

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ไทยและญี่ปุ่นในระดับประถมศึกษาในด้านเนื้อหา ด้านวิธีการ และด้านรูปแบบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ได้แก่ การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะดังนี้

การศึกษาเอกสาร

1. ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2523) ของไทย และหลักสูตรของญี่ปุ่น ในคณิตศาสตร์เกี่ยวกับขอบข่ายด้านเนื้อหา
2. ศึกษาเอกสาร วารสาร หนังสือ วิทยานิพนธ์ งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์หนังสือ

ประชากร

ประชากร คือ หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ของกระทรวงศึกษาธิการของไทย ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ตรงตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) จำนวน 7 เล่ม ได้แก่

1. แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (เล่ม 1) พิมพ์เมื่อ พ.ศ. 2538
2. แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (เล่ม 2) พิมพ์เมื่อ พ.ศ. 2531
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พิมพ์เมื่อ พ.ศ. 2537
4. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พิมพ์เมื่อ พ.ศ. 2537
5. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พิมพ์เมื่อ พ.ศ. 2537
6. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พิมพ์เมื่อ พ.ศ. 2538
7. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พิมพ์เมื่อ พ.ศ. 2537

หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ของญี่ปุ่น คือ หนังสือเรียนคณิต

ศาสตร์ของสำนักพิมพ์เครื่องดั่ง มีจำนวนทั้งหมด 11 เล่ม ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการประเทศไทยได้
อนุมัติให้ใช้เป็นหนังสือเรียนได้เมื่อวันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2534 และได้จัดพิมพ์เมื่อวันที่ 1
ธันวาคม พ.ศ. 2536

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบหนังสือเรียนคณิตศาสตร์
ระหว่างไทยและญี่ปุ่นในด้านเนื้อหา ด้านวิธีการ และด้านรูปแบบ ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนา
เครื่องมือ ประกอบด้วย การกำหนดหัวข้อย่อย การกำหนดวิธีวิเคราะห์ การสร้างตารางวิเคราะห์
การตรวจสอบเครื่องมือ และการทดลองใช้เครื่องมือ

การกำหนดหัวข้อย่อยโดยมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการเพื่อศึกษาเปรียบเทียบ
หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของไทยและญี่ปุ่นในระดับประถมศึกษา ในด้านเนื้อหา ด้านวิธีการ และ
ด้านรูปแบบ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. ด้านเนื้อหาประกอบด้วย เนื้อหาคณิตศาสตร์ สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ และจิต
พิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

1. เนื้อหาคณิตศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

1. การสังเกตและเปรียบเทียบ

- 1.1 ความเหมือนกันหรือความแตกต่างกันตามรูปร่าง ขนาด และสี
- 1.2 ตำแหน่งของสิ่งของ ได้แก่ โกลล์-โกล บน ล่าง หน้า-หลัง ซ้าย-ขวา
- 1.3 การเปรียบเทียบจำนวน เท่ากัน ไม่เท่ากัน มากกว่า น้อยกว่า
- 1.4 การเปรียบเทียบ รูปร่าง (ใหญ่ - เล็ก) ความยาวตามพื้นราบ (ยาว-สั้น)
ความยาวตามแนวตั้ง (สูง-เตี้ย) ความหนา (หนา-บาง) น้ำหนัก (หนัก-เบา)

เบ) ความยาวตามแนวนอน (กว้าง-ยาว)

1.5 การเขียนตามรูปแนวประ

2. จำนวน 1-100 และ 0

- 2.1 จำนวนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ
- 2.2 การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้สัญลักษณ์
- 2.3 การเรียงลำดับจำนวน
- 2.4 ค่าประจำหลัก

3. จำนวนไม่เกิน 1,000
 - 3.1 ทบทวน
 - 3.2 จำนวนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ
 - 3.3 การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้สัญลักษณ์
 - 3.4 การเรียงลำดับจำนวน
 - 3.5 ค่าประจำหลัก
4. จำนวนไม่เกิน 100,000
 - 4.1 ทบทวน
 - 4.2 จำนวนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ
 - 4.3 การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้สัญลักษณ์
 - 4.4 การเรียงลำดับจำนวน
 - 4.5 ค่าประจำหลัก
 - 4.6 การประมาณค่าใกล้เคียงจำนวนเต็ม
5. จำนวนที่มากกว่า 100,000
 - 5.1 ทบทวน
 - 5.2 จำนวนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ
 - 5.3 การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้สัญลักษณ์
 - 5.4 การเรียงลำดับจำนวน
 - 5.5 ค่าประจำหลัก
 - 5.6 การประมาณค่าใกล้เคียงจำนวนเต็ม
6. จำนวนที่มากกว่า 1,000,000
 - 6.1 ทบทวน
 - 6.2 จำนวนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ
 - 6.3 การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้สัญลักษณ์
 - 6.4 การเรียงลำดับจำนวน
 - 6.5 ค่าประจำหลัก
 - 6.6 การประมาณค่าใกล้เคียงจำนวนเต็ม
7. การบวก การลบ การคูณ และการหาร
 - 7.1 ความหมายของการบวก
 - 7.2 การบวกตามแนวนอนและแนวตั้ง
 - 7.3 สมบัติของการบวก

