงานในช่วง 10 - 14 ปี ร้อยละ 23.33 มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี ร้อยละ 15.42 มีประสบการณ์ในการทำงาน 15 - 19 ปี ร้อยละ 10.83 มีประสบการณ์ในการทำงานตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไปร้อยละ 5.83 และน้อยที่สุดคือ มีประสบการณ์ในการทำงาน 20 - 24 ปี ร้อยละ 5.42

ตาราง 6 จำนวนผู้ที่เคยสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มตัวอย่าง

| จำนวนผู้ที่เคยสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 | จำนวน | ร้อยละ |
|--|-------|--------|
| น้อยกว่า 1 ปี | 34 | 14.17 |
| 1 - 4 ปี | 165 | 68.75 |
| 5 - 9 ปี | 29 | 12.08 |
| 10 - 14 ปี | 8 | 3.33 |
| 15 ปีขึ้นไป | 4 | 1.67 |
| รวม | 240 | 100.00 |

จากตาราง 6 กลุ่มตัวอย่างที่เคยสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในช่วง 1 - 4 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68.75 รองลงมาเคยสอนน้อยกว่า 1 ปี ร้อยละ 14.17 เคยสอน 5 - 9 ปี ร้อยละ 12.08 เคยสอน 10 - 14 ปี ร้อยละ 3.33 และน้อยที่สุดคือ 15 ปีขึ้นไป ร้อยละ 1.67

ตาราง 7 สาเหตุที่กลุ่มตัวอย่างได้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

| สาเหตุที่ได้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 | จำนวน | ร้อยละ |
|--------------------------------------|-------|--------|
| สมัครใจ | 136 | 56.67 |
| ได้รับเลือก | 104 | 43.33 |
| รวม | 240 | 100.00 |

จากตาราง 7 กลุ่มตัวอย่างที่ได้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยความสมัครใจ และได้รับเลือก เพราะถูกคัดเลือกให้สอนมีจำนวนใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 56.67 และ 43.33 ตามลำดับ

ตาราง 8 ระดับความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ
กลุ่มตัวอย่าง

| ระดับความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ของครู | จำนวน | ร้อยละ |
|--|-------|--------|
| น้อยที่สุด | 1 | 0.42 |
| น้อย | 9 | 3.75 |
| ปานกลาง | 141 | 58.75 |
| มาก | 75 | 31.25 |
| มากที่สุด | 14 | 5.83 |
| รวม | 240 | 100.00 |

จากตาราง 8 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเข้าใจในหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 58.75 รองลงมา มีความเข้าใจในระดับมาก ร้อยละ 31.25 มีความเข้าใจมากที่สุด ร้อยละ 5.83 มีความเข้าใจน้อย ร้อยละ 3.75 และมีความเข้าใจน้อยที่สุด ร้อยละ 0.42

ตาราง 9 การอบรมหรือสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

| การอบรมหรือสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์ของครู | จำนวน | ร้อยละ | หมายเหตุ |
|---|-------|--------|-------------------|
| ไม่เคย | 119 | 49.58 | ครูสามารถเลือกได้ |
| ได้รับจากศึกษานิเทศก์ | 74 | 30.83 | มากกว่า 1 คำตอบ |
| ได้รับจากกลุ่มโรงเรียน | 42 | 17.50 | รวมเป็นจำนวน |
| อื่น ๆ | 9 | 3.75 | 244 คำตอบ |

จากตาราง 9 กลุ่มตัวอย่างประมาณเกือบครึ่งหนึ่ง ไม่เคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 49.58 รองลงมาคือ ได้รับการอบรมหรือสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์จากศึกษานิเทศก์ ร้อยละ 30.83 และได้รับจากกลุ่มโรงเรียน ร้อยละ 17.50 ส่วนที่านอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 3.75

ตาราง 10 ความรู้สึกเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มตัวอย่าง

| ความรู้สึกเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ | จำนวน | ร้อยละ |
|-------------------------------------|-------|--------|
| ชอบมาก | 66 | 27.50 |
| ชอบ | 152 | 63.33 |
| เฉย ๆ | 20 | 8.33 |
| ไม่ชอบ | 2 | 0.83 |
| รวม | 240 | 100.00 |

จากตาราง 10 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ชอบสอนคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 63.33 รองลงมา ชอบมาก ร้อยละ 27.50 เฉย ๆ ร้อยละ 8.33 และไม่ชอบ ร้อยละ 0.83

ตาราง 11 ความต้องการความช่วยเหลือของกลุ่มตัวอย่าง

| ความต้องการความช่วยเหลือของครู | จำนวน | ร้อยละ | หมายเหตุ |
|--------------------------------|-------|--------|-------------------|
| ด้านเนื้อหา | 3 | 1.25 | ครูสามารถเลือกได้ |
| ด้านวิธีสอน | 50 | 20.83 | มากกว่า 1 คำตอบ |
| ด้านอาคารสร้างและการใช้อุปกรณ์ | 90 | 37.50 | รวมเป็นจำนวน |
| ด้านอาคารวัดผลประเมินผล | 20 | 8.33 | 263 คำตอบ |
| ทุก ๆ ด้าน | 99 | 41.25 | |
| อื่น ๆ | 1 | 0.42 | |

จากตาราง 11 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการความช่วยเหลือทุก ๆ ด้าน คิดเป็น ร้อยละ 41.25 ทั้งนี้เมื่อนำมารวมกับความต้องการความช่วยเหลือด้านต่าง ๆ แล้ว ปรากฏว่า ความต้องการความช่วยเหลือด้านอาคารสร้างและการใช้อุปกรณ์ เป็นร้อยละ 78.75 ด้านวิธีสอน ร้อยละ 62.08 ด้านอาคารวัดผลประเมินผล ร้อยละ 49.58 และด้านเนื้อหาโดยที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 42.50 ส่วนด้านอื่น ๆ ร้อยละ 0.42

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับระดับของปัญหาทัศนศาสตร์ในด้านเนื้อหา วิธีสอน อุปกรณ์ เวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การสร้างข้อสอบ และความสนใจในการเรียนของนักเรียนโดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จากระดับของปัญหา แล้วเรียงลำดับจากเนื้อหาที่มีปัญหามากที่สุดไปหาเนื้อหาที่มีปัญหา น้อยที่สุด

2.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับของปัญหาทัศนศาสตร์ในด้านเนื้อหา

ได้ผลดังแสดงในตาราง 12 - 13

2.1.1 ความเข้าใจเนื้อหาทัศนศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาของความเข้าใจเนื้อหาทัศนศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|---|-----------|------|
| 1. จำนวนน้ำไม่เกิน 100,000 | 1.00 | 1.01 |
| 2. การทหาร เมื่อตัวทหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 0.82 | 1.01 |
| 3. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชี้ | 0.79 | 0.95 |
| 4. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 0.78 | 0.95 |
| 5. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการทวง | 0.78 | 0.91 |
| 6. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 0.76 | 1.01 |
| 7. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 0.74 | 0.88 |
| 8. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์ของการหาร | 0.73 | 0.97 |
| 9. การเปรียบเทียบความจุจากการกะเนและการปฏิบัติ | 0.73 | 0.88 |
| 10. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 0.73 | 0.95 |
| 11. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 0.72 | 0.95 |
| 12. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 0.71 | 0.93 |
| 13. การเปรียบเทียบ เวลาที่เป็นนาฬิกากับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 0.71 | 0.98 |

ตาราง 12 (ต่อ)

| ปัญหา | X̄ | S |
|--|------|------|
| 14. โจทย์ปัญหาเวลา | 0.68 | 0.92 |
| 15. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน | 0.68 | 0.90 |
| 16. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 0.68 | 0.94 |
| 17. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 0.67 | 0.95 |
| 18. หน่วยการตวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 0.66 | 0.87 |
| 19. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 0.66 | 0.86 |
| 20. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | 0.66 | 0.93 |
| 21. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 0.65 | 0.95 |
| 22. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 0.65 | 0.99 |
| 23. โจทย์ปัญหาการวัด | 0.65 | 0.83 |
| 24. โจทย์ปัญหาการตวง | 0.65 | 0.85 |
| 25. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 0.63 | 0.89 |
| 26. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 0.63 | 0.83 |
| 27. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 0.63 | 0.87 |
| 28. การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 0.63 | 0.88 |
| 29. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 0.63 | 0.92 |
| 30. โจทย์ปัญหาการชั่ง | 0.62 | 0.94 |
| 31. การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก | 0.62 | 0.94 |
| 32. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทค | 0.62 | 0.92 |

ตาราง 12 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{x} | S |
|---|-----------|------|
| 33. การอ่าน เขียน และการนับเด็กเวลา | 0.61 | 0.88 |
| 34. รูปสมมาตร และแกนสมมาตร | 0.61 | 0.91 |
| 35. การบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 0.61 | 0.90 |
| 36. การเปรียบเทียบการวัดจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 0.60 | 0.80 |
| 37. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 0.58 | 0.86 |
| 38. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | 0.56 | 0.84 |
| 39. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 0.56 | 0.89 |
| 40. การทำแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 0.55 | 0.82 |
| 41. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 0.54 | 0.84 |
| 42. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 0.54 | 0.85 |
| 43. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 0.53 | 0.80 |
| 44. การอ่านแผนรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง | 0.52 | 0.83 |
| 45. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 0.51 | 0.81 |
| 46. การบันทึกรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 0.49 | 0.80 |
| 47. มุม จุดยอดมุม | 0.48 | 0.82 |
| 48. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม ที่มีด้านเท่า และมุมเท่า | 0.47 | 0.79 |
| 49. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รัศมี และสี่เหลี่ยม | 0.47 | 0.80 |
| 50. ความหมายของเศษส่วน | 0.46 | 0.78 |
| 51. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมและวงกลม จากรูปแบบ | 0.45 | 0.78 |

ตาราง 12 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|--|-----------|------|
| 52. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 0.43 | 0.77 |
| 53. การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | 0.42 | 0.76 |
| 54. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 0.41 | 0.77 |
| 55. ลักษณะและค่าของธนบัตรและเหรียญต่าง ๆ | 0.40 | 0.75 |

จากตาราง 12 ครูมีปัญหามากเกี่ยวกับความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ลำดับที่ 1 ถึง เนื้อหาลำดับที่ 45 ส่วนเนื้อหาลำดับที่ 46 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 55 ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเข้าใจในเนื้อหา

2.1.2 ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาของความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|--|-----------|------|
| 1. การหาร เมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 2.56 | 1.01 |
| 2. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 2.52 | 1.06 |
| 3. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 2.47 | 0.97 |
| 4. โจทย์ปัญหาเวลา | 2.36 | 0.99 |

ตาราง 13 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{x} | S |
|--|-----------|------|
| 5. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 2.35 | 1.02 |
| 6. การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นเวลาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 2.21 | 1.00 |
| 7. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 2.20 | 1.11 |
| 8. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 2.18 | 0.97 |
| 9. การหาร เมื่อตัวหารมีหลักเดียวผลหารมีสองหลัก | 2.17 | 1.10 |
| 10. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง | 2.13 | 1.03 |
| 11. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 2.10 | 1.02 |
| 12. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 2.10 | 1.07 |
| 13. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการตวง | 2.06 | 1.05 |
| 14. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 2.05 | 1.06 |
| 15. โจทย์ปัญหาการชั่ง | 2.04 | 0.98 |
| 16. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ ไม่เกิน 10,000 | 2.04 | 1.03 |
| 17. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 2.01 | 1.07 |
| 18. โจทย์ปัญหาการวัด | 2.00 | 0.97 |
| 19. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 1.98 | 1.00 |
| 20. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 1.97 | 1.16 |
| 21. โจทย์ปัญหาการตวง | 1.95 | 0.97 |

ตาราง 13. (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{x} | S |
|---|-----------|------|
| 22. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 1.95 | 1.06 |
| 23. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 1.92 | 1.01 |
| 24. การเปรียบเทียบความจุจากการตะเอนและการปฏิบัติ | 1.90 | 1.03 |
| 25. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 1.89 | 1.08 |
| 26. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.89 | 1.03 |
| 27. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 1.89 | 0.92 |
| 28. การนับเงินรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 1.88 | 1.03 |
| 29. หน่วยการตวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.86 | 0.99 |
| 30. การนับเกิดเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 1.86 | 1.07 |
| 31. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการตะเอนและการปฏิบัติจริง | 1.85 | 1.04 |
| 32. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.84 | 0.97 |
| 33. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 1.82 | 1.07 |
| 34. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 1.81 | 1.05 |
| 35. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 1.78 | 0.92 |
| 36. การเปรียบเทียบการวัดจากการตะเอนและการปฏิบัติจริง | 1.76 | 0.99 |
| 37. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 1.75 | 0.81 |
| 38. การทำแผนรูปภาพและแผนภูมิแห่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 1.74 | 0.97 |
| 39. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 1.72 | 0.97 |
| 40. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 1.72 | 0.93 |

ตาราง 13 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{x} | S |
|---|-----------|------|
| 41. ความหมายของเศษส่วน | 1.70 | 0.96 |
| 42. การอ่านแผนรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง | 1.63 | 0.97 |
| 43. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | 1.59 | 1.00 |
| 44. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 1.56 | 0.98 |
| 45. รูปสมมาตร และแกนสมมาตร | 1.53 | 1.06 |
| 46. การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | 1.53 | 0.98 |
| 47. การกระจายตัวเลข และค่าประจำหลัก | 1.52 | 0.96 |
| 48. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 1.51 | 0.91 |
| 49. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน | 1.39 | 0.97 |
| 50. ลักษณะและค่าของธนบัตรและเหรียญต่าง ๆ | 1.36 | 0.93 |
| 51. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 1.32 | 0.99 |
| 52. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมและวงกลม จากแบบรูป | 1.31 | 0.98 |
| 53. มุม จุดยอดมุม | 1.29 | 1.00 |
| 54. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม แปดเหลี่ยม ที่มีด้านเท่าและมุมเท่า | 1.29 | 0.99 |
| 55. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสีและสัญลักษณ์ | 1.27 | 1.00 |

จากตาราง 13 ครูมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน ดังนี้คือ เนื้อหาลำดับที่ 1 และ 2 มีปัญหามากที่สุด รองลงมาได้แก่ เนื้อหาลำดับที่ 3 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 48 มีปัญหามากกลาง และเนื้อหาลำดับที่ 49 ถึงลำดับที่ 55 มีปัญหาน้อย

2.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาจิตศาสตร์ ในด้านวิธีสอนที่ใช้สอน
ในแต่ละเนื้อหา ได้ผลดังแสดงในตาราง 14 - 20

2.2.1 วิธีสอนแบบบรรยาย

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านวิธีสอนแบบบรรยายของ
กลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | N | \bar{x} | S |
|--|-----|-----------|------|
| 1. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 138 | 2.41 | 1.28 |
| 2. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 140 | 2.37 | 1.22 |
| 3. การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 122 | 2.27 | 1.21 |
| 4. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 129 | 2.22 | 1.20 |
| 5. การเปรียบเทียบความจุจากการกะเนและการปฏิบัติ | 90 | 2.20 | 1.13 |
| 6. โจทย์ปัญหาการวัด | 120 | 2.19 | 1.25 |
| 7. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 123 | 2.17 | 1.24 |
| 8. การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก | 116 | 2.16 | 1.21 |
| 9. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 137 | 2.12 | 1.20 |
| 10. การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 149 | 2.12 | 1.19 |
| 11. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 136 | 2.11 | 1.25 |
| 12. โจทย์ปัญหาเวลา | 138 | 2.11 | 1.25 |
| 13. โจทย์ปัญหาการตวง | 119 | 2.11 | 1.21 |
| 14. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 121 | 2.11 | 1.22 |
| 15. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 120 | 2.10 | 1.27 |

ตาราง 14 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|-----|-----------|------|
| 16. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง | 138 | 2.05 | 1.21 |
| 17. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 129 | 2.05 | 1.22 |
| 18. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 120 | 2.02 | 1.22 |
| 19. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 120 | 2.01 | 1.27 |
| 20. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 149 | 2.00 | 1.26 |
| 21. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 122 | 1.99 | 1.18 |
| 22. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 136 | 1.98 | 1.27 |
| 23. โจทย์ปัญหาการชั่ง | 113 | 1.97 | 1.22 |
| 24. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 123 | 1.94 | 1.17 |
| 25. การบวกที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 120 | 1.93 | 1.23 |
| 26. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 118 | 1.92 | 1.20 |
| 27. หน่วยการควม มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 115 | 1.91 | 1.27 |
| 28. การเปรียบเทียบการวัดจากการกะเนและปฏิบัติจริง | 110 | 1.90 | 1.29 |
| 29. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 122 | 1.89 | 1.16 |
| 30. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 120 | 1.88 | 1.25 |
| 31. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | 126 | 1.87 | 1.21 |
| 32. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการกะเนและปฏิบัติจริง | 124 | 1.87 | 1.21 |
| 33. การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 145 | 1.87 | 1.33 |

ตาราง 14 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|-----|-----------|------|
| 34. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 129 | 1.87 | 1.27 |
| 35. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 121 | 1.84 | 1.15 |
| 36. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 123 | 1.84 | 1.23 |
| 37. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | 111 | 1.78 | 1.22 |
| 38. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการตวง | 136 | 1.77 | 1.31 |
| 39. การบันทึกการรับ รายจ่ายส่วนตัว | 130 | 1.75 | 1.24 |
| 40. การทำแผนรูปภาพ และแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 114 | 1.73 | 1.21 |
| 41. ความหมายของเศษส่วน | 120 | 1.73 | 1.12 |
| 42. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 119 | 1.72 | 1.28 |
| 43. การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | 129 | 1.71 | 1.28 |
| 44. การอ่านและการเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 142 | 1.68 | 1.22 |
| 45. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 131 | 1.68 | 1.22 |
| 46. การอ่านแผนรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง | 124 | 1.68 | 1.21 |
| 47. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน | 124 | 1.67 | 1.29 |
| 48. ลักษณะและค่าของธนบัตรและเหรียญต่าง ๆ | 127 | 1.61 | 1.27 |
| 49. รูปสมมาตรและแกนสมมาตร | 126 | 1.60 | 1.30 |
| 50. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และสัญลักษณ์ | 133 | 1.55 | 1.31 |
| 51. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 122 | 1.55 | 1.25 |
| 52. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 118 | 1.54 | 1.25 |
| 53. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม ที่มีด้านเท่า และมุมเท่า | 133 | 1.50 | 1.24 |

ตาราง 14 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|-----|-----------|------|
| 54. มุม จุดยอดมุม | 126 | 1.49 | 1.22 |
| 55. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมและวงกลม จากแบบรูป | 104 | 1.47 | 1.23 |
| จำนวนครูที่ใช้วิธีสอนแบบบรรยายโดยเฉลี่ย | 125 | | |

จากตาราง 14 โดยเฉลี่ยแล้วมีครู 125 คน ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย และมีปัญหา
ด้านวิธีสอนแบบบรรยายในเนื้อหาคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ เนื้อหาลำดับที่ 1 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 52
มีปัญหามาก และเนื้อหาลำดับที่ 53 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 55 มีปัญหาน้อย

2.2.2 วิธีสอนแบบแก้ปัญห

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านวิธีสอนแบบแก้ปัญหาของ
กลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|----|-----------|------|
| 1. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 96 | 2.20 | 1.13 |
| 2. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 91 | 2.18 | 1.12 |
| 3. การหาร เมื่อตัวหารมีหลักเดียวผลหารมีสองหลัก | 81 | 2.14 | 1.20 |
| 4. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 84 | 2.10 | 1.10 |
| 5. โจทย์ปัญหาการวัด | 79 | 2.06 | 1.16 |
| 6. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 91 | 2.06 | 1.14 |

ตาราง 15 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|--|----|-----------|------|
| 7. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณ และการกระจาย | 75 | 2.05 | 1.22 |
| 8. การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 78 | 2.05 | 1.10 |
| 9. โจทย์ปัญหาเวลา | 89 | 2.02 | 1.16 |
| 10. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 79 | 2.01 | 1.16 |
| 11. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 66 | 2.00 | 1.12 |
| 12. การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาฬิกาขีวโมง ขีวโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 65 | 1.99 | 1.18 |
| 13. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 62 | 1.95 | 1.22 |
| 14. หลักพัน หลักหมื่นและค่าประจำหลัก | 77 | 1.95 | 1.16 |
| 15. การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 68 | 1.93 | 1.16 |
| 16. โจทย์ปัญหาการชั่ง | 80 | 1.93 | 1.25 |
| 17. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง | 62 | 1.90 | 1.13 |
| 18. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 68 | 1.90 | 1.15 |
| 19. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 67 | 1.90 | 1.09 |
| 20. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 76 | 1.90 | 1.12 |
| 21. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 64 | 1.88 | 1.03 |
| 22. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการตวง | 74 | 1.85 | 1.11 |
| 23. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแทนจำนวน | 75 | 1.84 | 1.14 |
| 24. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 83 | 1.82 | 1.06 |
| 25. การบันทึกรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 74 | 1.81 | 1.16 |
| 26. การเปรียบเทียบความจุจากการกะเนและการปฏิบัติ | 62 | 1.81 | 1.27 |
| 27. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 76 | 1.80 | 1.18 |

ตาราง 15 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|--|-----|-----------|------|
| 28. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | 92 | 1.79 | 1.13 |
| 29. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 67 | 1.79 | 1.11 |
| 30. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 66 | 1.77 | 1.24 |
| 31. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 60 | 1.77 | 1.14 |
| 32. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 54 | 1.76 | 1.03 |
| 33. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 98 | 1.76 | 1.12 |
| 34. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 64 | 1.73 | 1.17 |
| 35. การทำแผนรูปภาพ และแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 51 | 1.73 | 1.20 |
| 36. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 67 | 1.72 | 1.13 |
| 37. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 101 | 1.71 | 1.10 |
| 38. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 57 | 1.70 | 1.09 |
| 39. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมและวงกลมจากแบบรูป | 51 | 1.69 | 1.14 |
| 40. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 69 | 1.68 | 1.09 |
| 41. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตรและหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 62 | 1.68 | 1.13 |
| 42. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | 61 | 1.66 | 1.12 |
| 43. โจทย์ปัญหาการทวง | 67 | 1.64 | 1.15 |
| 44. การเปรียบเทียบการวัดจากการคะเน และการปฏิบัติจริง | 64 | 1.64 | 1.09 |
| 45. ลักษณะและค่าของธรมัตรและเหรียญต่าง ๆ | 75 | 1.64 | 1.22 |

ตาราง 15 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|--|-----|-----------|------|
| 46. ความหมายของเศษส่วน | 58 | 1.64 | 0.97 |
| 47. การเทียบค่าของทศนิยมและเศษส่วน | 70 | 1.60 | 1.17 |
| 48. การอ่านแผนรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง | 49 | 1.59 | 1.22 |
| 49. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม ที่มีด้านเท่า และมุมเท่า | 48 | 1.54 | 1.13 |
| 50. รูปสมมาตรและแกนสมมาตร | 43 | 1.54 | 0.98 |
| 51. หน่วยการตวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 57 | 1.53 | 1.12 |
| 52. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 138 | 1.51 | 0.98 |
| 53. มุม จุดยอดมุม | 48 | 1.50 | 1.19 |
| 54. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และสัญลักษณ์ | 52 | 1.37 | 1.07 |
| 55. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 55 | 1.35 | 0.97 |
| จำนวนครูที่ใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาโดยเฉลี่ย | 71 | | |

จากตาราง 15 โดยเฉลี่ยแล้วมี ครู 71 คน ใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาและมีปัญหาด้านวิธีสอนแบบแก้ปัญหาในเนื้อหาคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ เนื้อหาลำดับที่ 1 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 52 มีปัญหามาก และเนื้อหาลำดับที่ 53 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 55 มีปัญหาน้อย

2.2.3 วิธีสอนแบบสาธิต

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านวิธีสอนแบบสาธิตของ
กลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|--|-----|-----------|------|
| 1. โจทย์ปัญหาเวลา | 106 | 2.02 | 1.23 |
| 2. การหาร เมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 100 | 1.95 | 1.20 |
| 3. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 84 | 1.92 | 1.20 |
| 4. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 96 | 1.85 | 1.11 |
| 5. การหาร เมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก | 106 | 1.83 | 1.28 |
| 6. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 136 | 1.82 | 1.29 |
| 7. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 105 | 1.82 | 1.28 |
| 8. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 114 | 1.82 | 1.16 |
| 9. การเปรียบเทียบเวลาที่ เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 110 | 1.81 | 1.23 |
| 10. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 102 | 1.80 | 1.15 |
| 11. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 102 | 1.79 | 1.25 |
| 12. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 102 | 1.79 | 1.17 |
| 13. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 159 | 1.79 | 1.22 |
| 14. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | 88 | 1.78 | 1.18 |
| 15. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 103 | 1.78 | 1.10 |
| 16. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 101 | 1.76 | 1.23 |

ตาราง 16 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|-----|-----------|------|
| 17. การดูระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 100 | 1.74 | 1.19 |
| 18. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกับของการซึ่ง | 107 | 1.74 | 1.22 |
| 19. การบันทึกรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 104 | 1.73 | 1.18 |
| 20. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างกาบวกและการลบ | 89 | 1.73 | 1.12 |
| 21. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 135 | 1.72 | 1.24 |
| 22. โจทย์ปัญหาการวัด | 116 | 1.72 | 1.16 |
| 23. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการตวง | 102 | 1.71 | 1.24 |
| 24. โจทย์ปัญหาการซึ่ง | 121 | 1.69 | 1.17 |
| 25. โจทย์ปัญหาการตวง | 121 | 1.69 | 1.17 |
| 26. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 97 | 1.69 | 1.16 |
| 27. การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 103 | 1.68 | 1.24 |
| 28. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแทนจำนวน | 102 | 1.67 | 1.22 |
| 29. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 93 | 1.66 | 1.08 |
| 30. การเปรียบเทียบความจุจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 150 | 1.65 | 1.25 |
| 31. การลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 96 | 1.65 | 1.21 |
| 32. การลบระหว่างจำนวนที่ไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 96 | 1.65 | 1.18 |
| 33. การเปรียบเทียบการวัดจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 125 | 1.64 | 1.19 |
| 34. หน่วยการตวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 144 | 1.63 | 1.23 |

ตาราง 16 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|-----|-----------|------|
| 35. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 98 | 1.63 | 1.05 |
| 36. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 102 | 1.63 | 1.19 |
| 37. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 83 | 1.62 | 1.09 |
| 38. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 108 | 1.61 | 1.19 |
| 39. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 107 | 1.61 | 1.11 |
| 40. การอ่านแผนรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง | 120 | 1.58 | 1.14 |
| 41. ความหมายของเศษส่วน | 112 | 1.57 | 1.14 |
| 42. การทำแผนรูปภาพ และแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 135 | 1.57 | 1.19 |
| 43. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัมและหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 143 | 1.51 | 1.17 |
| 44. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 130 | 1.49 | 1.24 |
| 45. มุม จุดยอดมุม | 114 | 1.45 | 1.18 |
| 46. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | 142 | 1.44 | 1.22 |
| 47. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 109 | 1.44 | 1.16 |
| 48. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 110 | 1.44 | 1.13 |
| 49. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมที่มีด้านเท่ามุมเท่า | 130 | 1.43 | 1.25 |
| 50. รูปสมมาตรและแกนสมมาตร | 133 | 1.42 | 1.26 |
| 51. การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | 131 | 1.42 | 1.23 |
| 52. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และสัญลักษณ์ | 121 | 1.38 | 1.22 |
| 53. ลักษณะและค่าของธนบัตรและเหรียญต่าง ๆ | 122 | 1.36 | 1.27 |

ตาราง 16 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|--|-----|-----------|------|
| 54. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม วงกลม จากแบบรูป | 144 | 1.33 | 1.18 |
| 55. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 105 | 1.31 | 1.20 |
| จำนวนครูที่ใช้วิธีสอนแบบสาธิตโดยเฉลี่ย | 111 | | |

จากตาราง 16 โดยเฉลี่ยแล้วมีครู 111 คน ใช้วิธีสอนแบบสาธิต และมีปัญหาด้านวิธีสอนแบบสาธิตในเนื้อหาคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ เนื้อหาลำดับที่ 1 ถึง เนื้อหาลำดับที่ 43 มีปัญหาปานกลาง และเนื้อหาลำดับที่ 44 ถึง เนื้อหาลำดับที่ 55 มีปัญหาไอบ

2.2.4 วิธีสอนแบบอุปมาน

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านวิธีสอนแบบอุปมานของกลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|-----|-----------|------|
| 1. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 76 | 2.04 | 1.28 |
| 2. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 93 | 1.99 | 1.23 |
| 3. การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 106 | 1.96 | 1.23 |
| 4. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 93 | 1.96 | 1.31 |
| 5. ลักษณะและค่าของธำมัตรและเหรียญต่าง ๆ | 87 | 1.93 | 1.49 |
| 6. การเปรียบเทียบความจุจากการคะเนและการปฏิบัติ | 57 | 1.90 | 1.32 |
| 7. โจทย์ปัญหาเวลา | 89 | 1.89 | 1.27 |

ตาราง 17 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|-----|-----------|------|
| 8. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 104 | 1.89 | 1.26 |
| 9. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการคูณ | 89 | 1.88 | 1.29 |
| 10. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 100 | 1.87 | 1.24 |
| 11. โจทย์ปัญหาการคูณ | 74 | 1.85 | 1.11 |
| 12. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 35 | 1.84 | 1.27 |
| 13. การเปรียบเทียบเวลาที่ เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 84 | 1.81 | 1.31 |
| 14. โจทย์ปัญหาการวัด | 68 | 1.81 | 1.31 |
| 15. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 78 | 1.80 | 1.12 |
| 16. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 84 | 1.79 | 1.23 |
| 17. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 106 | 1.77 | 1.30 |
| 18. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 99 | 1.77 | 1.24 |
| 19. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 95 | 1.76 | 1.27 |
| 20. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 70 | 1.76 | 1.22 |
| 21. โจทย์ปัญหาการตั้ง | 78 | 1.76 | 1.29 |
| 22. การเปรียบเทียบการวัดจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 57 | 1.72 | 1.25 |
| 23. การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก | 103 | 1.71 | 1.23 |
| 24. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 96 | 1.71 | 1.31 |
| 25. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 101 | 1.70 | 1.19 |
| 26. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 88 | 1.68 | 1.25 |

ตาราง 17 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|-----|-----------|------|
| 27. การบันทึกรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 78 | 1.68 | 1.27 |
| 28. การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 69 | 1.67 | 1.31 |
| 29. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 58 | 1.66 | 1.25 |
| 30. การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | 75 | 1.65 | 1.30 |
| 31. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง | 77 | 1.65 | 1.21 |
| 32. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 97 | 1.64 | 1.28 |
| 33. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 83 | 1.63 | 1.29 |
| 34. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | 80 | 1.63 | 1.31 |
| 35. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 75 | 1.60 | 1.25 |
| 36. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รัศมี และสัญลักษณ์ | 76 | 1.59 | 1.36 |
| 37. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | 93 | 1.58 | 1.22 |
| 38. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 88 | 1.58 | 1.13 |
| 39. การอ่านแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่ง | 85 | 1.58 | 1.16 |
| 40. การทำแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 82 | 1.57 | 1.22 |
| 41. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 100 | 1.57 | 1.21 |
| 42. ความหมายของเศษส่วน | 103 | 1.56 | 1.19 |
| 43. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 107 | 1.54 | 1.22 |
| 44. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 95 | 1.54 | 1.19 |
| 45. มุม จุดยอดมุม | 77 | 1.53 | 1.32 |

ตาราง 17 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|----|-----------|------|
| 46. รูปสมมาตร และแกนสมมาตร | 72 | 1.53 | 1.20 |
| 47. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม ที่มีด้านเท่า และมุมเท่า | 74 | 1.53 | 1.34 |
| 48. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 93 | 1.52 | 1.12 |
| 49. หน่วยการทวง มิลลิเมตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 61 | 1.49 | 1.22 |
| 50. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน. | 99 | 1.44 | 1.14 |
| 51. การกระจายตัวเลข และค่าประจำหลัก | 99 | 1.43 | 1.14 |
| 52. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมและวงกลม จากแผนรูป | 70 | 1.43 | 1.29 |
| 53. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 69 | 1.42 | 1.18 |
| 54. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 88 | 1.36 | 1.22 |
| 55. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 91 | 1.34 | 1.12 |
| จำนวนครูที่ใช้วิธีสอนแบบอุปมานโดยเฉลี่ย | 85 | | |

จากตาราง 17 โดยเฉลี่ยแล้วมีครู 85 คน ใช้วิธีสอนแบบอุปมานและมีปัญหาด้าน
วิธีสอนแบบอุปมานในเนื้อหาคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ เนื้อหาลำดับที่ 1 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 48
มีปัญหามากกลาง และเนื้อหาลำดับที่ 49 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 55 มีปัญหาน้อย

2.2.5 วิธีสอนแบบอนุमान

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านวิธีสอนแบบอนุमानของกลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|--|----|-----------|------|
| 1. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 42 | 2.63 | 1.19 |
| 2. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งผลลัพธ์ไม่เกิน 100,000 | 67 | 2.61 | 0.90 |
| 3. การหาร เมื่อตัวหารมีสองหลักตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 34 | 2.32 | 1.12 |
| 4. การหาร เมื่อตัวหารมีหลักเดียวผลหารมีสองหลัก | 37 | 2.24 | 1.23 |
| 5. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการซึ่ง | 36 | 2.17 | 1.30 |
| 6. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 29 | 2.14 | 1.19 |
| 7. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 31 | 2.13 | 1.38 |
| 8. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 26 | 2.12 | 1.21 |
| 9. หักกัน: หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 29 | 2.10 | 1.08 |
| 10. การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 41 | 2.10 | 1.14 |
| 11. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 35 | 2.09 | 1.15 |
| 12. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 29 | 2.07 | 0.96 |
| 13. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 23 | 2.04 | 1.15 |
| 14. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและถ่วงหนึ่งสื่อแทนจำนวน | 27 | 2.00 | 1.14 |
| 15. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 31 | 2.00 | 1.07 |
| 16. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 29 | 2.00 | 1.04 |
| 17. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 38 | 1.97 | 1.28 |

ตาราง 18 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|----|-----------|------|
| 18. การล้นที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 42 | 1.95 | 1.17 |
| 19. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 35 | 1.94 | 1.08 |
| 20. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 33 | 1.94 | 1.17 |
| 21. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 29 | 1.93 | 1.22 |
| 22. การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 33 | 1.91 | 1.01 |
| 23. โจทย์ปัญหาการดวง | 32 | 1.91 | 1.35 |
| 24. การเปรียบเทียบความจุจากการคะเนและการปฏิบัติ | 30 | 1.90 | 1.09 |
| 25. การเปรียบเทียบวัดจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 24 | 1.88 | 1.19 |
| 26. การบันทึกรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 27 | 1.85 | 1.17 |
| 27. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 27 | 1.85 | 1.10 |
| 28. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 37 | 1.84 | 1.09 |
| 29. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 32 | 1.81 | 1.09 |
| 30. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการดวง | 32 | 1.81 | 1.06 |
| 31. โจทย์ปัญหาการวัด | 30 | 1.80 | 1.13 |
| 32. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 29 | 1.79 | 1.18 |
| 33. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 33 | 1.79 | 1.14 |
| 34. โจทย์ปัญหาเวลา | 35 | 1.77 | 1.00 |
| 35. โจทย์ปัญหาการชั่ง | 23 | 1.74 | 1.21 |
| 36. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 26 | 1.73 | 1.04 |

ตาราง 18 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|--|----|-----------|------|
| 37. รูปสมมาตรและแกนสมมาตร | 29 | 1.72 | 1.33 |
| 38. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 43 | 1.72 | 1.19 |
| 39. การทำแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 20 | 1.70 | 1.22 |
| 40. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 32 | 1.69 | 1.03 |
| 41. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีตัวทด | 31 | 1.65 | 1.05 |
| 42. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 32 | 1.63 | 1.21 |
| 43. หน่วยการตวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 29 | 1.62 | 0.94 |
| 44. ความหมายของเศษส่วน | 34 | 1.62 | 1.02 |
| 45. การอ่านแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่ง | 25 | 1.60 | 1.08 |
| 46. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 34 | 1.59 | 1.10 |
| 47. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 29 | 1.59 | 1.30 |
| 48. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 29 | 1.55 | 1.15 |
| 49. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช่ของจริงและรูป | 31 | 1.55 | 1.00 |
| 50. การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | 28 | 1.54 | 1.14 |
| 51. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมและวงกลม จากแบบรูป | 22 | 1.50 | 1.19 |
| 52. มุม จุดยอดมุม | 29 | 1.45 | 1.02 |
| 53. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมที่มีด้านเท่า และมุมเท่า | 22 | 1.41 | 1.05 |

ตาราง 18 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|----|-----------|------|
| 54. ลักษณะและค่าของธัมมิกและเหรียญต่าง ๆ | 35 | 1.40 | 1.17 |
| 55. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และสัญลักษณ์ | 31 | 1.32 | 1.05 |
| จำนวนครูที่ใช้วิธีสอนแบบอนุमानโดยเฉลี่ย | 32 | | |

จากตาราง 18 โดยเฉลี่ยแล้วมีครู 32 คน ใช้วิธีสอนแบบอนุमानและมีปัญหาด้านวิธีสอนแบบอนุमानในเนื้อหาคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ เนื้อหาลำดับที่ 1 และเนื้อหาลำดับที่ 2 มีปัญหามาก เนื้อหาลำดับที่ 3 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 50 มีปัญหามากกลาง และเนื้อหาลำดับที่ 51 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 55 มีปัญหาน้อย

2.2.6 วิธีสอนแบบทดลอง

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านวิธีสอนแบบทดลองของกลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|--|----|-----------|------|
| 1. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 40 | 2.15 | 1.21 |
| 2. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 40 | 2.13 | 1.16 |
| 3. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 33 | 2.12 | 1.14 |
| 4. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 50 | 2.08 | 1.29 |
| 5. การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก | 40 | 2.05 | 1.04 |
| 6. โจทย์ปัญหาเวลา | 40 | 2.03 | 1.19 |

ตาราง 19 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|--|----|-----------|------|
| 7. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 38 | 2.00 | 1.27 |
| 8. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 50 | 1.98 | 1.32 |
| 9. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 36 | 1.97 | 1.18 |
| 10. ลักษณะและค่าของธัมมัตรและเหรียญต่าง ๆ | 58 | 1.95 | 2.14 |
| 11. การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 49 | 1.94 | 1.33 |
| 12. การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 47 | 1.94 | 1.13 |
| 13. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 40 | 1.93 | 1.27 |
| 14. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 39 | 1.92 | 1.18 |
| 15. การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 49 | 1.92 | 1.37 |
| 16. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 38 | 1.90 | 1.18 |
| 17. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง | 44 | 1.89 | 1.24 |
| 18. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | 44 | 1.89 | 1.22 |
| 19. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 60 | 1.87 | 1.27 |
| 20. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 37 | 1.87 | 1.25 |
| 21. การเปรียบเทียบความจุจากการคะเนและการปฏิบัติ | 81 | 1.80 | 1.21 |
| 22. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการตวง | 53 | 1.79 | 1.13 |
| 23. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 42 | 1.79 | 1.07 |
| 24. โจทย์ปัญหาการตวง | 64 | 1.78 | 1.13 |
| 25. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน | 38 | 1.76 | 1.08 |

ตาราง 19 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|--|----|-----------|------|
| 26. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 41 | 1.76 | 1.11 |
| 27. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 36 | 1.75 | 1.13 |
| 28. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 38 | 1.74 | 1.13 |
| 29. โจทย์ปัญหาการซื้อ | 68 | 1.74 | 1.28 |
| 30. หน่วยการตวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 82 | 1.73 | 1.26 |
| 31. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 70 | 1.73 | 1.35 |
| 32. การอ่านแผนรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง | 55 | 1.73 | 1.19 |
| 33. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 47 | 1.72 | 1.12 |
| 34. การนับเค็กรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 55 | 1.71 | 1.18 |
| 35. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 46 | 1.70 | 1.15 |
| 36. ความหมายของเศษส่วน | 51 | 1.69 | 1.18 |
| 37. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 35 | 1.69 | 1.99 |
| 38. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 39 | 1.67 | 1.08 |
| 39. การทำแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 62 | 1.66 | 1.20 |
| 40. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 55 | 1.66 | 1.25 |
| 41. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 42 | 1.62 | 1.17 |
| 42. โจทย์ปัญหาการวัด | 76 | 1.62 | 1.15 |
| 43. รูปสมมาตร และแกนสมมาตร | 75 | 1.61 | 1.18 |
| 44. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 33 | 1.61 | 0.93 |
| 45. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 50 | 1.58 | 1.09 |
| 46. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 75 | 1.55 | 1.32 |
| 47. มุม จุดยอดมุม | 48 | 1.52 | 1.26 |

ตาราง 19 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|--|----|-----------|------|
| 48. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | 63 | 1.51 | 1.22 |
| 49. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมที่มีด้านเท่าและมุมเท่า | 52 | 1.50 | 1.32 |
| 50. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม ที่มีด้านเท่าและมุมเท่า | 64 | 1.45 | 1.26 |
| 51. การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | 75 | 1.43 | 1.07 |
| 52. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตรและหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 83 | 1.42 | 1.14 |
| 53. การเปรียบเทียบการวัดจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 92 | 1.41 | 1.13 |
| 54. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 39 | 1.39 | 1.04 |
| 55. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสีและสัญลักษณ์ | 55 | 1.27 | 1.13 |
| จำนวนครูที่เลือกใช้วิธีสอนแบบทดลองโดยเฉลี่ย | 52 | | |

จากตาราง 19 โดยเฉลี่ยแล้วมีครู 52 คน ใช้วิธีสอนแบบทดลองและมีปัญหาด้านวิธีสอนแบบทดลอง ดังนี้คือ เนื้อหาลำดับที่ 1 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 48 เมื่อใช้วิธีสอนแบบทดลองแล้วมีปัญหามากกลาง และเนื้อหาลำดับที่ 49 ถึงเนื้อหาที่ 55 เมื่อใช้วิธีสอนแบบทดลองแล้วมีปัญหาไต่

2.2.7 วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านวิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรมของกลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|-----|-----------|------|
| 1. การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก | 15 | 2.53 | 1.13 |
| 2. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 28 | 2.29 | 1.33 |
| 3. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 16 | 2.25 | 1.24 |
| 4. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 21 | 2.24 | 1.14 |
| 5. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแทนจำนวน | 27 | 2.19 | 1.11 |
| 6. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 14 | 2.07 | 0.92 |
| 7. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 14 | 2.07 | 1.33 |
| 8. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 15 | 2.07 | 0.96 |
| 9. การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 16 | 2.06 | 1.24 |
| 10. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 19 | 2.00 | 1.25 |
| 11. ความหมายของเศษส่วน | 14 | 1.93 | 1.33 |
| 12. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 13 | 1.92 | 1.12 |
| 13. หน่วยการตวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 13 | 1.92 | 1.44 |
| 14. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 11 | 1.91 | 1.14 |
| 15. การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 16 | 1.88 | 1.50 |
| 16. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 14 | 1.86 | 1.23 |
| 17. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 144 | 1.86 | 1.03 |
| 18. โจทย์ปัญหาเรื่องเวลา | 13 | 1.85 | 1.14 |

ตาราง 20 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|----|-----------|------|
| 19. การทำแผนรูปภาพและแผนภูมิต่างจากข้อมูลต่าง ๆ | 17 | 1.82 | 1.33 |
| 20. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการตวง | 11 | 1.82 | 1.25 |
| 21. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 22 | 1.77 | 1.23 |
| 22. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 13 | 1.77 | 1.24 |
| 23. การนับที่กเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 21 | 1.76 | 1.26 |
| 24. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 16 | 1.75 | 0.93 |
| 25. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 11 | 1.73 | 1.01 |
| 26. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 19 | 1.68 | 1.06 |
| 27. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | 15 | 1.67 | 0.72 |
| 28. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง | 15 | 1.67 | 0.90 |
| 29. โจทย์ปัญหาการวัด | 15 | 1.67 | 1.35 |
| 30. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม และวงกลมจากแบบรูป | 17 | 1.65 | 1.06 |
| 31. การเปรียบเทียบการวัดจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 16 | 1.63 | 1.15 |
| 32. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 15 | 1.60 | 0.63 |
| 33. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | 10 | 1.60 | 1.08 |
| 34. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 20 | 1.60 | 1.27 |
| 35. โจทย์ปัญหาการชั่ง | 16 | 1.56 | 1.32 |

ตาราง 20 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|----|-----------|------|
| 36. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 18 | 1.56 | 1.38 |
| 37. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 13 | 1.54 | 1.27 |
| 38. โจทย์ปัญหาการตวง | 15 | 1.53 | 1.25 |
| 39. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 19 | 1.53 | 1.35 |
| 40. ลักษณะและค่าของธำมัตรและเหรียญต่าง ๆ | 12 | 1.50 | 1.09 |
| 41. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 19 | 1.47 | 0.91 |
| 42. มุม จุดยอดมุม | 15 | 1.47 | 1.19 |
| 43. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 13 | 1.46 | 0.88 |
| 44. การบันทึกรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 25 | 1.44 | 1.04 |
| 15. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 13 | 1.44 | 0.96 |
| 46. รูปสมมาตร และแกนสมมาตร | 16 | 1.44 | 1.26 |
| 47. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 17 | 1.41 | 1.06 |
| 48. การเปรียบเทียบความจุจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 12 | 1.33 | 1.16 |
| 49. การอ่านแผนรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง | 18 | 1.33 | 1.19 |
| 50. การเทียบค่าของเหรียญและธำมัตร | 19 | 1.32 | 1.25 |
| 51. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 11 | 1.27 | 1.01 |
| 52. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม ที่มีด้านเท่า และมุมเท่า | 16 | 1.25 | 1.29 |
| 53. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 12 | 1.17 | 1.19 |
| 54. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 17 | 1.12 | 0.70 |

ตาราง 20 (ต่อ)

| เนื้อหา | N | \bar{X} | S |
|---|----|-----------|------|
| 55. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และสัญลักษณ์ | 13 | 0.92 | 0.95 |
| จำนวนครูที่ใช้วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรมโดยเฉลี่ย | 16 | | |

จากตาราง 20 โดยเฉลี่ยมีครู 16 คน ใช้วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรมและมีปัญหาด้านวิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรมในเนื้อหาคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ เนื้อหาลำดับที่ 1 เมื่อใช้วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรมแล้วมีปัญหามาก เนื้อหาลำดับที่ 2 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 39 เมื่อใช้วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรมแล้วมีปัญหามาก และเนื้อหาลำดับที่ 40 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 55 มีปัญหาโดย