- 7.4 โจทย์ปัญหาการบวก
- 7.5 ความหมายของการลบ
- 7.6 การลบตามแนวนอนและแนวตั้ง
- 7.7 โจทย์ปัญหาการลบ
- 7.8 ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ
- 7.9 โจทย์ปัญหาระคน
- 7.10 การนับเพิ่มและการนับลด
- 7.11 ความหมายของการคูณ
- 7.12 การคูณตามแนวตั้งและแนวนอน
- 7.13 สมบัติของการคูณ
- 7.14 โจทย์ปัญหาการคูณ
- 7.15 ความหมายของการหาร
- 7.16 การหารตามแนวนอน
- 7.17 การหารสั้นและการหารยาว
- 7.18 โจทย์ปัญหาการหาร
- 7.19 ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร
- 7.20 การบวก ลบ คูณ หารระคน
- 7.21 โจทย์ปัญหาระคน
- 7.22 ตัวประกอบของจำนวนนับ
- 7.23 ห.ร.ม. และ ค.ร.น.
- 7.24 โจทย์ปัญหาร้อยละหรือดอกเบี๋ย

8. เศษส่วน

- 8.1 การแบ่งสิ่งของหนึ่งหน่วย หรือหนึ่งกลุ่มออกเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน หรือ 4 ส่วนเท่า ๆ กัน
- 8.2 เศษส่วนที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบส่วนแบ่ง 1 ส่วน กับส่วนแบ่งทั้งหมด 2 ส่วน 3 ส่วน 4 ส่วน ได้แก่ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ตามลำดับ
- 8.3 การอ่านเศษส่วน ตัวเลขตัวบนเรียกว่า ตัวเศษ ตัวเลขตัวล่างเรียกว่า ตัวส่วน
- 8.4 ความหมายของเศษส่วน เช่น $\frac{1}{4}$ หมายถึง 1 หารด้วย 4
- 8.5 การเปรียบเทียบเศษส่วนสองจำนวน
- 8.6 การบวกลบเศษส่วนสองจำนวนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

- 8.7 การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม
 - 8.8 เศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนเท่ากัน เขียนเป็นจำนวนนับได้
 - 8.9 การใช้ภาพช่วยในการเปรียบเทียบเศษส่วน
 - 8.10 การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยใช้ภาพหรือใช้วิธีแปลงเศษส่วน
 - 8.11 เศษส่วนอย่างต่ำ เศษแท้ เศษเกิน จำนวนคละ
 - 8.12 การแปลงเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ
 - 8.13 การบวก ลบ คูณ และหารเศษเกิน จำนวนคละ
 - 8.14 การบวก และลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
 - 8.15 การแปลงเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนที่ตัวส่วนของทุกจำนวนเท่ากัน
 - 8.16 การหารเศษส่วนหรือจำนวนคละด้วยเศษส่วนหรือจำนวนคละ
 - 8.17 โจทย์ปัญหาเศษส่วน
 - 8.18 เศษส่วนและร้อยละ
 - 8.19 การบวก ลบ คูณ หารระคน
 - 8.20 เศษซ้อน
 - 8.21 อัตราส่วนและโจทย์ปัญหาอัตราส่วน
9. ทศนิยม
- 9.1 ความหมายทศนิยม
 - 9.2 การเขียนและอ่านทศนิยม
 - 9.3 ค่าประจำหลัก
 - 9.4 การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับทศนิยม
 - 9.5 การประมาณค่าใกล้เคียงของทศนิยม
 - 9.6 ความสัมพันธ์ของทศนิยมกับเศษส่วน
 - 9.7 การบวกและการลบทศนิยม
 - 9.8 การคูณและการหารทศนิยม
 - 9.9 สมบัติของทศนิยม
 - 9.10 ความสัมพันธ์ของทศนิยมกับร้อยละ
 - 9.11 โจทย์ปัญหาทศนิยม
10. การชั่ง
- 10.1 การเปรียบเทียบน้ำหนักอย่างง่าย โดยการวางบนมือทั้งสองข้าง
 - 10.2 การเปรียบเทียบน้ำหนักโดยใช้คาน หรือเครื่องชั่ง 2 แขน (ไม่ใช่มาตรฐาน)