2.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาคณิตศาสตร์ ในด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน ได้ผลดังแสดงในตาราง 21 - 22

2.3.1 ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของกลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|---|-----------|------|
| 1. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 1.99 | 1.21 |
| 2. การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 1.92 | 1.22 |
| 3. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 1.84 | 1.19 |
| 4. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 1.82 | 1.20 |
| 5. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 1.79 | 1.23 |

ตาราง 21 (ต่อ)

| ปัญหา | \bar{X} | S |
|---|-----------|------|
| 6. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 1.79 | 1.23 |
| 7. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | 1.76 | 1.27 |
| 8. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 1.75 | 1.15 |
| 9. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 1.75 | 1.17 |
| 10. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 1.73 | 1.24 |
| 11. การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก | 1.72 | 1.19 |
| 12. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 1.69 | 1.21 |
| 13. การลบระหว่างจำนวนที่ไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 1.65 | 1.21 |
| 14. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 1.65 | 1.24 |
| 15. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 1.63 | 1.19 |
| 16. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชี้ | 1.63 | 1.16 |
| 17. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 1.61 | 1.23 |
| 18. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 1.61 | 1.23 |
| 19. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 1.60 | 1.19 |
| 20. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน | 1.60 | 1.21 |
| 21. โจทย์ปัญหาเวลา | 1.58 | 1.14 |
| 22. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการตวง | 1.58 | 1.13 |
| 23. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 1.56 | 1.21 |
| 24. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 1.55 | 1.13 |

ตาราง 21 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{x} | S |
|---|-----------|------|
| 25. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 1.52 | 1.17 |
| 26. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 1.51 | 1.18 |
| 27. โจทย์ปัญหาการทวง | 1.48 | 1.10 |
| 28. โจทย์ปัญหาการซื้อ | 1.48 | 1.14 |
| 29. การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 1.45 | 1.13 |
| 30. การเปรียบเทียบความจุจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 1.45 | 1.14 |
| 31. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 1.41 | 1.14 |
| 32. หน่วยการทวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.41 | 1.11 |
| 33. โจทย์ปัญหาการวัด | 1.40 | 1.13 |
| 34. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 1.39 | 1.10 |
| 35. การทำแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 1.38 | 1.12 |
| 36. การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 1.37 | 1.11 |
| 37. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 1.33 | 1.15 |
| 38. หน่วยการซื้อ กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.33 | 1.08 |
| 39. การบันทึกการรับ ร่ายจ่ายส่วนตัว | 1.32 | 1.10 |
| 40. การเปรียบเทียบการวัดจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 1.32 | 1.10 |
| 41. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตรและ หน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.32 | 1.09 |
| 42. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 1.30 | 1.10 |
| 43. การอ่านแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่ง | 1.25 | 1.10 |
| 44. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 1.23 | 1.11 |

ตาราง 21 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|--|-----------|------|
| 45. รูปสมมาตร และแกนสมมาตร | 1.21 | 1.09 |
| 46. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 1.18 | 1.06 |
| 47. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | 1.16 | 1.11 |
| 48. ความหมายของเศษส่วน | 1.15 | 1.07 |
| 49. จุด เส้นตรง ถัดของเส้นตรง รังสีและสัญลักษณ์ | 1.13 | 1.12 |
| 50. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 1.13 | 1.09 |
| 51. มุม จุดยอดมุม | 1.11 | 1.11 |
| 52. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม และวงกลม จากแบบรูป | 1.09 | 1.01 |
| 53. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมที่มีด้านเท่า และมุมเท่า | 1.07 | 1.06 |
| 54. การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | 1.04 | 1.05 |
| 55. ลักษณะและค่าของธนบัตรและเหรียญต่าง ๆ | 0.87 | 1.00 |

จากตาราง 21 ครูมีความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาด้านความรู้ในการผลิตอุปกรณ์การสอน ดังนี้คือ เนื้อหาลำดับที่ 1 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 26 มีปัญหามากกว่า เนื้อหาลำดับที่ 27 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 55 มีปัญหาน้อย

2.3.2 การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจากสำนักงานคณะกรรมการ

การประถมศึกษาแห่งชาติไปใช้ประกอบการสอน

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านการนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ไปใช้ประกอบการสอน

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|--|-----------|------|
| 1. การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตั้งตั้งไม่เกินสี่หลัก | 1.83 | 1.22 |
| 2. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 1.78 | 1.16 |
| 3. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 1.75 | 1.24 |
| 4. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 1.74 | 1.17 |
| 5. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 1.71 | 1.20 |
| 6. การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก | 1.70 | 1.19 |
| 7. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 1.70 | 1.16 |
| 8. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | 1.65 | 1.14 |
| 9. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 1.62 | 1.17 |
| 10. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 1.61 | 1.19 |
| 11. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 1.61 | 1.14 |
| 12. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 1.61 | 1.16 |
| 13. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 1.60 | 1.21 |
| 14. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 1.59 | 1.15 |
| 15. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 1.59 | 1.21 |

ตาราง 22 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|---|-----------|------|
| 16. การลบบรรหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 1.58 | 1.15 |
| 17. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 1.53 | 1.15 |
| 18. โจทย์ปัญหาเวลา | 1.51 | 1.15 |
| 19. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 1.50 | 1.13 |
| 20. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการตวง | 1.49 | 1.19 |
| 21. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง | 1.48 | 1.12 |
| 22. การบันทึกรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 1.46 | 1.17 |
| 23. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 1.45 | 1.12 |
| 24. การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 1.45 | 1.14 |
| 25. การทำแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 1.42 | 1.19 |
| 26. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 1.42 | 1.16 |
| 27. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน | 1.40 | 1.16 |
| 28. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 1.39 | 1.13 |
| 29. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 1.39 | 1.17 |
| 30. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 1.39 | 1.12 |
| 31. โจทย์ปัญหาการตวง | 1.38 | 1.11 |
| 32. โจทย์ปัญหาการชั่ง | 1.37 | 1.12 |
| 33. การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 1.37 | 1.15 |
| 34. การเปรียบเทียบความจุจากการคะเนและการปฏิบัติ | 1.37 | 1.12 |
| 35. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 1.36 | 1.14 |
| 36. โจทย์ปัญหาการวัด | 1.34 | 1.09 |

ตาราง 22 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|--|-----------|------|
| 37. หน่วยการตวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.33 | 1.13 |
| 38. การอ่านแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่ง | 1.31 | 1.16 |
| 39. หน่วยการวัดมวลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.31 | 1.17 |
| 40. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 1.30 | 1.15 |
| 41. การอ่าน เข็ม และการบันทึกเวลา | 1.29 | 1.13 |
| 42. การเปรียบเทียบการวัดจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 1.28 | 1.12 |
| 43. รูปสมมาตรและแกนสมมาตร | 1.27 | 1.15 |
| 44. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 1.23 | 1.15 |
| 45. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.23 | 1.17 |
| 46. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | 1.23 | 1.14 |
| 47. ความหมายของเศษส่วน | 1.21 | 1.15 |
| 48. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 1.20 | 1.12 |
| 49. การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | 1.18 | 1.11 |
| 50. มุม จุดยอดมุม | 1.18 | 1.15 |
| 51. การเขียนรูป ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมและวงกลมจากแบบรูป | 1.17 | 1.15 |
| 52. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมที่มีด้านเท่าและมุมเท่า | 1.14 | 1.13 |
| 53. ลักษณะและค่าของธนบัตร และเหรียญต่าง ๆ | 1.14 | 1.16 |
| 54. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสีและสัญลักษณ์ | 1.13 | 1.15 |
| 55. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 1.10 | 1.10 |

จากตาราง 22 ครุมีความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาด้านการนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ไปใช้ประกอบการสอนทั้งนี้คือ เนื้อหาลำดับที่ 1 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 18 มีปัญหาปานกลาง เนื้อหาลำดับที่ 19 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 55 มีปัญหาน้อย

2.4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาทัศนศาสตร์ในด้านเวลาที่กำหนดใช้ในหลักสูตร ได้ผลดังแสดงในตาราง 23

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านเวลาที่กำหนดใช้ในหลักสูตรของกลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|--|-----------|------|
| 1. การหาร เมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 1.77 | 1.22 |
| 2. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 1.64 | 1.24 |
| 3. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 1.59 | 1.19 |
| 4. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 1.57 | 1.17 |
| 5. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | 1.57 | 1.19 |
| 6. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 1.52 | 1.13 |
| 7. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 1.52 | 1.15 |
| 8. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 1.48 | 1.12 |
| 9. การหาร เมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก | 1.48 | 1.21 |
| 10. โจทย์ปัญหาเวลา | 1.43 | 1.13 |
| 11. การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 1.43 | 1.11 |

ตาราง 23 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|---|-----------|------|
| 12. การดูระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 1.42 | 1.16 |
| 13. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 1.40 | 1.14 |
| 14. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 1.40 | 1.14 |
| 15. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 1.40 | 1.14 |
| 16. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 1.40 | 1.17 |
| 17. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 1.39 | 1.13 |
| 18. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 1.38 | 1.13 |
| 19. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 1.38 | 1.14 |
| 20. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 1.37 | 1.10 |
| 21. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการตวง | 1.37 | 1.06 |
| 22. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง | 1.37 | 1.03 |
| 23. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 1.33 | 1.13 |
| 24. โจทย์ปัญหาการชั่ง | 1.33 | 1.04 |
| 25. การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 1.32 | 1.10 |
| 26. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 1.32 | 0.97 |
| 27. การเปรียบเทียบความจุจากการกะเนและการปฏิบัติ | 1.31 | 1.08 |
| 28. การบันทึกรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 1.31 | 1.11 |
| 29. หน่วยการตวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.30 | 1.08 |
| 30. การทำแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 1.30 | 1.06 |
| 31. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 1.29 | 1.10 |
| 32. โจทย์ปัญหาการวัด | 1.28 | 1.07 |

ตาราง 23 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|---|-----------|------|
| 33. โจทย์ปัญหาการดวง | 1.26 | 1.01 |
| 34. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 1.25 | 1.11 |
| 35. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 1.23 | 1.06 |
| 36. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.22 | 1.04 |
| 37. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 1.22 | 1.08 |
| 38. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน | 1.21 | 1.16 |
| 39. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 1.21 | 1.07 |
| 40. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.20 | 1.02 |
| 41. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 1.20 | 1.12 |
| 42. การเปรียบเทียบการวัดจากการคะเนและการปฏิบัติจริง | 1.18 | 1.01 |
| 43. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยวิธีของจริงและรูป | 1.16 | 1.04 |
| 44. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการคะเนการปฏิบัติจริง | 1.15 | 1.04 |
| 45. การอ่านแผนรูปภาพ แผนภูมิแท่ง | 1.15 | 1.05 |
| 46. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 1.12 | 1.05 |
| 47. ความหมายของเศษส่วน | 1.11 | 0.99 |
| 48. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 1.11 | 1.02 |
| 49. รูปสมมาตร และแกนสมมาตร | 1.09 | 1.01 |
| 50. การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | 1.07 | 1.06 |
| 51. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม และวงกลมจากแบบรูป | 1.02 | 0.98 |
| 52. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รัศมีและศูนย์กลาง | 1.01 | 1.00 |

ตาราง 23 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{x} | S |
|---|-----------|------|
| 53. ลักษณะและค่าของธรมิตรและเหรียญต่าง ๆ | 0.99 | 1.01 |
| 54. มุม จุดยอดมุม | 0.97 | 1.00 |
| 55. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมที่มีด้านเท่า และมุมเท่า | 0.95 | 0.97 |

จากตาราง 23 ครูมีความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรดังต่อไปนี้ เนื้อหาลำดับที่ 1 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 7 มีปัญหาปานกลาง เนื้อหาลำดับที่ 8 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 55 มีปัญหาน้อย

2.5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาคณิตศาสตร์ ในด้านความรู้ในการจัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) ได้ผลดังแสดงในตาราง 24

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านความรู้ในการสร้างข้อสอบของกลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | \bar{x} | S |
|---|-----------|------|
| 1. การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 1.48 | 1.12 |
| 2. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 1.39 | 1.05 |
| 3. การหาคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 1.39 | 1.07 |
| 4. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 1.37 | 1.03 |
| 5. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับ การบวก การลบ การคูณ การหาร | 1.37 | 1.12 |

ตาราง 24 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{x} | S |
|---|-----------|------|
| 6. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 1.37 | 1.03 |
| 7. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 1.36 | 1.07 |
| 8. โจทย์ปัญหาเวลา | 1.35 | 1.08 |
| 9. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 1.33 | 1.10 |
| 10. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 1.32 | 1.06 |
| 11. การหาร เมื่อตัวหารมีหลักเดียวผลหารมีสองหลัก | 1.30 | 1.06 |
| 12. การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาฬิกาชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปีและเดือนกับปี | 1.30 | 1.02 |
| 13. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 1.30 | 0.99 |
| 14. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 1.29 | 1.02 |
| 15. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ ไม่เกิน 10,000 | 1.29 | 1.09 |
| 16. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการตวง | 1.29 | 1.03 |
| 17. โจทย์ปัญหาการวัด | 1.28 | 1.05 |
| 18. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง | 1.27 | 0.99 |
| 19. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 1.27 | 1.07 |
| 20. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 1.26 | 1.01 |
| 21. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 1.26 | 1.00 |
| 22. การเปรียบเทียบความจุจากการคะเนและการปฏิบัติ | 1.26 | 1.03 |
| 23. โจทย์ปัญหาการชั่ง | 1.25 | 0.98 |
| 24. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 1.25 | 1.03 |

ตาราง 24 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{x} | S |
|--|-----------|------|
| 25. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 1.24 | 1.05 |
| 26. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 1.23 | 1.02 |
| 27. โจทย์ปัญหาการทวง | 1.22 | 0.98 |
| 28. การดูเวลาเป็นชั่วโมงและนาที | 1.22 | 1.00 |
| 29. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 1.21 | 1.02 |
| 30. การบันทึกรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 1.21 | 1.05 |
| 31. การนับเด็กเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 1.21 | 0.98 |
| 32. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตรและหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.21 | 1.03 |
| 33. หน่วยการทวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.21 | 1.03 |
| 34. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 1.18 | 0.98 |
| 35. การเปรียบเทียบการวัดจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 1.16 | 0.95 |
| 36. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 1.16 | 0.99 |
| 37. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 1.16 | 1.01 |
| 38. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.15 | 1.01 |
| 39. การทำแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 1.15 | 1.01 |
| 40. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 1.13 | 0.92 |
| 41. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 1.12 | 1.00 |
| 42. รูปสมมาตรและแกนสมมาตร | 1.10 | 1.03 |
| 43. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 1.09 | 1.02 |
| 44. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน | 1.08 | 1.03 |
| 45. การอ่านแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่ง | 1.08 | 1.02 |

ตาราง 24 (ต่อ)

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S. |
|-----|---|-----------|------|
| 46. | การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 1.06 | 1.01 |
| 47. | การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยการใช้ของจริงและรูป | 1.04 | 0.97 |
| 48. | ความหมายของเศษส่วน | 1.03 | 0.98 |
| 49. | การเทียบค่าของทริชดูและธนัตร์ | 1.01 | 0.91 |
| 50. | การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 1.00 | 0.95 |
| 51. | การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมและวงกลม จากแบบรูป | 0.99 | 0.94 |
| 52. | จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสีและสัญลักษณ์ | 0.91 | 0.98 |
| 53. | ลักษณะและค่าของธนัตร์และทริชดูต่าง ๆ | 0.91 | 0.92 |
| 54. | ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม ที่มีด้านเท่า และมุมเท่า | 0.90 | 0.95 |
| 55. | มุม จุดยอดมุม | 0.89 | 0.99 |

จากตาราง 24 ครูมีความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาด้านความรู้ในตาราง วัดผล
ประเมินผล (สร้างข้อสอบ) ว่ามีปัญหาน้อยทุกเนื้อหา เรียงค่าคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย
ตั้งแต่ลำดับที่ 1 ถึงลำดับที่ 55

2.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาคณิตศาสตร์ในด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน ได้ผลดังแสดงในตาราง 25

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาในด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|--|-----------|------|
| 1. การหาร เมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | 2.09 | 1.13 |
| 2. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | 1.94 | 1.11 |
| 3. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ | 1.87 | 1.03 |
| 4. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร | 1.86 | 1.11 |
| 5. การหาร เมื่อตัวหารมีหลักเดียวผลหารมีสองหลัก | 1.85 | 1.12 |
| 6. จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | 1.81 | 0.99 |
| 7. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | 1.81 | 1.04 |
| 8. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | 1.77 | 1.07 |
| 9. โจทย์ปัญหาเวลา | 1.76 | 1.01 |
| 10. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | 1.75 | 1.00 |
| 11. การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | 1.74 | 1.07 |
| 12. การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว | 1.74 | 1.01 |
| 13. การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย | 1.74 | 1.02 |
| 14. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการทวง | 1.72 | 1.02 |
| 15. การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | 1.71 | 1.02 |

ตาราง 25 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{X} | S |
|---|-----------|------|
| 16. โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 | 1.70 | 1.08 |
| 17. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | 1.70 | 1.06 |
| 18. การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | 1.67 | 1.02 |
| 19. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | 1.67 | 1.05 |
| 20. การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | 1.67 | 1.10 |
| 21. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง | 1.65 | 1.00 |
| 22. โจทย์ปัญหาการตวง | 1.65 | 0.99 |
| 23. โจทย์ปัญหาการวัด | 1.63 | 1.03 |
| 24. การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 1.63 | 0.99 |
| 25. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทด | 1.60 | 1.00 |
| 26. การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน | 1.58 | 1.00 |
| 27. โจทย์ปัญหาการชั่ง | 1.58 | 0.95 |
| 28. การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | 1.58 | 1.02 |
| 29. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด | 1.55 | 0.93 |
| 30. การเปรียบเทียบความจุจากการคะเนและการปฏิบัติ | 1.55 | 1.01 |
| 31. หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | 1.53 | 0.93 |
| 32. การบันทึกรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | 1.53 | 1.05 |
| 33. โจทย์ปัญหาเศษส่วน | 1.52 | 1.01 |
| 34. การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที | 1.51 | 0.99 |
| 35. หน่วยการตวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.51 | 1.03 |
| 36. การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | 1.50 | 0.95 |

ตาราง 25 (ต่อ)

| เนื้อหา | \bar{x} | S |
|---|-----------|------|
| 37. การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 1.50 | 1.04 |
| 38. หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.48 | 0.99 |
| 39. การทำแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | 1.48 | 1.03 |
| 40. โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | 1.48 | 1.30 |
| 41. การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน | 1.46 | 0.99 |
| 42. การเปรียบเทียบการวัดจากการกะเนและการปฏิบัติจริง | 1.46 | 1.00 |
| 43. หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัมและหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 1.42 | 0.98 |
| 44. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | 1.38 | 0.96 |
| 45. การอ่านแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่ง | 1.38 | 1.00 |
| 46. ความหมายของเศษส่วน | 1.35 | 0.98 |
| 47. การอ่านและเขียนจำนวนเงินที่มีจุด | 1.33 | 1.00 |
| 48. รูปสมมาตรและแกนสมมาตร | 1.30 | 1.04 |
| 49. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 1.28 | 0.99 |
| 50. การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | 1.25 | 0.95 |
| 51. การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมและวงกลมจากแบบรูป | 1.17 | 0.96 |
| 52. ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม ที่มีด้านเท่าและมุมเท่า | 1.15 | 0.99 |
| 53. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รัศมีและสี่เหลี่ยม | 1.15 | 1.00 |
| 54. มุม จุดยอดมุม | 1.12 | 1.00 |
| 55. ลักษณะและค่าของธนบัตรและเหรียญต่าง ๆ | 1.10 | 0.96 |

จากตาราง 25 ครุมีความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับปัญหาด้านความสนใจใฝ่เรียน
ของนักเรียน ดังนี้ เนื้อหาลำดับที่ 1 ถึงเนื้อหาลำดับที่ 35 มีปัญหาปานกลาง เนื้อหาลำดับที่ 36
ถึงเนื้อหาลำดับที่ 55 มีปัญหาน้อย

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านความเข้าใจเนื้อหา และความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน
2. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านวิธีสอนที่ครูใช้ในการสอน
3. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของครู และนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ไปใช้ประกอบการสอน
4. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร
5. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านความรู้ในการวัดผลและประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) ของครู
6. เพื่อศึกษาปัญหาและระดับปัญหาด้านความสนใจในดารเรียนของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ครูที่ทำการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2529 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น กรณีที่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีมากกว่า 1 ห้อง ผู้มาโรงเรียนละ 1 ห้อง ได้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 285 คน แต่หลังจากเก็บแบบสอบถามแล้ว ได้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 240 คน คิดเป็นร้อยละ 84.21

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้า เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและระดับปัญหาคณิตศาสตร์ในด้านเนื้อหา ด้านวิธีสอน ด้านอุปกรณ์ ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร ด้านการวัดผลและประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) และด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียนที่เป็นปัญหาต่อการสอนคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เดินทางไปแจกแบบสอบถามที่สำนักงาน การประถมศึกษาอำเภอ โดยให้ศึกษานิเทศก์อำเภอแจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่าง และนัดวันเวลาที่จะไปขอรับแบบสอบถามคืน เมื่อรวบรวมแบบสอบถามแล้วผู้วิจัยได้ตรวจสอบ ความสมบูรณ์ของแบบสอบถามเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้เดินทางไปสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบสอบถามตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้หาค่าร้อยละโดยจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามเพศ อายุ วุฒิทางการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน จำนวนปีที่เคยสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สาขาเขตที่ได้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ การอบรมหรือสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้สึกเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ ความต้องการความช่วยเหลือ

2. แบบสอบถามตอนที่ 2 ผู้วิจัยได้ให้นำหน้าท้ายคะแนนของข้อย่อยแต่ละข้อจาก 0 ถึง 4 ตามลำดับ จากนั้นจึงนำไปหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามเป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นเพศชายและเพศหญิงจำนวนใกล้เคียงกัน ครูส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 25 - 29 ปี และ 30 - 34 ปี มีครูจำนวนมากจบการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและ ป.กศ.สูง, พ.ม. หรือเทียบเท่า ครูมีประสบการณ์ในการทำงานอยู่ระหว่าง 5 - 9 ปี มีจำนวนมากที่สุด และครูส่วนใหญ่เคยสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในช่วง 1 - 4 ปี ส่วนสาเหตุที่ครูได้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพราะความสมัครใจและได้รับเลือกมีจำนวนใกล้เคียงกัน ครูส่วนมากมีความเข้าใจในหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในระดับปานกลาง ครูเคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์และครูที่ไม่เคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์มีจำนวนใกล้เคียงกัน ครูส่วนมากชอบสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และต้องการความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน เรียงตามลำดับมากไปหาน้อย คือ ด้านการสร้างและการใช้อุปกรณ์ ด้านวิธีสอน ด้านการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) และด้านเนื้อหา

2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและระดับปัญหาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีเนื้อหาทั้งหมด 55 เนื้อหา ปรากฏผลดังนี้

2.1 ด้านเนื้อหา

2.1.1 ความเข้าใจเนื้อหาของครู มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย 45 เนื้อหา ที่เรียงจากปัญหามากไปหาน้อยเฉพาะเนื้อหาที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) จำนวนนับไม่เกิน 100,000 2) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 3) ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง 4) การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย 5) ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการตวง 6) การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน 7) ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด 8) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์ของการหาร 9) การเปรียบเทียบความจุจากการคะเนและการปฏิบัติ 10) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร นอกจากนี้มีอีก 10 เนื้อหาไม่มีปัญหา

2.1.2 ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน ปรากฏว่า มีปัญหาทุกเนื้อหาคือ มีปัญหาอยู่ในระดับมาก 2 เนื้อหา ได้แก่ 1) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร เนื้อหาที่มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางมี 46 เนื้อหา เริ่มจากปัญหามากไปหาน้อย เฉพาะเนื้อหาที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 2) โจทย์ปัญหาเวลา 3) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 4) การเปรียบเทียบเวลาที่เป็รมาที่กับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี 5) การคูณเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที 6) การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก 7) การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียวผลหารมีสองหลัก 8) ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยค่าง ๑ ในมาตราเดียวกันของการชั่ง 9) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร 10) การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว นอกจากนี้เป็นเนื้อหาที่มีปัญหาในระดับน้อยอีก 7 เนื้อหา

2.2 ด้านวิธีสอน

ครูผู้สอนได้ใช้วิธีสอนต่าง ๆ กันโดยเฉลี่ยแล้ว ครูใช้วิธีสอนต่าง ๆ เริ่มจากการใช้มากไปหาน้อยตามลำดับดังนี้

| | | |
|--------------------------|----------------------------|--------|
| วิธีสอนแบบบรรยาย | โดยเฉลี่ยแล้วมีครูเลือกใช้ | 125 คน |
| วิธีสอนแบบสาธิต | โดยเฉลี่ยแล้วมีครูเลือกใช้ | 111 คน |
| วิธีสอนแบบอุปมาน | โดยเฉลี่ยแล้วมีครูเลือกใช้ | 85 คน |
| วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | โดยเฉลี่ยแล้วมีครูเลือกใช้ | 71 คน |
| วิธีสอนแบบทดลอง | โดยเฉลี่ยแล้วมีครูเลือกใช้ | 52 คน |
| วิธีสอนแบบอนุমান | โดยเฉลี่ยแล้วมีครูเลือกใช้ | 31 คน |
| วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | โดยเฉลี่ยแล้วมีครูเลือกใช้ | 16 คน |

นอกจากนี้ปัญหาจากการสอนวิธีต่าง ๆ มีระดับปัญหาดังนี้

2.2.1 วิธีสอนแบบบรรยาย ปรากฏว่ามีปัญหาทุกเนื้อหาคือ มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 52 เนื้อหา เริ่มจากปัญหามากไปหาน้อยเฉพาะเนื้อหาที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร

- 2) จำนวนน้ำไม่เกิน 100,000 3) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก
 4) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 5) การเปรียบเทียบความจุจากการคะเนและการปฏิบัติ 6) โจทย์ปัญหาการวัด 7) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 8) การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก 9) ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด 10) การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี นอกจากนี้มีโจทย์ปัญหาในระดับน้อยอีก 3 เนื้อหา

2.2.2 วิธีสอนแบบแก้โจทย์ปัญหา ปรากฏว่ามีปัญหาทุกเนื้อหาคือ มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 52 เนื้อหา เรียงจากปัญหามากไปหาน้อยเฉพาะเนื้อหาที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร 3) การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก 4) จำนวนน้ำไม่เกิน 100,000 5) โจทย์ปัญหาการวัด 6) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 7) การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย 8) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 9) โจทย์ปัญหาเวลา 10) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร นอกจากนี้มีปัญหาในระดับน้อยอีก 3 เนื้อหา

2.2.3 วิธีสอนแบบสาธิต ปรากฏว่ามีปัญหาทุกเนื้อหา มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 43 เนื้อหา เรียงจากปัญหามากไปหาน้อยเฉพาะเนื้อหาที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) โจทย์ปัญหาเวลา 2) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 3) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร 4) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร 5) การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก 6) การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา 7) โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน 8) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 9) การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี 10) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ นอกจากนี้มีปัญหาในระดับน้อยอีก 12 เนื้อหา

2.2.4 วิธีสอนแบบอุปมาน ปรากฏว่ามีปัญหาทุกเนื้อหา มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 48 เนื้อหา เรียงจากปัญหามากไปหาน้อยเฉพาะเนื้อหาที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 3) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 4) จำนวนนับไม่เกิน 100,000 5) ลักษณะและค่าของธรมัศและเหรียญต่าง ๆ 6) การเปรียบเทียบความจุจากการกะเนและการปฏิบัติ 7) โจทย์ปัญหาเวลา 8) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 9) ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการควง 9) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร นอกจากนี้มีปัญหาในระดับน้อยอีก 7 เนื้อหา

2.2.5 วิธีสอนแบบอุปมาน ปรากฏว่ามีปัญหาทุกเนื้อหาคือ มีปัญหาอยู่ในระดับมาก 2 เนื้อหา ได้แก่ 1) จำนวนนับไม่เกิน 100,000 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 และมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 48 เนื้อหา เรียงจากปัญหามากไปหาน้อยเฉพาะเนื้อหาที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 2) การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก 3) ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการซึ่ง 4) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 5) การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน 6) การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย 7) หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก 8) การเปรียบเทียบเวลาที่เป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี 9) การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก 10) การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด นอกจากนี้มีปัญหาในระดับน้อยอีก 5 เนื้อหา

2.2.6 วิธีสอนแบบทดลอง ปรากฏว่ามีปัญหาทุกเนื้อหาคือ มีปัญหาปานกลาง 48 เนื้อหา เรียงจากปัญหามากไปหาน้อยเฉพาะเนื้อหาที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก 2) การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีการทด 3) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร

- 4) จำนวนน้ำไม่เกิน 100,000 5) การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก
 6) โจทย์ปัญหาเวลา 7) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 8) การอ่าน เขียน
 และการบันทึกเวลา 9) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การลบระหว่างจำนวนไม่เกิน
 10,000 10) ลักษณะและค่าของธรมิตรและเหรียญต่าง ๆ นอกจากนี้มีปัญหาในระดับน้อย
 อีก 7 เนื้อหา

2.2.7 วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม ปรากฏว่ามีปัญหาทุกเนื้อหาคือ
 มีปัญหาอยู่ในระดับมาก 1 เนื้อหา ได้แก่ การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก
 และมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 38 เนื้อหา เริ่มจากปัญหามากไปหาน้อยเฉพาะเนื้อหาที่
 อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) จำนวนน้ำไม่เกิน 100,000 2) การคูณระหว่างจำนวน
 ที่มีสองหลัก 3) หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก 4) การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทย
 และตัวหนังสือแทนจำนวน 5) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 6) การสลับที่
 การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย 7) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร
 8) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 9) การกระจายตัวเลขและ
 ค่าประจำหลัก 10) ความหมายของเศษส่วน นอกจากนี้มีปัญหาในระดับน้อยอีก 16 เนื้อหา

2.3 ด้านอุปกรณ์

2.3.1 ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของครู ปรากฏว่ามีปัญหาทุกเนื้อหาคือ
 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 26 เนื้อหา เริ่มจากปัญหามากไปหาน้อยเฉพาะเนื้อหา
 ที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) จำนวนน้ำไม่เกิน 100,000 2) การหารเมื่อตัวหารมี
 สองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 3) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 4) การตรวจ
 คำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร 5) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์
 การหาร 6) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร
 7) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 8) การคูณ
 ระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก 9) การสลับที่ การจัดหมู่ของการคูณและการกระจาย
 10) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ นอกจากนี้มีปัญหาใน
 ระดับน้อยอีก 29 เนื้อหา

2.3.2 การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจากสำนักงานคณะกรรมการ

การประถมศึกษาแห่งชาติ ไปใช้ประกอบการสอน ปรากฏว่ามีปัญหาทุกเนื้อหาคือ มีปัญหา อยู่ในระดับปานกลาง 18 เนื้อหาเรียงจากปัญหามากไปหาน้อยเฉพาะเนื้อหาที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 2) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร 3) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร 4) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 5) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 6) การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก 7) การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก 8) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 9) การคูณระหว่างจำนวนที่มีสามหลักและจำนวนที่มีหลักเดียว 10) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ นอกจากนี้ยังมีปัญหาในระดับน้อยอีก 37 เนื้อหา

2.4 ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร ปรากฏว่ามีปัญหาทุกเนื้อหาคือ มีปัญหา อยู่ในระดับปานกลาง 7 เนื้อหา เรียงจากปัญหามากไปหาน้อย ได้แก่ 1) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 2) จำนวนนับไม่เกิน 100,000 3) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร 4) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 5) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 6) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 7) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร นอกจากนี้ยังมีปัญหาในระดับน้อยอีก 48 เนื้อหา

2.5 ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) ของครู ปรากฏว่ามีปัญหาอยู่ในระดับน้อยทุกเนื้อหา เรียงจากปัญหามากไปหาน้อยเฉพาะเนื้อหาที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 3) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร 4) จำนวนนับไม่เกิน 100,000 5) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร 6) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ 7) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 8) โจทย์ปัญหาเวลา 9) การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก 10) การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก

2.6 ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน ปรากฏว่ามีปัญหาทุกเนื้อหาคือ มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 35 เนื้อหา เรียงจากปัญหามากไปหาใ้อยเฉพาะเนื้อหาที่อยู่ใน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก คิวตั้งไม่เกินสี่หลัก 2) โจทย์ปัญหา และประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร 3) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 4) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 5) การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก 6) จำนวนนับไม่เกิน 100,000 7) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร 8) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 9) โจทย์ปัญหาเวลา 10) การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก นอกจากนี้มีปัญหาในระดับใ้อยอีก 20 เนื้อหา

อภิปรายผล

1. สภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นเพศชาย และเพศหญิงมีจำนวนใกล้เคียงกัน ครูส่วนใหญ่มีอายุ 25 - 29 ปี และ 30 - 34 ปี ครูส่วนมากจบการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และ ป.กศ.สูง, พ.ม.หรือเทียบเท่า ครูที่มีประสบการณ์ในการทำงานอยู่ระหว่าง 5 - 9 ปี มีจำนวนมากที่สุด และครูส่วนใหญ่เคยสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาแล้ว 1 - 4 ปี ส่วนสาเหตุที่ครูได้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพราะความสมัครใจและได้รับเลือกให้สอนมีจำนวนใกล้เคียงกัน ครูส่วนมากมีความเข้าใจหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในระดับปานกลาง ครูเกือบครึ่งหนึ่งของจำนวนครูทั้งหมดคือร้อยละ 48.77 ไม่เคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์มาก่อน และครูมากกว่าครึ่งหนึ่งที่ได้รับการอบรมหรือสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์นั้นไม่ได้รับจากศึกษานิเทศก์ และกลุ่มโรงเรียน ครูส่วนใหญ่ชอบสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจาก ปัจจุบันครูมีวุฒิทางการศึกษาสูงขึ้น คือมีจำนวนครูที่มีวุฒิปริญญาตรีและ ป.กศ.สูงเป็นจำนวนมาก และมีครูจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนครูทั้งหมดเคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์มากขึ้น ประกอบกับคู่มือครูและแผนการสอน

ได้เสนอแนะกิจกรรมให้ครูปฏิบัติไว้อย่างชัดเจน ทำให้ครูสามารถทำการสอนได้โดยสะดวก และในส่วนของครูที่ได้รับเลือกให้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นั้น ระยะเวลาอาจมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการสอนคณิตศาสตร์ แต่เมื่อครูได้สอนไประยะหนึ่งอาจเปลี่ยนทัศนคติต่อการสอนคณิตศาสตร์ไปในทางที่ดีขึ้น เนื่องจากเหตุผลทั้งที่กล่าวมาแล้ว และจากการสัมภาษณ์ครูกล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ในัจจุบัน ครูสามารถจัดกิจกรรมได้อย่างสนุกสนาน ให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนได้มากขึ้นทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ จำเียร เสงี่ยมลักษณ์ ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครพนม ส่วนมากได้รับการอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์จากศึกษานิเทศก์ กลุ่มโรงเรียนและที่อื่น ๆ และครูส่วนใหญ่ชอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มากกว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2503 เพราะการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มีกิจกรรมมาก นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออก และได้เรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักคิด มีเหตุผลและกระตือรือร้นในการเรียน (จำเียร เสงี่ยมลักษณ์ 2523 : 70 - 71) และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ชอบ สุขสมชีพ ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอน พบว่า ครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ส่วนมากมีวุฒิปริญญาตรีและมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 64.38 (ชอบ สุขสมชีพ 2527 : 115 - 116)

2. ด้านเนื้อหา

2.1 ความเข้าใจเนื้อหาของครู พบว่า มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย 45 เนื้อหา นอกจากนี้อีก 10 เนื้อหาไม่มีปัญหา จากการสัมภาษณ์ ครูให้เหตุผลว่า ครูมีประสบการณ์ในการสอนมาก ทำการสอนคณิตศาสตร์มานาน ได้ศึกษาเนื้อหาคณิตศาสตร์จากคู่มือครูและแบบเรียน ประกอบกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นเนื้อหาที่ง่ายไม่ซับซ้อนเท่าใดนัก

อีกทั้งครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ขอบสอนคณิตศาสตร์ และบางส่วน ได้รับการอบรมการสอนคณิตศาสตร์มาบ้างแล้ว จึงทำให้ครูมีความเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ จำเนียร เสงี่ยมลักษณะ ที่พบว่า ครูศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์เพิ่มเติมจาก คู่มือครูร้อยละ 94.34 ศึกษาจากหลักสูตรร้อยละ 81.13 ศึกษาจากแบบเรียนหลาย ๆ เล่ม ร้อยละ 43.87 ศึกษาจากตำราร้อยละ 42.92 ศึกษาจากการประชุมปรึกษาหารือระหว่างครู ในโรงเรียนร้อยละ 41.51 ศึกษาจากวารสารต่าง ๆ ร้อยละ 25.47 ศึกษาจากแหล่งอื่น ๆ ร้อยละ 6.13 และไม่ได้ศึกษาเพิ่มเติมเลยร้อยละ 0.47 (จำเนียร เสงี่ยมลักษณะ 2523 : 70) แต่ไม่สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ประสิทธิ์ กิจจนศิริ ซึ่งได้ทำการวิจัย เกี่ยวกับความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์แผนใหม่ของครูผู้สอนในชั้นประถมศึกษา ในจังหวัด เชียงใหม่ พบว่า ครูคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษายังไม่มีความเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ แผนใหม่ดีพอ (ประสิทธิ์ กิจจนศิริ 2520 : 42) ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากในระยะนั้นเป็น ระยะแรก ๆ ของการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ ยังไม่มีหลักสูตรและครูยังไม่มีการสนทนา การสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่มากนักจึงยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์แนวใหม่ดีพอ แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปครูมีประสบการณ์มากขึ้น จึงทำให้มีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น

2.2 ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน บปรากฏว่า มีเนื้อหาที่มีปัญหา อยู่ในระดับมาก 2 เนื้อหา ได้แก่ 1) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก ซึ่งจากการสัมภาษณ์ครูเห็นว่า นักเรียนยังไม่ค่อยเข้าใจขั้นตอนการทำแต่ละขั้น เพราะมีวิธี ทำซับซ้อนเกินไปหากคำตอบได้ยาก อีกทั้งนักเรียนยังท่องสูตรคูณไม่ได้หรือท่องได้แต่ใช้ไม่เป็น และครูมักแก้ปัญหาโดยสอนซ้ำหลาย ๆ ครั้ง 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร ครูให้ความเห็นว่าการสอนในเนื้อหาที่นักเรียนยังเกิดความ สับสน คิดไม่ได้ สาเหตุเนื่องมาจาก นักเรียนอ่านหนังสือไม่ออก ที่ความโจทย์ปัญหาไม่ได้ ท่องสูตรคูณไม่ได้ และจากการสัมภาษณ์ยังพบว่าครูสอนโดยใช้วิธีให้นักเรียนจำคำในโจทย์ปัญหา เช่น คำว่า "มากกว่า" "รวมกับ" "น้อยกว่า" เมื่อใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งการสอนโดย วิธีนี้เป็น การสอนให้นักเรียนเรียนด้วยความจำมากกว่าความเข้าใจ เมื่อนักเรียนพบกับ

สถานการณ์ใหม่ ๆ ของโจทย์ปัญหาที่แตกต่างไปจากที่ครูสอน นักเรียนจะไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหานั้นได้ และจะเห็นได้ว่า เนื้อหาที่มีปัญหาด้านความยากง่ายสำหรับนักเรียนในระดับ ปานกลางมีถึง 46 เนื้อหา และมีปัญหาในระดับน้อย 7 เนื้อหา ซึ่งแสดงว่า เนื้อหาส่วนใหญ่ ยากต่อการทำความเข้าใจของนักเรียน อาจมีสาเหตุมาจาก ครูผู้สอนใช้วิธีสอนไม่เหมาะสมกับเนื้อหา ครูไม่มีความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนอื่น ๆ คือพอ และเนื้อหาอาจเกินกว่าที่นักเรียนในระดับชั้นนี้จะเข้าใจ ดังจะเห็นได้จากครูได้ระบุว่าครูต้องการความช่วยเหลือในด้านวิธีสอน มากรองจากด้านการสร้างและการใช้อุปกรณ์ การที่ครูไม่มีความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนอื่น ๆ ครูจึงใช้วิธีสอนแบบบรรยายซึ่งเป็นวิธีสอนที่ครูถนัด ครูมักจะสอนโดยไม่มีการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน ซึ่งเป็นการสอนที่ไม่เหมาะกับการสอนเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม การสอนคณิตศาสตร์นั้นจะต้องใช้รูปธรรมเข้ามาเป็นสื่อนำไปสู่ความเข้าใจเรื่องนามธรรม ต้องให้นักเรียนสามารถมองเห็นภาพในใจและจินตนาการได้ นักเรียนจึงจะเข้าใจเรื่องที่เรียนได้เป็นอย่างดี ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชอบ สุขสมชีพ ที่พบว่า เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาในระดับสูง ได้แก่ 1) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร และเนื้อหาที่เป็นปัญหาระดับปานกลาง ได้แก่ 1) การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร (ชอบ สุขสมชีพ 2527 : 116) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กมล ชื่นทองคำ ที่พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัด กรุงเทพมหานคร ทำแบบทดสอบในส่วนที่เป็นโจทย์ปัญหาระคนคิดมากที่สุด (กมล ชื่นทองคำ 2527 : 110)

3. ด้านวิธีสอน

3.1. วิธีสอนแบบบรรยาย พบว่าครูใช้วิธีสอนแบบบรรยายมากที่สุด โดยเฉลี่ยแล้ว มีครูเลือกใช้ 125 คน จากการสัมภาษณ์ครูให้เหตุผลที่ใช้วิธีสอนแบบบรรยายมากที่สุด วิธีสอนแบบบรรยายเป็นวิธีสอนที่ครูใช้มานานทำให้เคยชิน และเป็นวิธีสอนที่ครูถนัดที่สุด สะดวกต่อการเตรียมการสอน คำแนะนำการสอนได้รวดเร็ว ประหยัดเวลา ครูสามารถควบคุม

ชั้นเรียนได้ง่าย ประกอบกับครูยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนอื่น ๆ คือพอ จึงทำให้ครูยังคงยึดวิธีสอนแบบบรรยายอยู่ทั้ง ๆ ที่ครูก็ได้รับการอบรมวิธีสอนอื่น ๆ ไปบ้างแล้ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กองวิจัยการศึกษา ที่พบว่าพฤติกรรมการสอนของครูเป็นไปในลักษณะของการพูดเพื่อบรรยายและสอนให้แก่เนื้อหาวิชา (กองวิจัยการศึกษา 2523 : 128) และเมื่อใช้วิธีสอนแบบบรรยายแล้วก็มีปัญหาในระหว่างภาคกลาง 52 เนื้อหา และมีปัญหาในระดับโอบย 3 เนื้อหา นั้น เนื่องจาก คณิตศาสตร์เป็นเรื่องของนามธรรมเกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์ ตัวเลขต่าง ๆ นักเรียนจะต้องใช้ความนึกคิด จินตนาการอย่างมาก การสอนต้องอาศัยประสบการณ์ตรงให้นักเรียนเรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม โดยใช้ของจริงหรืออุปกรณ์ประกอบการสอน และให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า หลักการ วิธีการด้วยตัวของนักเรียนเอง จึงจะทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนเป็นอย่างดี แต่การสอนแบบบรรยายนั้นนักเรียนจะได้รับประสบการณ์ทางอ้อมจากครูผู้สอน นักเรียนเป็นผู้รับฟังเพียงฝ่ายเดียว ไม่มีโอกาสได้ลงมือกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ถึงแม้การสอนแบบบรรยายจึงไม่ได้ผลดีในเรื่องที่เกี่ยวกับการสร้างความคิดรวบยอดที่มั่นคง และทักษะ ทางคณิตศาสตร์ เพราะไม่ได้เป็นเหตุการณ์ที่นักเรียนซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึงทำให้สอนแล้วนักเรียนไม่เข้าใจ

3.2 วิธีสอนแบบแก้ปัญหา ปรากฏว่า ครูเลือกใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาเป็นอันดับ 4 รองจากวิธีสอนแบบบรรยาย สาธิต และอุปมาน โดยเฉลี่ยมีครูเลือกใช้ 71 คน จากการสัมภาษณ์พบว่าครูยังไม่เข้าใจขั้นตอนการสอนของวิธีสอนแบบแก้ปัญหาทำให้ขาดความมั่นใจที่จะใช้วิธีสอนแบบนี้เพราะเกรงว่าจะผิดพลาดซึ่งอาจทำให้นักเรียนเกิดความสับสนและไม่เข้าใจผิดได้ และครูกล่าวว่า การใช้วิธีสอนแบบนี้ในการสอนจะทำให้เสียเวลามากและสอนไม่ทันตามหลักสุตรกำหนดให้ ครูบางส่วนจึงหันไปใช้วิธีสอนอื่นแทน และเมื่อใช้วิธีสอนแบบนี้แล้วมีปัญหาปานกลางถึง 52 เนื้อหา มีปัญหาในระดับโอบย 3 เนื้อหา ครูมีความเห็นว่า มีสาเหตุมาจากนักเรียนคิดแก้ปัญหาไม่เป็น ขาดความคิดริเริ่ม ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น นักเรียนส่วนใหญ่มักนั่งเฉยและครูผู้สอนก็ยังไม่รู้จักวิธีสอนที่ดีพอที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุลักษณ์ ลอยฟ้า ที่ว่า การสอนแบบแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของครูส่วนใหญ่ยังอยู่ในวงจำกัด เพราะครูขาดเทคนิคและวิธีการที่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่นักเรียน

จะสามารถนำเอาความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (สลัดคา ลอยฟ้า 2528 : 66 - 67) และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วิไล โบว์เสรีวงศ์ ที่พบว่า ครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีปัญหาในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิด รู้จักเหตุผล รู้จักการตัดสินใจ ตลอดจนการนำกิจกรรมการแบ่งกลุ่มทำงาน ค้นคว้า รายงาน การสอนแบบ สืบสวนสอบสวน การแก้ปัญหาไปใช้ในชั้นเรียน (วิไล โบว์เสรีวงศ์ 2522 : 106)

3.3 วิธีสอนแบบสาธิต พบว่า ครูใช้วิธีสอนแบบสาธิตมากเป็นอันดับ 2 รองจากวิธีสอนแบบบรรยาย โดยมีครูเลือกใช้โดยเฉลี่ย 111 คน จากการสัมภาษณ์ครูให้ เหตุผลในการเลือกใช้วิธีสอนแบบสาธิตมากเนื่องจาก ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีสอน แบบนี้ดี และเห็นว่าการใช้วิธีสอนแบบสาธิตในการสอนคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่อง ที่เรียนได้ง่าย อีกทั้งสามารถดำเนินการสอนได้รวดเร็วประหยัดเวลา และครูค่อนข้างถนัด ในการสอนโดยวิธีนี้ เมื่อใช้วิธีสอนแบบสาธิตแล้วมีปัญหามากถึง 43 เนื้อหา และมีปัญหา ในระดับน้อย 12 เนื้อหา อาจมีสาเหตุมาจาก ครูผู้สอนตำราการสาธิตไม่ถูกต้องตามขั้นตอน ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจเรื่องที่สาธิตดีพอ อีกเหตุผลหนึ่งครูอาจสาธิตโดยดำเนินการขั้นตอน ไม่ละเอียดพอที่จะทำให้นักเรียน เข้าใจเรื่องที่เรียนอย่างแจ่มแจ้ง จึงทำให้การใช้วิธีสอน แบบสาธิต ในการสอนคณิตศาสตร์มีปัญหามากถึง 43 เนื้อหา และมีปัญหาน้อย 12 เนื้อหา นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์ครูยังพบอีกว่า การใช้วิธีสอนแบบสาธิตบางครั้งพบปัญหาคือ บางเนื้อหาไม่สามารถใช้วิธีสอนแบบสาธิตได้ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอนมีไม่เพียงพอ และ ครูมีการะในการเตรียมอุปกรณ์มาก

3.4 วิธีสอนแบบอุปมาน พบว่าครูใช้วิธีสอนแบบอุปมานมากเป็นอันดับ 3 รองจากวิธีสอนแบบบรรยาย และวิธีสอนแบบสาธิต โดยเฉลี่ยมีครูเลือกใช้ 85 คน ซึ่งจาก การสัมภาษณ์ครู ครูบางส่วนไม่มีความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนแบบอุปมาน และครูที่มีความรู้เกี่ยวกับ วิธีสอนแบบนี้เห็นว่าการใช้วิธีสอนแบบอุปมานในการสอนจะทำให้ต้องใช้เวลานานในการสอนมาก จึงทำให้ครูจำนวนหนึ่งไม่ใช้วิธีสอนนี้ในการสอนคณิตศาสตร์ และเมื่อใช้วิธีสอนแบบอุปมานใน การสอนแล้วมีปัญหามากถึง 48 เนื้อหา มีปัญหาน้อย 7 เนื้อหา จากการสัมภาษณ์ครูพบว่า เนื้อหาบาง เนื้อหาไม่เหมาะที่จะใช้วิธีสอนแบบนี้ โดยเฉพาะเนื้อหาที่มีความซับซ้อนนักนักเรียน ยังคิดเองไม่เป็นเนื่องจากไม่เคยได้รับการฝึกให้คิดมาก่อน ซึ่งสอดคล้องกับข้อคิดเห็นของ

ชาญวิทย์ จรกระการที่กล่าวว่าการสอนที่ใช้วิธีสอนแบบอนุमान ในระดับประถมไม่ค่อยได้ผลดีนักเพราะนักเรียนยังไม่รู้จักคิด และไม่สามารถตัดสินใจปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ ทำให้นักเรียนเกิดความไม่เข้าใจในการเรียน (ชาญวิทย์ จรกระการ 2524 : 56)

3.5 วิธีสอนแบบอนุमान พบว่า ครูใช้วิธีสอนแบบอนุमानอยู่ในอันดับ 6 โดยเฉลี่ยมีครูเลือกใช้วิธีสอนนี้เพียง 31 คน ซึ่งนับว่าเป็นวิธีสอนที่ครูเลือกใช้ค่อนข้างน้อย จากการสัมภาษณ์ครูบางส่วนตอบว่าไม่มีความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนแบบนี้เลย แต่เมื่อผู้วิจัยได้อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการสอนแบบอนุमानให้ครูฟังแล้ว ครูจึงยืนยันว่าครูได้ใช้วิธีสอนแบบนี้ในการสอนคณิตศาสตร์ด้วยเช่นกัน แต่ไม่ทราบว่าเป็นรูปแบบของวิธีสอนแบบอนุमान ดังนั้นการตอบแบบสอบถามครูจึงเลือกวิธีสอนแบบอนุमानค่อนข้างน้อย และเมื่อใช้วิธีสอนแบบอนุमानในการสอนคณิตศาสตร์แล้วมีปัญหามาก 2 เนื้อหา มีปัญหาปานกลาง 48 เนื้อหา และมีปัญหาในระดับน้อย 5 เนื้อหา อาจมีสาเหตุมาจากการสอนแบบอนุमानเป็นวิธีสอนที่เริ่มจากกฎเกณฑ์หรือสูตรที่เป็นนามธรรมซึ่งเป็นการยากที่นักเรียนจะเข้าใจ และการใช้วิธีสอนแบบนี้นักเรียนต้องจดจำสูตรโดยบางครั้งนักเรียนก็ไม่เข้าใจเกี่ยวกับกฎเกณฑ์หรือสูตรเหล่านั้น เมื่อนักเรียนลืมสูตรหรือกฎเกณฑ์ ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาก็ได้ อีกเหตุผลหนึ่งนั้นสาเหตุมาจากนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ยังไม่มีความพร้อมในการอนุमानและการให้เหตุผลได้อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งจากการวิจัยของ โคเปลแลนด์ (Copeland) ได้ผลสนับสนุนคือ เด็กในระดับประถมศึกษา ยังไม่พร้อมที่จะอนุमानและหาเหตุผลเพื่อพิสูจน์ได้ โคเปลแลนด์ กล่าวว่า เด็กไม่สามารถอนุमानได้เนื่องจากสาเหตุ 2 ประการคือ 1) เด็กยึดตนเองเป็นศูนย์กลางเป็นสำคัญ (Egocentrism) เด็กจะมองปัญหาต่าง ๆ ในสายตาของตนเองและใช้เหตุผลของตนเองเป็นหลัก 2) เด็กยังขาดความรอบคอบในการคิดหาเหตุผล (Copeland. 1970 : 145) ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์โดยวิธีอนุमानในบางเนื้อหาจึงอาจไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร

3.6 วิธีสอนแบบทดลอง พบว่า ครูใช้วิธีสอนแบบทดลองมากเป็นอันดับ 5 โดยเฉลี่ยแล้วมีครูเลือกใช้วิธีสอนนี้เพียง 51 คน ซึ่งนับว่าครูเลือกใช้ค่อนข้างน้อย จากการสัมภาษณ์ครูพบว่า สาเหตุที่ครูเลือกใช้วิธีสอนแบบนี้บ่อยเนื่องจาก วิธีสอนแบบนี้ไม่สามารถใช้สอนได้ทุกเนื้อหา บางเนื้อหาเมื่อใช้วิธีสอนแบบทดลองแล้วทำให้เสียเวลามาก และการเตรียม

การสอนโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของจริงเป็นภาระแก่ครูผู้สอนมาก ครูไม่สามารถเตรียมอุปกรณ์ให้ครบตามจำนวนของนักเรียนได้ การควบคุมชั้นทำให้ยากนักเรียนมักไม่อยู่ในระเบียบขณะทำการทดลองอีกด้วย และเมื่อใช้วิธีสอนแบบทดลองแล้วเกิดปัญหาปานกลาง 48 เนื้อหา และมีปัญหาในระดับน้อย 7 เนื้อหา อาจเนื่องมาจาก เนื้อหาบางเนื้อหามีความซับซ้อนมาก นักเรียนไม่สามารถค้นพบความจริงต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง เพราะการสอนแบบนี้มุ่งเน้นให้นักเรียนเรียนโดยการกระทำ นักเรียนจะต้องค้นหาข้อสรุปจากการทดลองด้วยตนเอง อีกเหตุผลหนึ่งคือ ครูมีภาระทางด้านอื่น ๆ มากทำให้ไม่มีเวลาในการวางแผนและเตรียมคำชี้แจงที่ดีพอ นักเรียนจึงไม่สามารถค้นพบความจริงต่าง ๆ จากการทดลองได้

3.7 วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม พบว่า ครูเลือกใช้วิธีสอนแบบนี้บ่อยที่สุด โดยเฉลี่ยมีครูเลือกใช้เพียง 16 คน จากการสัมภาษณ์ครูให้เหตุผลว่า บทเรียนโปรแกรมสร้างได้ยากและต้องใช้เวลาในการสร้างมาก ครูผู้สอนไม่มีเวลาพอที่จะสร้างบทเรียนแบบนี้ได้ และครูก็ไม่มีความรู้ในการสร้างอย่างเพียงพอ ประกอบกับครูส่วนใหญ่ยังไม่มียุทธวิธีสอนโปรแกรมมาใช้ จึงทำให้วิธีสอนแบบนี้ไม่แพร่หลายนัก และเมื่อใช้วิธีสอนนี้แล้วก็มีปัญหาในระดับมาก 1 เนื้อหา มีปัญหาปานกลาง 38 เนื้อหา เนื้อหาที่มีปัญหามาก คือ การหารเมื่อตัวหารมีหลักเดียว ผลหารมีสองหลัก ครูเห็นว่าที่มีปัญหามากในเนื้อหานี้เนื่องจาก นักเรียนยังขาดทักษะพื้นฐานที่จำเป็นแก่การเรียนเรื่องการหาร คือ นักเรียนท่องสูตรคูณไม่ได้ บางส่วนยังอ่านหนังสือไม่ออก ซึ่งการวิจัยของ มนตรี วรรณชาติ เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็ปัญหาต่อครูผู้สอน ได้ผลตรงกันคือ นักเรียนยังขาดความพร้อมด้านการบวก การลบ การคูณ การหาร และการท่องสูตรคูณ (มนตรี วรรณชาติ 2528 : 99) นอกจากนี้เมื่อใช้วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรมแล้วก็มีปัญหาปานกลาง 38 เนื้อหา และมีปัญหาในระดับน้อย 16 เนื้อหา เนื่องจาก บทเรียนโปรแกรมเป็นบทเรียนที่นักเรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งไม่เหมาะกับการสอนคณิตศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม ยากต่อการเรียนรู้ และทำความเข้าใจด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเรียนแล้วไม่เข้าใจโดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่เรียนอ่อน

4. คำนวณอุปกรณ

4.1 ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของครู ปรากฏว่า มีปัญหาปานกลาง 26 เนื้อหา ซึ่งเป็นจำนวนเกือบครึ่งหนึ่งของเนื้อหาทั้งหมด และมีปัญหาในระดับน้อย 29 เนื้อหา แสดงว่า ครูยังมีความรู้ในการผลิตอุปกรณ์การสอนไม่เพียงพอและครูยังต้องการความช่วยเหลือด้านนี้มากเป็นอันดับแรกอีกด้วย จากการสัมภาษณ์พบว่าครูมีความรู้ในการผลิตอุปกรณ์น้อยเนื่องจากครูบางส่วนไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการผลิตอุปกรณ์ และครูที่ได้รับการอบรมก็ได้รับการอบรมในช่วงระยะเวลาไม่มากนักทำให้ครูยังมีความรู้เกี่ยวกับการผลิตอุปกรณ์ไม่เพียงพอ ประกอบกับครูไม่มีต้นแบบอุปกรณ์เพื่อใช้ในการผลิต จึงทำให้ครูไม่รู้ว่า จะสร้างอุปกรณ์การสอนอย่างไร หรือจะใช้อุปกรณ์อะไร ประกอบการสอนจึงจะเหมาะสมกับเนื้อหา นั้น ๆ เนื้อหาที่เป็นปัญหาปานกลางส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ การบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาหระคน ซึ่งครูเห็นว่าเป็นเนื้อหาที่สร้างอุปกรณ์ได้ยาก ไม่ทราบว่า จะสร้างได้อย่างไร และในส่วนของเนื้อหาที่มีปัญหาเล็กน้อยส่วนมากเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ พื้นฐานการวัด พื้นฐานทางเรขาคณิต และพื้นฐานสถิติ ซึ่งครูผู้สอนสามารถใช้ของจริงประกอบการสอนได้ทันที เช่น เครื่องชั่ง สายวัด นาฬิกา ไม้เมตร ถ้วยตวง แผนรูปภาพ ครูจึงมีปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเหล่านี้ที่อยู่ในระดับน้อย นอกจากนี้ ครูได้เสนอแนะว่าควรจัดให้มีการอบรมการผลิตสื่อการสอนให้มากขึ้น ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จำเนียร เสงี่ยมลักษณ์ ที่พบว่า ครูคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดคนเทบุรี ไม่ค่อยมีเวลาในการทำอุปกรณ์การสอน ไม่ค่อยมีความรู้และทักษะในการทำหรือใช้อุปกรณ์การสอน (จำเนียร เสงี่ยมลักษณ์ 2523 : 79)

4.2 การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ไปใช้ประกอบการสอน ปรากฏว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 18 เนื้อหา และมีปัญหาในระดับน้อย 37 เนื้อหา เนื้อหาที่เป็นปัญหาปานกลางเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ การบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาหระคน 17 เนื้อหา โจทย์ปัญหาเวลา 1 เนื้อหา ซึ่งเนื้อหาเหล่านี้หาอุปกรณ์การสอนมาใช้ประกอบการสอนค่อนข้างยาก และมีลักษณะนามธรรมค่อนข้างสูง จากการสัมภาษณ์ครูพบว่า มีครูบางส่วนไม่เคยได้รับอุปกรณ์จากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติเลย ในส่วนที่ได้รับแจกก็ไม่เพียงพอ อุปกรณ์ที่ได้รับแจกก็ไม่ครบ

ทุกเนื้อหา และเป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพค่อนข้างต่ำ ในปัจจุบันทางสำนักงานคณะกรรมการ
การประถมศึกษาแห่งชาติ ก็ไม่ได้แจกอุปกรณ์สำเร็จรูปให้แก่ทางโรงเรียนแล้ว แต่จะจัด
งบประมาณให้แก่ทางโรงเรียนดำเนินการจัดซื้ออุปกรณ์เอง โดยเฉลี่ยมากน้อยตามจำนวนของ
นักเรียน เพื่อจะได้จัดซื้ออุปกรณ์ได้ตรงกับความต้องการของครู ดังนั้นโรงเรียนที่มีขนาดเล็ก
มักประสบปัญหาได้รับงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์น้อยไม่สามารถจัดซื้ออุปกรณ์ได้ครบตาม
ความต้องการ จากการสัมภาษณ์ยังพบว่าอุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่ครูได้รับให้แก่ ลูกคิดหลักเลข วงเวียน
ไม้โปรแทรกเตอร์ และรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ประภาวดี โสวิสัยพันธ์
ที่พบว่า อุปกรณ์การสอนที่ครูใช้สอนส่วนใหญ่จะเป็น เครื่องมือเรขาคณิตและรูปภาพ
(ประภาวดี โสวิสัยพันธ์ 2525 : 40)

5. ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร พบว่า มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางเพียง
7 เนื้อหา และมีปัญหาในระดับน้อย 48 เนื้อหา เนื้อหาที่มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางส่วนใหญ่
เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร จากการสัมภาษณ์ครูพบว่า สาเหตุที่ทำให้
ให้เนื้อหาเหล่านี้มีปัญหาเนื่องจาก 1) เนื้อหาที่กำหนดให้มีวิธีทำหลายวิธี ทั้งวิธีลัดและวิธีกระจาย
2) บางเนื้อหายาก นักเรียนเรียนแล้วไม่เข้าใจ ทำให้ครูต้องสอนซ้ำ ๆ 3) นักเรียนมีความ
บกพร่องในการอ่าน ทำให้นักเรียนไม่สามารถตีความโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง ดังนั้นจึงทำให้ครู
ไม่สามารถสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรภายในเวลาที่กำหนดให้ได้ นอกจากนี้ครูยัง
มีความเห็นว่าเวลาที่กำหนดให้ในบางเนื้อหาเกินไปจนเกินไปจนเพิ่มเวลาขึ้นอีกเล็กน้อย ซึ่ง
สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วิเชียร เทียมเมือง ที่พบว่า ปัญหาในการทดลองใช้หลักสูตร
ในส่วนที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ครูส่วนมากเห็นว่าควรเพิ่มเวลาเรียนในเนื้อหาภาษาไทยให้มาก
และควรเพิ่มเวลาเรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์ขึ้นอีกเล็กน้อย (วิเชียร เทียมเมือง 2520 : 140)

6. ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) พบว่า มีปัญหาอยู่ใน
ระดับน้อยทุกเนื้อหา เนื่องจากในปัจจุบันครูได้รับการศึกษาสูงขึ้นทำให้มีความรู้ความเข้าใจใน
การสร้างข้อสอบมากขึ้น และจากการสัมภาษณ์พบว่า ครูได้ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับ
ตัวอย่างแบบทดสอบประจำบทในคู่มือครูและผูกเป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบวัดผลตาม
จุดประสงค์ที่กำหนดไว้หลังจากที่สอนจบในแต่ละบท อีกทั้งครูยังได้ทำการศึกษาตัวอย่างแบบ

ทดสอบวัดคามจุทประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วางขายในท้องตลาดหลาย ๆ ฉบับเป็นแนวทางประกอบกันในการสร้างข้อสอบ ดังนั้นครูจึงมีปัญหาด้านความรู้ในการสร้างข้อสอบอยู่ในระดับน้อยทุกเนื้อหา ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วัลลภา อารีรัตน์ ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการวัดผลและประเมินผลนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี เมื่อมีการศึกษา 2523 ผลการวิจัยพบว่าครูมีปัญหามากในการดำเนินการวัดผลระหว่างเรียน ครูขาดความรู้และทักษะในการสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนด้วยตนเอง ทำให้ครูส่วนใหญ่ไม่สามารถนำวิธีวัดผลและประเมินผลตามที่เสนอแนะไว้ในหลักสูตรมาใช้ได้ครบทุกวิธี (วัลลภา อารีรัตน์ 2523 : 81 - 82) และไม่สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วิชาญ วนสิทธิ์ ที่พบว่า ครูไม่มีเวลาเพียงพอในการสร้างข้อสอบที่ดี ไม่สามารถสร้างข้อสอบวัดคามจุทมุ่งหมายได้ ขาดวัสดุอุปกรณ์ในการสร้างข้อสอบ และขาดความรู้และทักษะในการสร้างข้อสอบ (วิชาญ วนสิทธิ์ 2521 : 83)

7. ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน พบว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง 35 เนื้อหา ซึ่งเป็นจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของเนื้อหาทั้งหมด และมีปัญหาในระดับน้อย 20 เนื้อหา จากการสัมภาษณ์ครูให้ความคิดเห็นว่า นักเรียนไม่สนใจในการเรียนเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการคือ 1) ครูสอนโดยไม่ใช้อุปกรณ์เร้าความสนใจของนักเรียน 2) นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน 3) เนื้อหาบางเนื้อหายากเกินไปสำหรับนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจและเกิดความสับสน 4) กิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูจัดไม่น่าสนใจ ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของ สมจิต ชิวปรีชา ที่กล่าวว่า นักเรียนไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียนเนื่องจากครูส่วนใหญ่ไม่ใช้สื่อการสอนเท่าที่ควร (สมจิต ชิวปรีชา 2529 : 29) และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ปกิต ใจกว้าง ที่พบว่า นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ไม่ชอบทบทวนบทเรียน ไม่ตั้งใจเรียน ขาดความกระตือรือร้นต่อการเรียน ชอบเล่นหรือคุยมากกว่าเรียนหนังสือ (ปกิต ใจกว้าง 2526 : 96 - 97)

ข้อสังเกตเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้

1. เนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นปัญหาต่อครูผู้สอนในด้านต่าง ๆ อย่างเด่นชัด โดยสรุปมี 4 เนื้อหาคือ 1) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การหาร 3) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การคูณ 4) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร
2. วิธีสอนที่เน้นพฤติกรรมของครู เป็นวิธีสอนที่ครูเลือกใช้มากที่สุด
3. วิธีสอนที่เน้นพฤติกรรมระหว่างครูกับนักเรียน เป็นวิธีสอนที่ครูเลือกใช้มากที่สุด รองลงมาจากวิธีสอนที่เน้นพฤติกรรมของครู
4. วิธีสอนที่เน้นพฤติกรรมนักเรียน เป็นวิธีสอนที่ครูเลือกใช้ใ้้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1. ควรจัดให้มีการอบรมครูคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับวิธีสอนคณิตศาสตร์ค่าหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ให้ทั่วถึงและอย่างเร่งด่วนที่สุด และควรเพิ่มระยะเวลาในการอบรมให้มากพอที่ผู้เข้ารับการอบรมจะทำความเข้าใจวิธีสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างแจ่มแจ้ง
2. ควรจัดให้มีการประชุมสัมมนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับต่าง ๆ เช่น ระดับโรงเรียน ระดับกลุ่มโรงเรียน ระดับอำเภอ ระดับจังหวัด หรือระดับเขตการศึกษา เพื่อให้ครูได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและวิธีการแก้ปัญหการสอนคณิตศาสตร์
3. ควรจัดให้มีการสาธิตการสอนเนื้อหาที่เป็นปัญหาร่วมกัน โดยวิทยากรที่มีความชำนาญเฉพาะเรื่อง เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ครูนำแบบอย่างที่เหมาะสมไปใช้สอนต่อไป
4. ควรจัดให้มีการแนะนำวิธีสอนเนื้อหาที่ยังเป็นปัญหาแก่ครูผู้สอน โดย ศึกษานิเทศก์ และผู้ที่เกี่ยวข้อง
5. ควรจัดสรรงบประมาณค่าวัสดุอุปกรณ์เพื่อผลิตอุปกรณ์ให้มีใช้อย่างเพียงพอับความต้องการของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ หรือหนังสือจัดให้มีการอบรมการทำและการใช้อุปกรณ์การสอน

6. ควรส่งเสริมให้ครูผลิตอุปกรณ์ที่ทำได้ง่ายโดยใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่น เพื่อให้ครูใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์

1. ครูควรศึกษาและทำความเข้าใจหลักสูตร คู่มือครู เนื้อหา และแบบเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อจะได้ทำให้ครูมีความเข้าใจวิธีสอนคณิตศาสตร์มากขึ้น อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพการสอนให้สอดคล้องกับความมุ่งหวังของหลักสูตร
2. ครูควรศึกษาเทคนิควิธีสอนใหม่ ๆ เพื่อจะให้นำมาประยุกต์ใช้ในการสอน โดยพยายามเน้นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนค้นพบหลักการหรือข้อเท็จจริงด้วยตนเองมากขึ้น
3. ครูควรเข้ารับการอบรมทางวิชาการทุกครั้งเมื่อมีโอกาส เพื่อจะได้ให้นำเทคนิควิธีสอนแบบต่าง ๆ ไปใช้สอนได้อย่างเหมาะสม
4. ครูควรศึกษาเนื้อหาก่อนที่จะทำการสอนว่าเหมาะสมกับวิธีสอนแบบใด จะสอนอย่างไรจึงจะทำให้นักเรียนเข้าใจ เนื้อหาที่สอนได้เป็นอย่างดี
5. ครูควรจัดทำบันทึกการสอนล่วงหน้าก่อนทำการสอนทุกครั้ง และบันทึกผลการสอนว่ามีข้อบกพร่องอะไรบ้าง ใช้วิธีสอนแบบใดแล้วมีปัญหายังไร เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมกับการสอนในเนื้อหาเดิมในโอกาสต่อไป
6. ครูพึงตระหนักอยู่เสมอว่า ไม่มีวิธีสอนแบบใดที่ดีที่สุด การเลือกใช้วิธีสอนจึงต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักเรียน และครูอาจใช้วิธีสอนมากกว่า 1 วิธีในการสอนเนื้อหาใด เนื้อหาหนึ่งก็ได้
7. ครูควรจัดบรรยากาศของการเรียนการสอนที่ช่วยเร้าให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่จะเรียนคณิตศาสตร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหลาย ๆ แบบ ใช้สื่อการสอนที่เร้าความรู้สึกของนักเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง
8. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการของนักเรียน
9. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับรู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองอยู่เสมอ เพื่อให้นักเรียนรับรู้ข้อบกพร่องและ เป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงตนเองต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ควรจะได้มีการทดลองสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีสอนแบบต่างๆ แล้วนำผลมาเปรียบเทียบดูว่าวิธีสอนแบบใดที่ใช้สอนในเนื้อหาใดแล้ว นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดี เพื่อจะได้นำมาเผยแพร่ต่อไป
2. ควรจะได้มีการศึกษาถึงสาเหตุของการมีปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์จากผลงานของนักเรียน เพื่อจะได้นำข้อมูลมาประกอบกับผลการวิจัยครั้งนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. ควรจะได้มีการศึกษาปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากผู้ปกครอง เพื่อเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาร่วมกันระหว่างผู้ปกครองกับครูผู้สอน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล ชื่นทองคำ ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527, 187 หน้า
- การประถมศึกษาจังหวัดแพร่, สำนักงาน รายงานการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2524 จังหวัดแพร่ 2524, 87. หน้า
- โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ การประเมินผลในชั้นเรียน โรงพิมพ์วิวัฒนาการ 2523, 280 หน้า
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เบลวเทียนที่ ตาลม เล่มที่ 1 รุ่งศิลป์การพิมพ์ 2528, 24 หน้า
- ผลการประเมินคุณภาพนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2528 2528, 64 หน้า
- รายงานการประเมินความก้าวหน้า : คุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2527 โรงพิมพ์จุรัสภา 2528, 169 หน้า
- ครูเกษม อึ้งอ้อย "หลักสูตรใหม่ประถมศึกษา ปัญหาที่พึงพินิจ" วิทยาสาร 3 : 14 - 16 กุมภาพันธ์ 2522
- จำเนียร เสี่ยงลักษณ์ ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมปีที่ 2 โรงเรียนสังกัด
องค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523, 105 หน้า อัดสำเนา
- จิรวรรณ อิศรางกูร ณ อยุธยา ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ทั่วไปของหลักสูตรกับเนื้อหาวิชาของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์ - การสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2524, 172 หน้า อัดสำเนา
- ฉวีวรรณ กীরติกร เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 8 - 15 พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์ประชาชน 2528, 614 หน้า

- ชาวกัณฑ์ ศรีสันต์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดย วิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของวรวรรณิ ปริญาภิพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 229 หน้า
- ชอบ สุขสมชีพ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นปัญหาสำหรับครู ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (ศึกษาศาสตร์ - การสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2527, 191 หน้า อัดสำเนา
- ชัยรัตน์ พุทธชาติ ปัญหาการใช้หลักสูตรชั้นประถมปีที่ 1 พุทธศักราช 2521 ในทัศนะของ ครูใหญ่โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดลพบุรี ปริญาภิพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญโลก 2523, 80 หน้า อัดสำเนา
- ชาญวิทย์ จรตระการ การเปรียบเทียบการสอนแบบอุปมาและอุปนัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้าน ความคิดรวบยอด และความคงทนของความคิดรวบยอดวิทยาศาสตร์ ปริญาภิพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 117 หน้า
- ชูศรี วงศ์รัตนะ เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 370 หน้า
- ชูศรี สนิทประชากร วิธีสอนในระดับประถมศึกษาตามแนวหลักสูตรใหม่ พิมพ์ครั้งที่ 1 วัชรการพิมพ์ กทม. 2525, 78 หน้า
- ทวี เชื้องสุวรรณ ปัญหาการบริหารงานในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดนครราชสีมา ปริญาภิพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 112 หน้า อัดสำเนา
- โหมศรี แดงหาญ "การสอนทักษะคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา" วารสารคณิตศาสตร์ 260 - 261 : 66 - 68 พฤษภาคม - มิถุนายน 2523
- บังอร พุ่มสะอาด "ความคิดเห็นของครูชั้นประถมปีที่หนึ่ง ที่มีต่อการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521" ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา โรงเรียนเจริญผล 2522, 506 หน้า

บำรุง กัดเจริญ และฉวีวรรณ กินาวงศ์ ระเบียบวิธีสอนทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
วิทยุโลก โรงพิมพ์พิมพ์เนต 2525, 240 หน้า

บุญทัน อยู่ชุ่มบุญ พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 1
สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์ 2529, 269 หน้า

บุญรวย ชูรักษา ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่านกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา
จังหวัดสุราษฎร์ธานี วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2524, 89 หน้า

บุญลือ ชัยขวัญ ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดองค์การ
บริหารส่วนจังหวัดในเขตการศึกษา 3 วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์ - การสอน)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2521, 153 หน้า อัดสำเนา

บุญสม ขอเจริญ "โรงเรียนประจำบาลกับหลักสูตรใหม่" วิทยาสาร 19 : 12 - 13
ตุลาคม 2521

บุญเสริม ฤทธาภิรมย์ "โครงสร้างวิชาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรใหม่" มิตรครู 23 :
26 - 30 ธันวาคม 2519

ปกติ ใจกว้าง ความคิดเห็นของครูและผู้ปกครองเกี่ยวกับเนื้อหาตำราการศึกษาของนักเรียน
ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชลบุรี วิทยานิพนธ์
ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์ - การสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2526, 144 หน้า อัดสำเนา

ประภาณี โสวีสัยพันธ์ ความสนใจทางตำราเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2525, 55 หน้า

ประสาธ ละเอียดวงศ์ เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่
1 - 7 พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์ประชาชน 2528, 572 หน้า

ประสิทธิ์ กิจจนศิริ ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์แผนใหม่ของผู้สอนในชั้นประถมศึกษา
ปริญญานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 57 หน้า
อัดสำเนา

ปรีชา นาคสวัสดิ์ "การสอนกลุ่มสัมพันธ์ในโรงเรียน คอนักชะทางคณิตศาสตร์"

ประกาศศึกษา 9 : 19 - 21 มิถุนายน 198 หน้า

ผกา สัตยธรรม เทคนิคการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ โรงพิมพ์
เรือนแก้ว 2524, 198 หน้า

ภาษาศาสตร์, สถาบัน พัฒนากรมฉบับหลวง โรงพิมพ์ประจักษ์การพิมพ์ ม.ป.ป.,
1,600 หน้า

มนตรี วรณชาติ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นเนื้อหาสำหรับ
ครูในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์ - การสอน)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2528, 135 หน้า อักสำเนา

มนู มโนทัศน์ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นเนื้อหาสำหรับครูผู้สอน
ในจังหวัดนครปฐม วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์ - การสอน) มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ 2527, 79 หน้า อักสำเนา

มิ่ง สิริวัฒนาเมธานนท์ ความร่วมมือในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ในจังหวัดบุรีรัมย์ วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2522, 128 หน้า
อักสำเนา

ยุพิน พิพิธกุล การเรียบการสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครูศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2524, 514 หน้า

รัตน์ ยืนนาน "ความคิดเห็นของครูและผู้บริหารเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรประถมศึกษา 2521"
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา โรงพิมพ์เจริญผล. 2522, 506 หน้า

ราชบัณฑิตยสถาน พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 พิมพ์ครั้งที่ 2
อักษรเจริญทัศน์. 2525, 930 หน้า

วรรณิ์ โสภประยูร เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูปสำหรับครูประถมหนึ่ง ภาควิชาหลักสูตร
และการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 221 หน้า

เอกสารการสอนชุดวิชาวรรณกรรมประถมศึกษา เล่มที่ 1 หน้าที่ 1 - 7
พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์กราฟิการ์ต 2526, 476 หน้า

วรรณิ โสภประยูร เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา (อัครสำเนา)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, ไม่มีเลขหน้า

เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา (อัครสำเนา) มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530, ไม่มีเลขหน้า

วัลลภา อาริย์ศย์ ปัญหาการวัดผลและประเมินผลนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ใน

โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี วิทยานิพนธ์

ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523, 120 หน้า

วิชาการศึกษา, กรม กระทรวงศึกษาธิการ การวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนการสอนของครู

และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา (ฉบับทดลอง)

พุทธศักราช 2521 และที่เรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2503 2523,

218 หน้า

"สรุปผลงานวิจัยเรื่อง : สภาพการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

ของครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดราชบุรี" ผลงานวิจัย

ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา โรงพิมพ์เจริญผล 2522, 506 หน้า

วิเชียร เข้มเมือง ปัญหาและความคิดเห็นของครูชั้นประถมศึกษาปีที่หนึ่ง ในการทดลอง

ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ปรินญาพิมพ์ คศ.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 195 หน้า อัครสำเนา

วิไล โบว์เสวีวงศ์ ปัญหาการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 1 ในเขตการศึกษา 6 วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2522, 153 หน้า

อัครสำเนา

ศึกษาธิการ, กระทรวง การประถมศึกษาเพื่อวางแผนในประเทศไทย โรงพิมพ์คุรุสภา

2528, 132 หน้า

แนวการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์

คุรุสภา 2525, 238 หน้า

ศึกษาธิการ, กระทรวง รายงานการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา

ศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526 โรงพิมพ์คุรุสภา 2528, 118 หน้า

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น 2520,

442 หน้า

สุลัทธิ มิติดุล "จะใช้วิธีสอนแบบบรรยายอย่างไรจึงจะได้ผล" ประชาศึกษา 5 : 27 - 31

ธันวาคม, 2522

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน เอกสารประกอบการสัมมนา ฉบับที่ 10

การสัมมนาเรื่องการเตรียมการสอนร่วมกันของวิทยาลัยครูภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ครั้งที่ 2 ม.ป.ท. 2520, 14 หน้า

สมจิต ชิวปรีชา "ข้อคิดและแนวการสอนซ่อมเสริมทักษะคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา"

วิทยจารย์ 1 : 7 - 13 มกราคม 2529

สมหมาย รัตนอรุณดิษฐ์ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอน ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 5 ในจังหวัดกำแพงเพชร วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์ - การสอน)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2528, 116 หน้า อุดรธานี

สันทนา นิพนธ์พิทยา ความคิดเห็นของครูที่มีต่อปัญหาการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 2 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครปฐม

วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525, 91 หน้า อุดรธานี

สามัญศึกษา, กรม หน่วยศึกษานิเทศก์ การสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ โรงพิมพ์คุรุสภา

2518, 256 หน้า

สุลัดดา ลอยฟ้า "แนวโน้มของคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา" วารสารศึกษาศาสตร์

ขอนแก่น 1 : 62 - 69, ตุลาคม 2527 - มกราคม 2528

สุทิน เนียมหลับ การประถมศึกษาและการศึกษาประชาบาล พิมพ์ครั้งที่ 2 วิศวกรรมพิมพ์

2522, 239 หน้า

สุมานัน รุ่งเรืองธรรม กลวิธีการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2522, 143 หน้า

โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรต้นวงศ์ เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่

ไทยวัฒนาพานิช 2520, 229 หน้า

องค์การบริหารส่วนจังหวัดราชบุรี "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 1 ที่เรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของโรงเรียนสังกัดองค์การ
บริหารส่วนจังหวัดราชบุรี" ผลงานวิจัยทางการศึกษา เจริญผลการพิมพ์ 2522,
506 หน้า

อรสา กุมาริ ปุกหุด "ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์" วิทยาสาร 22 : 18 - 19 ตุลาคม
2514

อัญชลี แจ่มเจริญ และคนอื่น ๆ วิธีสอนกลุ่มทักษะ "คณิตศาสตร์" (ระบบชุดการสอน)
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครูสวนสุนันทา 2526, 115 หน้า

อุไรวรรณ อินทรีย์ การสอนสังคมศึกษาในระดับประถมศึกษา ภาควิชาการประถมศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2527, 117 หน้า

Copeland, Richard W. How Children Learn Mathematics. New York,
The Macmillan Company, 1970. P. 145.

Edward, Ernsdorf. "Focusing A Teaching Strategy to Improve the
Learning of Mathematics," School Science and Mathematics.
No.5 (May - June 1979) P. 431.

Egsgard, John C. "President's Report : Problems of the Teachers of
Mathematics and Some Solutions," Mathematics Teacher. 67
(September 1978) P. 550 - 558.

G.T. Buswell and B.Y. Kersh. "Patterns of Thinking in Solving
Problems," University of California Publications in Education.
12 (1956) P. 63 - 148.

Krejcie, Robert V. and Daryle W. Morgan. "Determining Sample Size
for Research Activities," Educational and Psychological Measurement.
30 : 607 - 610, Autumn, 1970.

National Assessment of Educational Prog. "Math Fundamentals : Selected
Results from the First National Assessment of Mathematics,"
quoted in Klass Kramer Teaching Elementary School Mathematics.
4th.ed., Allyn and Bacon, Inc., Boston, 1978.

✦ Pace, Angela. "Understanding of Basic Concepts of Arithmetics :
A comparison Study," The Journal of Educational Research. LX ✦
(1966) P. 107 - 120.

Webster, Noah. Webster's New Twentieth Century Dictionary of the
English Language; Unabridged, Based upon the Broad Foundation
Laid down by Noah Webster. 2nd.ed., London, William Collins,
1980. 2,129,160 p.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจาก 7 อำเภอ มีดังนี้

กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอเมือง จำนวน 71 โรงเรียน

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. โรงเรียนสนามบิน | 24. โรงเรียนบ้านโกทา |
| 2. โรงเรียนพระค้อ | 25. โรงเรียนโนนม่วง |
| 3. โรงเรียนหนองแสง | 26. โรงเรียนเต่านอ |
| 4. โรงเรียนหนองไฮ | 27. โรงเรียนห้วยชัน |
| 5. โรงเรียนอานันทวิทยา | 28. โรงเรียนโคกสีโคกเปี้ย |
| 6. โรงเรียนบ้านคอนขม | 29. โรงเรียนค้อท่อน้อย |
| 7. โรงเรียนโนนตุ่ม | 30. โรงเรียนหนองปอ |
| 8. โรงเรียนอนุบาลขอนแก่น | 31. โรงเรียนโนนลาน |
| 9. โรงเรียนบ้านคำไฮ | 32. โรงเรียนสาวะถี |
| 10. โรงเรียนกุดกว้าง | 33. โรงเรียนโนนรัง |
| 11. โรงเรียนบ้านเป็ด | 34. โรงเรียนหนองตาไก้ |
| 12. โรงเรียนบ้านสะอาด | 35. โรงเรียนบ้านจั่ว |
| 13. โรงเรียนบ้านหนองขาม | 36. โรงเรียนโคกล่าม |
| 14. โรงเรียนโคกพันโปลง | 37. โรงเรียนม่วงไ้ |
| 15. โรงเรียนบ้านกอก | 38. โรงเรียนโนนภู |
| 16. โรงเรียนบ้านคำบอน | 39. โรงเรียนบ้านทุ่ม |
| 17. โรงเรียนบ้านข่าจาน | 40. โรงเรียนบ้านม่วง |
| 18. โรงเรียนบ้านสำราญ | 41. โรงเรียนแดงน้อย |
| 19. โรงเรียนบ้านไถ่นา | 42. โรงเรียนหนองหลุม |
| 20. โรงเรียนบ้านน้ำเกี๋ยง | 43. โรงเรียนป่าซาด |
| 21. โรงเรียนบ้านศิลา | 44. โรงเรียนหนองกุง |
| 22. โรงเรียนคอนยาง | 45. โรงเรียนกุดนางทุย |
| 23. โรงเรียนหนองหิน | 46. โรงเรียนชุมชนบ้านท่าพระ |

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 47. โรงเรียนหนองแวง | 60. โรงเรียนโนนคุ้ม |
| 48. โรงเรียนหนองบัวดีหมี | 61. โรงเรียนสว่างมรรคา |
| 49. โรงเรียนสวนหม่อนไคร่นุ่นวังหิน | 62. โรงเรียนโคกลี |
| 50. โรงเรียนหนองโซ้ย | 63. โรงเรียนบ้านเลิง |
| 51. โรงเรียนท่าพระเนาวิ | 64. โรงเรียนหนองบัวน้อย |
| 52. โรงเรียนหนองคูหนองงูเห่าล้อม | 65. โรงเรียนชุมชนพรหมนิมิต |
| 53. โรงเรียนดอนคู้ | 66. โรงเรียนคอนช้าง |
| 54. โรงเรียนสงเปือย | 67. โรงเรียนบ้านหว่า |
| 55. โรงเรียนพงษ์วิทยุโย | 68. โรงเรียนเหล่านาดิ |
| 56. โรงเรียนบึงฉิม | 69. โรงเรียนเหล่านางาม |
| 57. โรงเรียนเลิงเปือย | 70. โรงเรียนทองกลาง |
| 58. โรงเรียนคอนแดง | 71. โรงเรียนโคกสูง |
| 59. โรงเรียนหนองหญ้าแทรก | |

กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอบ้านไผ่ จำนวน 54 โรงเรียน

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. โรงเรียนบ้านไผ่ประดม | 12. โรงเรียนสร้างแป้น |
| 2. โรงเรียนประเสริฐแก้ว | 13. โรงเรียนผักหวาน |
| 3. โรงเรียนบ้านไผ่แสงทอง | 14. โรงเรียนเปือยใหญ่ |
| 4. โรงเรียนวัดจันทร์ประสิทธิ์ | 15. โรงเรียนหนองกุง |
| 5. โรงเรียนชุมชนบ้านไผ่ยิ่งยง | 16. โรงเรียนโนนแดง |
| 6. โรงเรียนบ้านแก้ง | 17. โรงเรียนขอนแก่น |
| 7. โรงเรียนนาโพธิ์ | 18. โรงเรียนเหล่าโนนคูณ |
| 8. โรงเรียนบ้านหนองลุมพุก | 19. โรงเรียนหลุบคา |
| 9. โรงเรียนภูเหล็ก | 20. โรงเรียนเมืองเพี้ย |
| 10. โรงเรียนป่าจ้าว | 21. โรงเรียนคูใหญ่ |
| 11. โรงเรียนหินตั้ง | 22. โรงเรียนขามเรียน |

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 23. โรงเรียนแก่น้อย | 39. โรงเรียนหนองกระแทน |
| 24. โรงเรียนหนองร้านห้วย | 40. โรงเรียนโนนหัน |
| 25. โรงเรียนบ้านหนองแวงไร่ | 41. โรงเรียนหนองผักตม |
| 26. โรงเรียนบ้านทุ่งมน | 42. โรงเรียนศรีสำราญ |
| 27. โรงเรียนหนองผือ | 43. โรงเรียนชุมชนบ้านแฮด |
| 28. โรงเรียนบ้านหนองแวงโอง | 44. โรงเรียนประชาพัฒนา |
| 29. โรงเรียนบ้านหนองหัวช้าง | 45. โรงเรียนหนองเต่า |
| 30. โรงเรียนบ้านลาน | 46. โรงเรียนหนองเซ่ง |
| 31. โรงเรียนบ้านป่าบอ | 47. โรงเรียนขามบ่อม |
| 32. โรงเรียนกุดเชือก | 48. โรงเรียนขอนแก่นห้วยม่วง |
| 33. โรงเรียนขามบ่อม | 49. โรงเรียนบ้านหนองเกี้ยว |
| 34. โรงเรียนตำบลเต่า | 50. โรงเรียนบ้านหนองบอแดง |
| 35. โรงเรียนหนองคู | 51. โรงเรียนบ้านเลียบเงือก |
| 36. โรงเรียนหนองไฮขามเปี้ย | 52. โรงเรียนหนองมะเขือ |
| 37. โรงเรียนหนองขามสมบูรณ์ | 53. โรงเรียนป่าแดง |
| 38. โรงเรียนบ้านวังท้าว | 54. โรงเรียนโนนพันชาติ |

กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอน้ำพอง จำนวน 46 โรงเรียน

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. โรงเรียนชุมชนบ้านบัวใหญ่ | 9. โรงเรียนคงมณี |
| 2. โรงเรียนกู่สว่างสามัคคี | 10. โรงเรียนห้วยเสือเต็น |
| 3. โรงเรียนคอกก๊กแสนตอ | 11. โรงเรียนกุดพังทุย |
| 4. โรงเรียนคำม่วน | 12. โรงเรียนหัวบึง |
| 5. โรงเรียนโนนหัวช้าง | 13. โรงเรียนนาขาม |
| 6. โรงเรียนคำบง | 14. โรงเรียนหินลาด |
| 7. โรงเรียนนาศรี | 15. โรงเรียนนาคู |
| 8. โรงเรียนหนองอ้อโคกสว่าง | 16. โรงเรียนเสี้ยวโคกกลาง |

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 17. โรงเรียนวังชัย | 32. โรงเรียนโนนศรีสวัสดิ์ |
| 18. โรงเรียนนาเรียง | 33. โรงเรียนห้วยหินลาด |
| 19. โรงเรียนโคกสูงกุดน้ำใส | 34. โรงเรียนบ้านขาม |
| 20. โรงเรียนนายม | 35. โรงเรียนบ้านเหล่าใหญ่ |
| 21. โรงเรียนกุดพังเคเรือ | 36. โรงเรียนโนนเชือก |
| 22. โรงเรียนท่ามะเค็ด | 37. โรงเรียนภูริพัฒน์ |
| 23. โรงเรียนบึงเป้ง | 38. โรงเรียนประชานุกูล |
| 24. โรงเรียนชุมชนหนองกุงวิทยา | 39. โรงเรียนห้วยไผ่ |
| 25. โรงเรียนน้ำพอง | 40. โรงเรียนหนองบัวน้อย |
| 26. โรงเรียนหนองหัว | 41. โรงเรียนกุดกว้าง |
| 27. โรงเรียนโคกสง่างาม | 42. โรงเรียนโคกใหญ่ |
| 28. โรงเรียนหนองบัวบาน | 43. โรงเรียนหนองแวง |
| 29. โรงเรียนคำแก่นคูณ | 44. โรงเรียนคำบอน |
| 30. โรงเรียนสะกุด | 45. โรงเรียนนาผายเหนือ |
| 31. โรงเรียนบึงกลาง | 46. โรงเรียนโนนแดง |

กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอหนองเรือ จำนวน 36 โรงเรียน

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. โรงเรียนบ้านเม็ง | 10. โรงเรียนหนองหอย |
| 2. โรงเรียนบ้านนาหัว | 11. โรงเรียนห้วยบึง |
| 3. โรงเรียนบ้านหนองโน | 12. โรงเรียนหนองแปน |
| 4. โรงเรียนบ้านลู่ | 13. โรงเรียนสะอาด |
| 5. โรงเรียนบ้านหนองกุง | 14. โรงเรียนบ้านหนองแดง |
| 6. โรงเรียนยางคำ | 15. โรงเรียนบ้านหนองสระ |
| 7. โรงเรียนคอนแอม | 16. โรงเรียนบ้านหนองเม็ก |
| 8. โรงเรียนชุมชนคอนโมง | 17. โรงเรียนบ้านโพธิ์ตาก |
| 9. โรงเรียนหัวนาจรเข้ | 18. โรงเรียนบ้านดง |

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 19. โรงเรียนกุดเลา | 28. โรงเรียนหนองตาไ้ |
| 20. โรงเรียนโนนทอง | 29. โรงเรียนโคกกลาง 1 |
| 21. โรงเรียนหนองนกเขียน | 30. โรงเรียนคอนหัน |
| 22. โรงเรียนหนองเขื่อนช้าง | 31. โรงเรียนชุมชนหนองเรือ |
| 23. โรงเรียนโนนหัน | 32. โรงเรียนหนองไฮ |
| 24. โรงเรียนบ้านห้วย | 33. โรงเรียนหนองไผ่ |
| 25. โรงเรียนนาเปือย | 34. โรงเรียนกุดคิม |
| 26. โรงเรียนกุดกว้าง | 35. โรงเรียนท่าศาลา |
| 27. โรงเรียนโนนสะอาด | 36. โรงเรียนฟ้าเหล็กอม |

กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอกระนวน จำนวน 31 โรงเรียน

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1. โรงเรียนชุมชนหนองโก | 16. โรงเรียนสว่าง |
| 2. โรงเรียนบ้านหนองโก | 17. โรงเรียนบ้านหลุบเลา |
| 3. โรงเรียนคำไฮผักแว่น | 18. โรงเรียนบ้านคำแมด |
| 4. โรงเรียนหนองกุงใหญ่ | 19. โรงเรียนบ้านโนน |
| 5. โรงเรียนผักพาม | 20. โรงเรียนบ้านเห้ว |
| 6. โรงเรียนบ้านฝาง | 21. โรงเรียนหนองบัวคำมูล |
| 7. โรงเรียนแวงคู | 22. โรงเรียนบ้านบ่อใหญ่ |
| 8. โรงเรียนแสนสุข | 23. โรงเรียนโคกใหม่เกษม |
| 9. โรงเรียนคำมีด | 24. โรงเรียนบ้านหม้อ |
| 10. โรงเรียนนาเลา | 25. โรงเรียนบ้านห้วยยาง |
| 11. โรงเรียนโคกกลาง | 26. โรงเรียนบ้านหัวนาคำ |
| 12. โรงเรียนแวงเป่ง | 27. โรงเรียนโคกกลางวิทยา |
| 13. โรงเรียนทุ่งใหญ่ | 28. โรงเรียนบ้านท่าลาดค่านานา |
| 14. โรงเรียนไทยรัฐ | 29. โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์ |
| 15. โรงเรียนบ้านกระนวน | 30. โรงเรียนบ้านน้ำสามวัง |

31. โรงเรียนบ้านคำครึ่ง

กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอชนบท จำนวน 21 โรงเรียน

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1. โรงเรียนชุมชนบ้านชนบท | 12. โรงเรียนสระแก้ว |
| 2. โรงเรียนชุมชนโนนแสนสุข | 13. โรงเรียนโนนแดงน้อย |
| 3. โรงเรียนท่าทางเลื่อน | 14. โรงเรียนหนองไฮ |
| 4. โรงเรียนคอนคู้ | 15. โรงเรียนห้วยเก |
| 5. โรงเรียนท่าม่วง | 16. โรงเรียนโชนัง |
| 6. โรงเรียนร่วมเย็นประชา | 17. โรงเรียนเหล่าเหนือ |
| 7. โรงเรียนวังเวินกุดหล่ม | 18. โรงเรียนหนองสะแบง |
| 8. โรงเรียนห้วยอึ่ง | 19. โรงเรียนห่มห้วย |
| 9. โรงเรียนกุดเพียงขอมทนาย | 20. โรงเรียนพ้อแดง |
| 10. โรงเรียนนาดอกไม้ | 21. โรงเรียนหัวฝาย |
| 11. โรงเรียนบ้านแท่น | |

กลุ่มโรงเรียนในเขตอำเภอบ้านฝาง จำนวน 26 โรงเรียน

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. โรงเรียนชุมชนหนองบัว | 11. โรงเรียนบ้านหนองแวง |
| 2. โรงเรียนโสภม่วง - คอนคู้ | 12. โรงเรียนหัวหว้า |
| 3. โรงเรียนบ้านมะยาว | 13. โรงเรียนหินขาว |
| 4. โรงเรียนบ้านนาฝาย | 14. โรงเรียนพงษ์ภิญโญ 2 |
| 5. โรงเรียนบ้านนาดอกไม้ | 15. โรงเรียนหนองสำโรง |
| 6. โรงเรียนบ้านค้อ | 16. โรงเรียนโนนคูณ |
| 7. โรงเรียนบ้านหนองซาด | 17. โรงเรียนหินตั้ง |
| 8. โรงเรียนบ้านแดง | 18. โรงเรียนบ้านหนองคลอง |
| 9. โรงเรียนไตรมิตรวิทยา | 19. โรงเรียนคำหัวช้าง |
| 10. โรงเรียนบ้านเหล่า | 20. โรงเรียนบ้านหินกอง |

21. โรงเรียนชุมชนบ้านฝาง
22. โรงเรียนบ้านดอนหัน
23. โรงเรียนโคกใหญ่
24. โรงเรียนบ้านสระแก้ว
25. โรงเรียนบ้านแก่นเท่า
26. โรงเรียนบ้านโคกลี

ภาคผนวก ข

แบบขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

สำเนา

ที่ ทม 1007/0275

ตราครุฑ

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กุมภาพันธ์ 2529

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์

เรียน

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นายอิศเรศ พัฒน์มงคลพร เป็นนิสิตระดับปริญญาโท
วิชาเอก การประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์ จะมาติดต่อเพื่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำ
ปริญญานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดขอนแก่น

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

ผศ. วรณี โสมประยูร ประธาน

รศ.ดร. ส.วาสนา ประवालพุกษ์ กรรมการ

สิ่งที่นิติกรขอความอนุเคราะห์ คือ เพื่อแจกแบบสอบถามให้แก่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดขอนแก่น เพื่อเป็นข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอ
ขอบพระทัยในความช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่บัณฑิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางวชิรญา บัวศรี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร 2584119

สำเนา

ที่

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น

ศูนย์ราชการ 40000

26 กุมภาพันธ์ 2530

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ในการแจกแบบสอบถาม

เรียน หัวหน้าการประถมศึกษาอำเภอ

ด้วยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ขออนุญาต
จากสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น ให้นายอิศเรศ พิพัฒน์มงคลพร นักศึกษาปริญญาโท
สาขาการประถมศึกษา ซึ่งกำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับ
ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดขอนแก่น" ทำการเก็บข้อมูลจาก
โรงเรียนในสังกัดโดยวิธีแจกแบบสอบถามให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นผู้ตอบ

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นควรให้ความอนุเคราะห์
ในการเก็บข้อมูลดังกล่าว จึงขอความร่วมมือจากท่านให้ความอนุเคราะห์ในการแจกแบบสอบถามด้วย
จึงเรียนมาเพื่อทราบและดำเนินการ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประชุม ลากจิตร)

ผู้ช่วยผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัด รักษาราชการแทน

ผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น

ภาคผนวก ค

แบบสอบถาม

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอน

ตอนที่ 1 ให้ท่านกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับตัวเอง

ตอนที่ 2 ให้ท่านแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับของปัญหาคณิตศาสตร์ ในด้านเนื้อหา วิธีสอน เวลาที่ใช้ในการสอน การวัดผลประเมินผลและความสนใจในการเรียนของนักเรียนที่เป็นปัญหาต่อการสอนคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ว่ามีปัญหายอยู่ในระดับใด

ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของท่านในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางให้ผู้บริหาร จัดบริการช่วยเหลือท่านในการแก้ปัญหาดังกล่าว และนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ต่อไป คำตอบของท่านจะไม่กระทบกระเทือนต่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ของท่าน แต่จะเป็นประโยชน์สำหรับท่านในส่วนตัว ดังนั้นจึงขอให้ท่านตอบให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด และเมื่อท่านตอบแบบสอบถามชุดนี้เรียบร้อยแล้ว ขอความกรุณาตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งว่า ท่านได้ตอบแบบสอบถามครบทุกข้อแล้วหรือยัง เพราะถ้าขาดเพียงบางข้อจะทำให้แบบสอบถามฉบับนี้เสีย

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของท่านเป็นอย่างสูง

อิศเรศ พิพัฒน์มงคลพร

นิสิตปริญญาโท เอกการประถมศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของท่านเอง ให้ท่านเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่เป็นคำตอบและเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ตามความเป็นจริง

1. เพศ

ชาย หญิง

2. อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี 20 - 24 ปี
 25 - 29 ปี 30 - 34 ปี
 35 - 39 ปี 40 ปีขึ้นไป

3. วุฒิสูงสุดทางการศึกษา

ไม่มีวุฒิทางการศึกษา
 ต่ำกว่า ป.กศ., ป.ป. หรือเทียบเท่า
 ป.กศ., ป.ป. หรือเทียบเท่า
 ป.กศ.สูง, พ.ม. หรือเทียบเท่า
 ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
 สูงกว่าปริญญาตรี

4. ประสบการณ์ในการทำงาน

ต่ำกว่า 5 ปี 5 - 9 ปี
 10 - 14 ปี 15 - 19 ปี
 20 - 24 ปี 25 ปีขึ้นไป

5. จำนวนปีที่เคยสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

น้อยกว่า 1 ปี 1 - 4 ปี
 5 - 9 ปี 10 - 14 ปี
 15 ปีขึ้นไป

6. สาเหตุที่ท่านได้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพราะ
- สัมกรใจ ได้รับเลือก
7. ท่านมีความเข้าใจในหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พุทธศักราช 2521
- น้อยที่สุด น้อย
- ปานกลาง มาก
- มากที่สุด
8. ท่านเคยได้รับการอบรมหรือสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์หรือไม่
- ไม่เคย
- ได้รับจากศึกษานิเทศก์
- ได้รับจากกลุ่มโรงเรียน
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
9. ท่านมีความรู้สึกเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อย่างไร
- ชอบมาก ชอบ
- เฉย ๆ ไม่ชอบ
- ไม่ชอบที่สุด
10. ขณะนี้ท่านต้องการความช่วยเหลือด้านใดมากที่สุด
- ด้านเนื้อหา ด้านวิธีสอน
- ด้านการสร้างและการใช้ ด้านการวัดผลประเมินผล
- อุปกรณ์ อื่น ๆ (โปรดระบุ)
- ทุกด้านที่กล่าวมา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและระดับปัญหา
ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จาก เนื้อหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จำนวน 55 เนื้อหา ให้ท่านเขียน
เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่ามีความต่าง ๆ อยู่ในระดับนั้น ซึ่งแต่ละ
ระดับมีความหมายดังนี้

- 0 หมายถึง ไม่มีปัญหา
- 1 หมายถึง มีปัญหาน้อย
- 2 หมายถึง มีปัญหามากกลาง
- 3 หมายถึง มีปัญหามาก
- 4 หมายถึง มีปัญหามากที่สุด

| ชื่อ | เนื้อหา | ระดับของปัญหา | | | | | ข้อ เสนอแนะ |
|--|---|---------------|---|---|---|---|-------------|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| 0 | จำนวนและตัวเลขไม่เกิน 100 | | | | | | |
| | จำนวนนับไม่เกิน 100 | | | | | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | | | | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของหน้า | | ✓ | | | | |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | ✓ | | | | | |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนในเนื้อหา (ระบุ 1 วิธีหรือมากกว่าก็ได้)</u> | | | | | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | ✓ | | | | | |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | | | | | | |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | | | | | | |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | | | | | | |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | | | | | | |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | | | | | | |
| | 7. วิธีสอนแบบทฤษฎีโปรแกรม | | | | | | |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | | | | | | |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | | | | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของหน้า | | | ✓ | | | |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | | | | ✓ | | |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร</u> | | | | | | |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล</u> | | | | | | |
| | <u>(การสร้างข้อสอบ)</u> | | | | | | |
| <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | | | | | | | |
| <u>อื่น ๆ</u> | | | | | | | |

จากตัวอย่าง ในข้อ 0 เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 100

ด้านเนื้อหา

1. แสดงว่าท่านมีปัญหามากในเรื่องความเข้าใจเนื้อหา
2. แสดงว่าท่านคิดว่าเนื้อหาเรื่องนี้ยากมากที่สุด สำหรับนักเรียน

ด้านวิธีสอน (ให้ท่านระบุมา 1 วิธีหรือมากกว่าก็ได้)

แสดงว่าในเนื้อหาที่ท่านใช้วิธีสอน 1 วิธี คือ วิธีสอนแบบบรรยาย ซึ่งหมายความว่า
เมื่อท่านใช้วิธีสอนแบบบรรยายแล้ว ประสบปัญหามากที่สุด

สำหรับด้านอื่น ๆ มีวิธีการในการออกแบบสอบถามเหมือนในตัวอย่าง คือ ด้านอุปกรณ์

ด้านเวลาที่กำหนดให้ ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ) และ

ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน

หมายเหตุ

วิธีสอนแบบต่าง ๆ มีความหมาย ดังนี้

1. วิธีสอนแบบบรรยาย หมายถึง การสอนที่ครูเป็นผู้ไปศึกษาความรู้ และอธิบาย
บอกความรู้ให้แก่ นักเรียน ส่วนนักเรียนเป็นผู้ฟังและจดบันทึก
2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา หมายถึง การสอนที่ให้ นักเรียน ได้พบปัญหาและแก้ปัญหาด้วย
ตัวของนักเรียนเอง ซึ่งนักเรียนได้มีโอกาสใช้ความคิดและหาเหตุผลมากขึ้น
3. วิธีสอนแบบสาธิต หมายถึง การที่ครูแสดงหรือทำให้นักเรียนสังเกต เพื่อจะเป็น
แนวทางให้นักเรียนหาข้อสรุปจากการแสดงนั้น
4. วิธีสอนแบบอุปมา หมายถึง การสอนที่ให้ นักเรียน เรียนรู้จากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์
5. วิธีสอนแบบอนุมาน หมายถึง การสอนที่ให้ นักเรียน เรียนรู้จากกฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง
6. วิธีสอนแบบทดลอง หมายถึง การสอนที่ให้ นักเรียน ได้ลงมือเพื่อหาคำตอบด้วยการ
กระทำของตนเอง นักเรียนมีโอกาสสังเกตและค้นหาข้อสรุปจากการทดลอง
7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม หมายถึง การจัดการการสอนให้นักเรียนสามารถเรียนได้
ด้วยตนเองตามความสามารถของผู้เรียน

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 1 | จำนวนและตัวเลขไม่เกิน 100,000 | | |
| | จำนวนนับไม่เกิน 100,000 | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 1.00 | 1.01 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.89 | 0.92 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.37 | 1.22 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 2.10 | 1.10 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.79 | 1.17 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.96 | 1.31 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.63 | 1.19 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 2.08 | 1.29 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 2.29 | 1.33 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.99 | 1.21 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ | | |
| | ประกอบการสอน | 1.61 | 1.14 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในเทอ์กัศูตร</u> | 1.64 | 1.24 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.37 | 1.03 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.81 | 0.99 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 2 | การใช้ตัวเลขอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแทนจำนวน | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.68 | 0.90 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.39 | 0.97 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.67 | 1.29 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.84 | 1.14 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.67 | 1.22 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมาอุปไมย (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.44 | 1.14 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.00 | 1.14 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.76 | 1.08 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียมโปรแกรม | 2.19 | 1.11 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.60 | 1.21 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สบช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.40 | 1.16 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.21 | 1.16 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.08 | 1.03 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.46 | 0.99 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 3 | หลักพัน หลักหมื่น และค่าประจำหลัก | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.63 | 0.92 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.51 | 0.91 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.68 | 1.22 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.95 | 1.16 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.61 | 1.19 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.34 | 1.12 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.10 | 1.08 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.75 | 1.13 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 2.24 | 1.14 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | | |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.52 | 1.17 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. | | |
| | มาใช้ประกอบการสอน | 1.39 | 1.13 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.25 | 1.11 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.16 | 1.01 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.53 | 0.93 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 4 | การกระจายตัวเลขและค่าประจำหลัก | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0,56 | 0,89 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1,52 | 0,96 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1,55 | 1,25 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1,73 | 1,17 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1,44 | 1,13 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมาน (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1,43 | 1,14 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1,93 | 1,22 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1,67 | 1,08 |
| | 7. วิธีสอนแบบทเรียนโปรแกรม | 2,00 | 1,25 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1,56 | 1,21 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1,42 | 1,16 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1,20 | 1,12 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1,09 | 1,02 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1,50 | 0,95 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|---|
| 5 | การเปรียบเทียบและการจัดลำดับจำนวน <u>ด้านเนื้อหา</u> 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน 0.76 1.01 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน 1.72 0.97 <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> 1. วิธีสอนแบบบรรยาย 1.84 1.23 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา 1.90 1.15 3. วิธีสอนแบบสาธิต 1.63 1.05 4. วิธีสอนแบบอุปมาน (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) 1.54 1.19 5. วิธีสอนแบบอุปมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) 2.13 1.38 6. วิธีสอนแบบทดลอง 1.39 1.04 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม 1.92 1.12 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) - - <u>ด้านอุปกรณ์</u> 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน 1.51 1.18 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน 1.36 1.14 <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> 1.21 1.07 <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> 1.12 1.00 <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> 1.58 1.00 <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 6 | การบวกร้านวนซึ่งมีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 | | |
| | การบวกร้านวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ที่มีกำหนด | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.61 | 0.90 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.72 | 0.93 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธีหรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.72 | 1.28 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.88 | 1.03 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.63 | 1.19 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมาน (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.57 | 1.21 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.07 | 0.96 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 2.13 | 1.16 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.60 | 0.63 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.60 | 1.19 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สบช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.45 | 1.12 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.29 | 1.10 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.13 | 0.92 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.55 | 0.93 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 7 | การบอกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีกำหนด | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.62 | 0.92 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.78 | 0.92 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบบ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.93 | 1.28 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.77 | 1.14 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.61 | 1.11 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.54 | 1.22 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.65 | 1.05 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.61 | 0.93 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.77 | 1.23 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรแกรม) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.63 | 1.19 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.53 | 1.15 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร</u> | 1.39 | 1.13 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.23 | 1.02 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.60 | 1.00 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 9 | การสระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 การสระหว่างจำนวนไม่เกิน 1,000 ที่มีการกระจาย | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน..... | 0.63 | 0.87 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.81 | 1.05 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.84 | 1.15 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.68 | 1.09 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.69 | 1.16 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.52 | 1.12 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.72 | 1.19 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.70 | 1.15 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.73 | 1.01 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.65 | 1.21 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.58 | 1.15 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.40 | 1.14 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.26 | 1.00 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.67 | 1.02 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 10 | การสหระหว่างจำนวนไม่เกิน 10,000 ที่มีการกระจาย | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.63 | 0.89 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.89 | 1.08 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.88 | 1.25 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.80 | 1.18 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.65 | 1.18 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.71 | 1.31 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปนัย (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.12 | 1.21 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.87 | 1.25 |
| | 7. วิธีสอนแบบทฤษฎีโปรแกรม | 1.53 | 1.35 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.61 | 1.23 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.59 | 1.21 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.38 | 1.13 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.25 | 1.03 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.70 | 1.06 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 11 | การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.71 | 0.93 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.92 | 1.01 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.87 | 1.27 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.51 | 0.98 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.73 | 1.12 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมาน (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.68 | 1.25 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.94 | 1.17 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.74 | 1.13 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.47 | 0.91 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.73 | 1.24 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.62 | 1.19 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.40 | 1.14 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.37 | 1.03 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.74 | 1.07 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|---|---|---|
| 12 | <p>โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์การสระหว่าง จำนวนไม่เกิน 10,000</p> <p><u>ด้านเนื้อหา</u></p> <p>1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน</p> <p>2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน</p> <p><u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u></p> <p>1. วิธีสอนแบบบรรยาย</p> <p>2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา</p> <p>3. วิธีสอนแบบสาธิต</p> <p>4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์)</p> <p>5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง)</p> <p>6. วิธีสอนแบบทดลอง</p> <p>7. วิธีสอนแบบบทเรียงโปรแกรม</p> <p>8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ)</p> <p><u>ด้านอุปกรณ์</u></p> <p>1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน</p> <p>2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน</p> <p><u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u></p> <p><u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (ควรสร้างข้อสอบ)</u></p> <p><u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u></p> <p><u>อื่น ๆ</u></p> | <p>0.67</p> <p>1.95</p> <p>1.98</p> <p>1.76</p> <p>1.62</p> <p>1.64</p> <p>1.73</p> <p>1.97</p> <p>1.68</p> <p>-</p> <p>1.61</p> <p>1.59</p> <p>1.38</p> <p>1.26</p> <p>1.70</p> <p>-</p> | <p>0.95</p> <p>1.06</p> <p>1.27</p> <p>1.12</p> <p>1.09</p> <p>1.28</p> <p>1.04</p> <p>1.18</p> <p>1.06</p> <p>-</p> <p>1.23</p> <p>1.15</p> <p>1.14</p> <p>1.01</p> <p>1.08</p> <p>-</p> |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|---|-----------|---|
| 13 | <p><u>การคุณ</u></p> <p>การคุณระหว่างจำนวที่มีส่วนหลักและจำนวที่มีหลักเดียว</p> <p><u>ด้านเนื้อหา</u></p> <p>1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน 0.65 0.99.....</p> <p>2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน 2.10 1.97.....</p> <p><u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา^๕ (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u></p> <p>1. วิธีสอนแบบบรรยาย 2.01 1.27.....</p> <p>2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา 1.90 1.12.....</p> <p>3. วิธีสอนแบบสาธิต 1.74 1.19.....</p> <p>4. วิธีสอนแบบอุปมาน (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) 1.77 1.30.....</p> <p>5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) 1.69 1.03.....</p> <p>6. วิธีสอนแบบทดลอง 1.69 0.99.....</p> <p>7. วิธีสอนแบบเตรียมโปรแกรม 1.60 1.27.....</p> <p>8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) - -.....</p> <p><u>ด้านอุปกรณ์</u></p> <p>1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน 1.69 1.21.....</p> <p>2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สบช. มาใช้ประกอบการสอน 1.62 1.17.....</p> <p><u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> 1.42 1.16.....</p> <p><u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> 1.29 1.02.....</p> <p><u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> 1.74 1.91.....</p> <p><u>อื่น ๆ</u></p> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 14 | การคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลัก | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.68 | 0.94 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.18 | 0.97 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.11 | 1.22 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.90 | 1.09 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.78 | 1.10 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.70 | 1.19 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.00 | 1.04 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 2.15 | 1.21 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 2.25 | 1.24 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.75 | 1.15 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.70 | 1.16 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร</u> | 1.48 | 1.12 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.32 | 1.06 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.75 | 1.00 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 15 | การสลับที่ การจัดหมู่ของ การคูณและการกระจาย | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.78 | 0.95 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.05 | 1.06 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.10 | 1.27 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 2.05 | 1.22 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.65 | 1.21 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมาน (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.76 | 1.07 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.95 | 1.17 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.79 | 1.09 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 2.07 | 1.33 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.75 | 1.17 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก ส.ป.ช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.61 | 1.16 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.37 | 1.10 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.30 | 0.99 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.74 | 1.02 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 16 | โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์ | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.72 | 0.95 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.35 | 1.02 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.17 | 1.24 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 2.20 | 1.13 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.80 | 1.15 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.89 | 1.26 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.14 | 1.19 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.90 | 1.18 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 2.07 | 0.92 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.84 | 1.19 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.74 | 1.17 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร</u> | 1.57 | 1.17 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.39 | 1.05 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.87 | 1.03 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 17 | <u>การทหาร</u> การทหารเมื่อตัวทหารมีหลัก คือ ะผลทหารมีสองหลัก | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.62 | 0.94 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.17 | 1.10 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.16 | 1.21 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 2.14 | 1.20 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.83 | 1.28 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.71 | 1.23 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.24 | 1.23 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 2.05 | 1.04 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 2.53 | 1.13 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรแกรม) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.72 | 1.19 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.70 | 1.19 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดได้ในหลักสูตร</u> | 1.48 | 1.21 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.30 | 1.06 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.85 | 1.12 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 18 | การหารที่ตัวหารเป็น 10 ตัวตั้งไม่เกินสามหลัก | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.65 | 0.95 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.97 | 1.16 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.02 | 1.22 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 2.00 | 1.12 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.79 | 1.25 |
| | 4. วิธีสอนแบบอนุมาณ (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.77 | 1.24 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาณ (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.09 | 1.15 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.93 | 1.27 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.86 | 1.03 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรแกรม) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการเลือกอุปกรณ์ของท่าน | 1.65 | 1.24 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สสช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.60 | 1.21 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดได้ในหลักสูตร</u> | 1.40 | 1.14 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.33 | 1.10 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.67 | 1.10 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 19 | การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.82 | 1.01 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.56 | 1.01 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบบ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.27 | 1.21 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 2.05 | 1.10 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.95 | 1.20 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.96 | 1.23 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.32 | 1.12 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.94 | 1.13 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 2.06 | 1.24 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.92 | 1.22 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.83 | 1.22 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.77 | 1.22 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.48 | 1.12 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 2.09 | 1.13 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 20 | การตรวจคำตอบโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.73 | 0.95 |
| | 2. ความง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.10 | 1.02 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.05 | 1.22 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 2.01 | 1.16 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.85 | 1.11 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไม่หากฎเกณฑ์) | 1.87 | 1.24 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.00 | 1.07 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.92 | 1.18 |
| | 7. วิธีสอนแบบเตรียมโปรแกรม | 1.91 | 1.14 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.82 | 1.20 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.78 | 1.16 |
| | <u>ด้านเวลาที่ท่านคิดให้ในหลักสูตร</u> | 1.52 | 1.15 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.39 | 1.07 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.81 | 1.04 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 21 | จิตวิทยาและประโยชน์ของการทํางาน | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.73 | 0.97 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.47 | 0.97 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.22 | 1.20 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 2.06 | 1.14 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.82 | 1.16 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.99 | 1.23 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.84 | 1.09 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 2.00 | 1.27 |
| | 7. วิธีสอนแบบทริแกรมโปรแกรม | 2.07 | 0.96 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการเลือกอุปกรณ์ของท่าน | 1.79 | 1.23 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.71 | 1.20 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร</u> | 1.52 | 1.13 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.36 | 1.07 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.86 | 1.11 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 22 | <u>เวลา</u> | | |
| | การดูเวลาจากนาฬิกาเบ็ชัวโมงและนาฬิกา | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.54 | 0.84 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.20 | 1.11 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (รวม 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.11 | 1.25 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.76 | 1.03 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.79 | 1.22 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 2.04 | 1.28 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.97 | 1.28 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.87 | 1.27 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.86 | 1.23 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรแกรม) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.23 | 1.11 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก ส.ป.ช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.10 | 1.10 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.40 | 1.17 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.22 | 1.00 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.51 | 0.99 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 23 | การอ่าน เขียน และการบันทึกเวลา | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.61 | 0.88 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.01 | 1.07 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.00 | 1.26 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.95 | 1.22 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.82 | 1.29 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.76 | 1.22 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุกรม (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.79 | 1.14 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.98 | 1.32 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรขาคณิตโปรแกรม | 1.56 | 1.38 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรแกรม) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการเลือกอุปกรณ์ของท่าน | 1.33 | 1.15 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สบช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.29 | 1.13 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.33 | 1.13 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.27 | 1.07 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.58 | 1.02 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 24 | การบันทึกเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.63 | 0.88 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.86 | 1.07 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.87 | 1.33 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.93 | 1.16 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.68 | 1.24 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา: (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.67 | 1.31 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.91 | 1.01 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.94 | 1.33 |
| | 7. วิธีสอนแบบทเรียนโปรแกรม | 1.76 | 1.26 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการเลือกอุปกรณ์ของท่าน | 1.37 | 1.11 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.37 | 1.15 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.32 | 1.10 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.21 | 0.98 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.63 | 0.99 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 25 | การเปรียบเทียบเวลาที่เบิรณาที่กับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปี | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 9.71 | 9.98 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.21 | 1.00 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.12 | 1.19 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.99 | 1.18 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.81 | 1.23 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.81 | 1.31 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.10 | 1.14 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.92 | 1.37 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.88 | 1.50 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.45 | 1.13 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.45 | 1.14 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.43 | 1.11 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.30 | 1.02 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.71 | 1.02 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 26 | โจทย์ปัญหาเวลา | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.68 | 0.92 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.36 | 0.99 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.11 | 1.25 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 2.02 | 1.16 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 2.02 | 1.23 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.89 | 1.27 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.77 | 1.00 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 2.03 | 1.09 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.85 | 1.14 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรแกรม) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการคัดเลือกอุปกรณ์ของท่าน | 1.58 | 1.14 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สพช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.51 | 1.15 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.43 | 1.13 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.35 | 1.08 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.76 | 1.01 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 27 | <u>การชั่ง</u> หน่วยการชั่ง กรัม กิโลกรัม และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.54 | 0.85 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.84 | 0.97 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.99 | 1.18 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.72 | 1.13 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.51 | 1.17 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.60 | 1.25 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.81 | 1.09 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.55 | 1.32 |
| | 7. วิธีสอนแบบทฤษฎีอุปนัย | 1.27 | 1.01 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.33 | 1.08 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.23 | 1.17 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในภาคีสู่คร</u> | 1.22 | 1.04 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.15 | 1.01 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.42 | 0.98 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 28 | การเปรียบเทียบน้ำหนักจากการคะแนนและการปฏิบัติจริง | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.63 | 0.83 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.85 | 1.04 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.87 | 1.21 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.77 | 1.24 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.49 | 1.24 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.42 | 1.18 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.04 | 1.15 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.73 | 1.35 |
| | 7. วิธีสอนแบบทฤษฎีโปรแกรม | 1.54 | 1.27 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.41 | 1.14 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. | | |
| | มาใช้ประกอบการสอน | 1.30 | 1.15 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร</u> | 1.15 | 1.04 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.18 | 0.98 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.50 | 1.04 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 29 | ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการชี้แจง | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.79 | 0.95 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 0.13 | 1.03 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.05 | 1.21 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.90 | 1.13 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.74 | 1.22 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมาน (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.65 | 1.21 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 2.17 | 1.30 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.89 | 1.24 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.67 | 0.90 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.63 | 1.16 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สพท. มาใช้ประกอบการสอน | 1.48 | 1.12 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.36 | 1.03 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.27 | 0.99 |
| | <u>ความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.65 | 1.00 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 30 | โจทย์ปัญหาการชั่ง | | |
| | <u>ก้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.62 | 0.86 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.04 | 0.98 |
| | <u>ก้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.97 | 1.22 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.93 | 1.25 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.69 | 1.17 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.76 | 1.29 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.74 | 1.21 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.74 | 1.28 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรขาคณิตโปรแกรม | 1.56 | 1.32 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ก้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.48 | 1.14 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.37 | 1.12 |
| | <u>ก้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.33 | 1.04 |
| | <u>ก้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.25 | 0.98 |
| | <u>ก้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.58 | 0.95 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|---|
| 31 | <u>การทวง</u> หน่วยการทวง มิลลิลิตร ลิตร และหน่วยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน <u>ด้านเนื้อหา</u> 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน 0.66 0.87 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน 1.86 0.99 <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> 1. วิธีสอนแบบบรรยาย 1.91 1.27 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา 1.53 1.12 3. วิธีสอนแบบสาธิต 1.63 1.23 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) 1.49 1.22 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) 1.62 0.94 6. วิธีสอนแบบทดลอง 1.73 1.26 7. วิธีสอนแบบทฤษฎีโปรแกรม 1.92 1.44 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรแกรม) - - <u>ด้านอุปกรณ์</u> 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน 1.41 1.11 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน 1.33 1.13 <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> 1.30 1.08 <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> 1.21 1.03 <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> 1.51 1.03 <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 32 | การเปรียบเทียบความจุจากการคะเนและการปฏิบัติ | | |
| | <u>ก้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.73 | 0.88 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 0.90 | 1.03 |
| | <u>ก้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.20 | 1.13 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.81 | 1.27 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.65 | 1.25 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.90 | 1.32 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.90 | 1.09 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.80 | 1.21 |
| | 7. วิธีสอนแบบทฤษฎีโปรแกรม | 1.33 | 1.16 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ก้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.45 | 1.14 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สสช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.37 | 1.12 |
| | <u>ก้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.31 | 1.08 |
| | <u>ก้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.26 | 1.03 |
| | <u>ก้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.55 | 1.01 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 33 | ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยก่า่ง ๆ ในมาตราเดียวกันของ การตรวจ | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.78 | 0.91 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.06 | 1.05 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.77 | 1.31 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.85 | 1.11 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.71 | 1.24 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.88 | 1.29 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.81 | 1.06 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.79 | 1.13 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.82 | 1.25 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.58 | 1.13 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.49 | 1.19 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.37 | 1.06 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.29 | 1.03 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.72 | 1.02 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 34 | โจทย์ปัญหาการตวง | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.65 | 0.85 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.95 | 0.97 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.11 | 1.21 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้โจทย์ | 1.64 | 1.15 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.69 | 1.17 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา: (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.85 | 1.11 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา: (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.91 | 1.35 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.78 | 1.13 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.53 | 1.25 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.48 | 1.01 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.38 | 1.11 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.26 | 1.01 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.22 | 0.98 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.65 | 0.99 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|---|-----------|------|
| 35 | <u>การวัด</u> | | |
| | หน่วยการวัด มิลลิเมตร เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร และหน่วยอื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | | |
| | <u>ก้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.58 | 0.86 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.89 | 1.03 |
| | <u>ก้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.92 | 1.20 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.68 | 1.13 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.72 | 1.24 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.66 | 1.25 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.94 | 1.08 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.42 | 1.14 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.77 | 1.24 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ก้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการเลือกอุปกรณ์ของท่าน | 1.32 | 1.09 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.31 | 1.17 |
| | <u>ก้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.20 | 1.02 |
| | <u>ก้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.21 | 1.03 |
| | <u>ก้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.48 | 0.99 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 36 | การเปรียบเทียบการวัดจากการคะแนนและการปฏิบัติจริง | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.60 | 0.80 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.76 | 0.99 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.90 | 1.29 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.64 | 1.09 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.64 | 1.19 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา: (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.72 | 1.25 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน: (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.88 | 1.19 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.41 | 1.13 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรขาคณิตโปรแกรม | 1.63 | 1.15 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.32 | 1.10 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.28 | 1.12 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.18 | 1.01 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.16 | 0.95 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.46 | 1.00 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 37 | ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันของการวัด | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.74 | 0.88 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.75 | 0.81 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.12 | 1.20 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.79 | 1.11 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.76 | 1.23 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.80 | 1.12 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.63 | 1.21 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.66 | 1.25 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.46 | 0.88 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.55 | 1.13 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.50 | 1.19 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.32 | 0.97 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.24 | 1.05 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.67 | 1.05 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 38 | โจทย์ปัญหาการวัด | | |
| | <u>ก้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.65 | 0.83 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.00 | 0.97 |
| | <u>ก้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบบ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.19 | 1.25 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 2.06 | 1.16 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.72 | 1.16 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.81 | 1.31 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.80 | 1.13 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.62 | 1.15 |
| | 7. วิธีสอนแบบเตรียมโปรแกรม | 1.67 | 1.35 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ก้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการเลือกอุปกรณ์ของท่าน | 1.40 | 1.13 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.34 | 1.09 |
| | <u>ก้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.28 | 1.07 |
| | <u>ก้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.28 | 1.05 |
| | <u>ก้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.63 | 1.03 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| | <u>เงิน</u> | | |
| 39 | ลักษณะและค่าของธนบัตรและเหรียญต่าง ๆ | | |
| | <u>ก้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.40 | 0.75 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.36 | 0.93 |
| | <u>ก้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.61 | 1.27 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.64 | 1.22 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.36 | 1.27 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา: (ตัวอย่างไปทากฎเกณฑ์) | 1.93 | 1.49 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา: (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.40 | 1.17 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.95 | 2.14 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.50 | 1.09 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ก้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 0.87 | 1.00 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.14 | 1.16 |
| | <u>ก้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร</u> | 0.99 | 1.01 |
| | <u>ก้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 0.91 | 0.92 |
| | <u>ก้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.10 | 0.96 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 40 | การเทียบค่าของเหรียญและธนบัตร | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.42 | 0.76 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.53 | 0.98 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.71 | 1.28 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.60 | 1.17 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.42 | 1.23 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.65 | 1.30 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.54 | 1.14 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.43 | 1.07 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรขาคณิต | 1.32 | 1.25 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.04 | 1.05 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.18 | 1.11 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร</u> | 1.07 | 1.06 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.01 | 0.91 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.25 | 0.95 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 41 | การอ่านและเขียนจำนวน เงินที่มีจุด | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.41 | 0.77 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.56 | 0.98 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.68 | 1.22 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.70 | 1.09 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.44 | 1.16 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.79 | 1.23 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.59 | 1.10 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.58 | 1.09 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.41 | 1.06 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.11 | 1.09 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.23 | 1.15 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.12 | 1.05 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.06 | 1.01 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.33 | 1.00 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 42 | การบันทึกรายรับ รายจ่ายส่วนตัว | | |
| | <u>ก้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.49 | 0.80 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.88 | 1.03 |
| | <u>ก้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบบ 1 วิธีหรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.75 | 1.24 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.81 | 1.16 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.73 | 1.18 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.68 | 1.27 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุกรม (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.85 | 1.17 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.71 | 1.18 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.44 | 1.04 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ก้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.32 | 1.10 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.46 | 1.17 |
| | <u>ก้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.31 | 1.11 |
| | <u>ก้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.21 | 1.05 |
| | <u>ก้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.53 | 1.05 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 43 | โจทย์ปัญหาเรื่องเงิน | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.53 | 0.80 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.98 | 1.00 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.94 | 1.17 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.71 | 1.19 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.82 | 1.28 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.63 | 1.29 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.55 | 1.15 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.72 | 1.12 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.17 | 1.19 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.39 | 1.19 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.39 | 1.12 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.22 | 1.08 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.16 | 0.99 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.48 | 1.30 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | - | - |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 44 | <u>เศษส่วน</u> | | |
| | ความหมายของ เศษส่วน | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.46 | 0.78 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.70 | 0.96 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.73 | 1.12 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.64 | 0.97 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.57 | 1.14 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.56 | 1.19 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.62 | 1.02 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.69 | 1.18 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.93 | 1.33 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.15 | 1.07 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.21 | 1.15 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดได้ในหลักสูตร</u> | 1.11 | 0.99 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.03 | 0.98 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.35 | 0.98 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 45 | การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป | | |
| | <u>ก้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.56 | 0.84 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.59 | 1.00 |
| | <u>ก้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.78 | 1.22 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.66 | 1.12 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.44 | 1.22 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.63 | 1.31 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุกรม (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.55 | 1.00 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.51 | 1.22 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.60 | 1.08 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ก้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.16 | 1.11 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.23 | 1.14 |
| | <u>ก้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.16 | 1.04 |
| | <u>ก้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.04 | 0.97 |
| | <u>ก้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.38 | 0.96 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 46 | การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.43 | 0.77 |
| | 2. ความง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.32 | 0.99 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา</u> (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้) | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.54 | 1.25 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.35 | 0.97 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.31 | 1.20 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.36 | 1.22 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.59 | 1.30 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.62 | 1.17 |
| | 7. วิธีสอนแบบเตรียมโปรแกรม | 1.12 | 0.70 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการเลือกอุปกรณ์ของท่าน | 1.18 | 1.06 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.20 | 1.12 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.11 | 1.02 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.00 | 0.95 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.28 | 0.99 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 47 | โทษปัญหาเศษส่วน | | |
| | <u>ก้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.51 | 0.81 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.82 | 1.07 |
| | <u>ก้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.89 | 1.16 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.82 | 1.06 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.66 | 1.08 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.58 | 1.13 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.79 | 1.18 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.76 | 1.11 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.44 | 0.96 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ก้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.39 | 1.10 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.39 | 1.17 |
| | <u>ก้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.23 | 1.06 |
| | <u>ก้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.21 | 1.02 |
| | <u>ก้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.52 | 1.01 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|---|-----------|------|
| 48 | <u>โจทย์ระคน</u> | | |
| | โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.66 | 0.86 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 2.52 | 1.06 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 2.41 | 1.28 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 2.18 | 1.12 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.92 | 1.20 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.84 | 1.27 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.85 | 1.10 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 2.12 | 1.14 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.75 | 0.93 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการคัดเลือกอุปกรณ์ของท่าน | 1.76 | 1.18 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.75 | 1.24 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดมาให้ในหลักสูตร</u> | 1.59 | 1.19 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.37 | 1.12 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.94 | 1.11 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ชื่อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|------|--|-----------|------|
| 49 | <u>เรขาคณิต</u> จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และสัญลักษณ์ | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.47 | 0.80 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.27 | 1.00 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.55 | 1.31 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.37 | 1.07 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.38 | 1.22 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.59 | 1.36 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.32 | 1.05 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.27 | 1.13 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 0.92 | 0.95 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.13 | 1.12 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.13 | 1.15 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.01 | 1.00 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 0.91 | 0.98 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.15 | 1.00 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 50 | มม จุดยอดมม | | |
| | <u>ก้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.48 | 0.82 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.29 | 1.00 |
| | <u>ก้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.49 | 1.22 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.50 | 1.19 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.45 | 1.18 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.53 | 1.32 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.45 | 1.02 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.52 | 1.26 |
| | 7. วิธีสอนแบบเตรียมโปรแกรม | 1.47 | 1.19 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ก้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.11 | 1.11 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.18 | 1.15 |
| | <u>ก้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 0.97 | 1.00 |
| | <u>ก้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 0.89 | 0.99 |
| | <u>ก้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.12 | 1.00 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 51 | ลักษณะของรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม ที่มีด้านเท่า และมุมเท่า | | |
| | <u>ก้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.47 | 0.79 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.29 | 0.99 |
| | <u>ก้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.50 | 1.24 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.54 | 1.13 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.43 | 1.25 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.53 | 1.34 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.41 | 1.05 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.50 | 1.32 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทปริศนาโปรแกรม | 1.25 | 1.29 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ก้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการเลือกอุปกรณ์ของท่าน | 1.07 | 1.06 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.14 | 1.13 |
| | <u>ก้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 0.95 | 0.97 |
| | <u>ก้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 0.90 | 0.95 |
| | <u>ก้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.15 | 0.99 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{X} | S |
|-----|--|-----------|------|
| 52 | การเขียนรูปห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม และ วงกลมจากแบบรูป | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.45 | 0.78 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.31 | 0.98 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.47 | 1.23 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.69 | 1.14 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.33 | 1.18 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.43 | 1.29 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.50 | 1.19 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.45 | 1.26 |
| | 7. วิธีสอนแบบทฤษฎี-โปรแกรม | 1.65 | 1.06 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรแกรม) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.09 | 1.01 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.17 | 1.15 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.02 | 0.98 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 0.99 | 0.94 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.17 | 0.96 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | P | S |
|-----|--|------|------|
| 53 | รูปสมมาตรและแกนสมมาตร | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.61 | 0.91 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.53 | 1.06 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.60 | 1.30 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.54 | 0.98 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.42 | 1.26 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.53 | 1.20 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปนัย (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.72 | 1.33 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.61 | 1.18 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.44 | 1.26 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.21 | 1.09 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.27 | 1.15 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดให้ในหลักสูตร</u> | 1.09 | 1.01 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.10 | 1.03 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.30 | 1.04 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 54 | <u>แผนรูปภาพและแผนภูมิแท่ง</u> | | |
| | การอ่านแผนรูปภาพและแผนภูมิแท่ง | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.52 | 0.83 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.63 | 0.97 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.68 | 1.21 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.59 | 1.22 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.58 | 1.14 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.58 | 1.16 |
| | 5. วิธีสอนแบบอนุมาน (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.60 | 1.08 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.73 | 1.19 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.33 | 1.19 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรดระบุ) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.25 | 1.10 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.31 | 1.16 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร</u> | 1.15 | 1.05 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.08 | 1.02 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.38 | 1.00 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |

| ข้อ | เนื้อหา | \bar{x} | s |
|-----|--|-----------|------|
| 55 | การทำแผนรูปภาพ และแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่าง ๆ | | |
| | <u>ด้านเนื้อหา</u> | | |
| | 1. ความเข้าใจเนื้อหาของท่าน | 0.55 | 0.82 |
| | 2. ความยากง่ายของเนื้อหาสำหรับนักเรียน | 1.74 | 0.97 |
| | <u>ด้านวิธีที่ใช้สอนเนื้อหา (ระบุ 1 วิธี หรือมากกว่าก็ได้)</u> | | |
| | 1. วิธีสอนแบบบรรยาย | 1.73 | 1.21 |
| | 2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา | 1.73 | 1.20 |
| | 3. วิธีสอนแบบสาธิต | 1.57 | 1.19 |
| | 4. วิธีสอนแบบอุปมา (ตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์) | 1.57 | 1.22 |
| | 5. วิธีสอนแบบอุปมา (กฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง) | 1.70 | 1.22 |
| | 6. วิธีสอนแบบทดลอง | 1.66 | 1.20 |
| | 7. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม | 1.82 | 1.33 |
| | 8. วิธีสอนอื่น ๆ (โปรแกรม) | - | - |
| | <u>ด้านอุปกรณ์</u> | | |
| | 1. ความรู้ในการผลิตอุปกรณ์ของท่าน | 1.38 | 1.12 |
| | 2. การนำอุปกรณ์ที่ได้รับแจกจาก สปช. มาใช้ประกอบการสอน | 1.42 | 1.19 |
| | <u>ด้านเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร</u> | 1.30 | 1.06 |
| | <u>ด้านความรู้ในการวัดผลประเมินผล (การสร้างข้อสอบ)</u> | 1.15 | 1.01 |
| | <u>ด้านความสนใจในการเรียนของนักเรียน</u> | 1.48 | 1.03 |
| | <u>อื่น ๆ</u> | | |