- 10.3 การชั่งเป็นการวัดน้ำหนักของสิ่งของ
- 10.4 การเปรียบเทียบน้ำหนัก เปรียบเทียบได้จากจำนวนหน่วยน้ำหนัก
- 10.5 การคะเนน้ำหนักเป็นการบอกน้ำหนักที่ใกล้เคียงความจริง โดยไม่ใช้เครื่องชั่ง
- 10.6 เครื่องชั่งมาตรฐานมีหลายแบบ หน่วยมาตรฐานที่ใช้บอกน้ำหนักมีหลายระบบ ระบบที่ใช้กันมากที่สุดในโลกคือ ระบบเมตริก หน่วยเป็นกิโลกรัม
- 10.7 หน่วยการชั่งสามารถเปรียบเทียบกันได้ในมาตราเดียวกันและต่างมาตรา
- 10.7.1 15 กรัม เท่ากับ 1 บาท , 5 กระจัต เท่ากับ 1 กรัม
- 10.7.2 1,000 กรัมหรือ 10 ชีด เท่ากับ 1 กิโลกรัม
และ 100 กรัม เท่ากับ 1 ชีด
- 10.7.3 1,000 กิโลกรัม เท่ากับ 1 เมตริกตัน
- 10.8 การเลือกใช้เครื่องชั่งให้เหมาะกับของที่มีน้ำหนักน้อยและน้ำหนักมาก
- 10.9 การวัดน้ำหนัก
- 10.9.1 ความหมายของหน่วยการวัดน้ำหนัก.
- 10.9.2 หน่วยของน้ำหนัก ได้แก่ กรัม(ก.) และกิโลกรัม (กก.)
- 10.9.3 โจทย์ปัญหา

11. การตวง

- 11.1 การเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งที่ตวง 2 จำนวน การเปรียบเทียบความจุของภาชนะ การเปรียบเทียบปริมาณหรือความจุที่หลาย ๆ สิ่ง
- 11.2 การตวงเป็นปริมาณหรือความจุ
- 11.3 การเปรียบเทียบปริมาณหรือความจุ เปรียบเทียบได้จากจำนวนหน่วยของปริมาณหรือความจุ
- 11.4 การคะเนปริมาณหรือความจุ เป็นการใส่สายตาคะปริมาณหรือความจุที่ใกล้เคียงความจริง
- 11.5 เครื่องตวงที่ไม่เป็นมาตรฐาน เครื่องตวงมาตรฐาน วิธีตวงของเหลว
- 11.6 หน่วยใช้ตวงมีหลายหน่วย เช่น มิลลิลิตร ลิตร ถัง เกวียน ถ้วยตวง ช้อนตวง ลูกบาศก์เซนติเมตร ลูกบาศก์เมตร
- 11.7 หน่วยมาตรฐานที่ใช้บอกปริมาณหรือความจุมีหลายระบบ ระบบที่ใช้กันมากที่สุดในโลก คือระบบเมตริก หน่วยเป็นลิตร

- 11.8 หน่วยการตวงสามารถเปรียบเทียบกันได้ในมาตราเดียวกันและต่างมาตรา
- 11.8.1 1,000 มิลลิลิตร เท่ากับ 1 ลิตร , 1 มิลลิลิตร เท่ากับ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 11.8.2 20 ลิตร เท่ากับ 1 ถัง
- 11.8.3 100 ถัง เท่ากับ 1 เกวียน
- 11.9 โจทย์ปัญหา
12. การวัดความยาว พื้นที่ และปริมาตร
- 12.1 ที่มาของการวัด
- 12.2 การวัดระยะทางหรือความยาว ทำได้โดยเปรียบเทียบกับหน่วยความยาวที่ไม่เป็นมาตรฐาน
- 12.3 การเปรียบเทียบระยะทางหรือความยาวของสิ่งต่าง ๆ อาจเปรียบเทียบได้จากจำนวนหน่วยความยาว
- 12.4 การคะเนระยะทาง หรือความยาวของสิ่งต่าง ๆ เป็นการใช้นายตาคะระยะทางหรือความยาวที่ใกล้เคียงความจริง
- 12.5 เครื่องมือวัดมาตรฐานได้แก่ ไม้บรรทัด ไม้เมตร สายวัด สายวัดชนิดดัด
- 12.6 หน่วยมาตรฐานที่ใช้บอกความยาวมีหลายระบบ ระบบที่ใช้กันมากที่สุดคือระบบเมตริก หน่วยเป็นเมตร 1 เมตร เท่ากับ 100 เซนติเมตร
- 12.7 การวัดระยะทางไกล นิยมใช้หน่วยเป็นกิโลเมตร
- 12.8 หน่วยวัดความยาวระบบเมตริกที่นิยมใช้มีดังนี้
- | | | |
|---------------|---------|-------------|
| 10 มิลลิเมตร | เท่ากับ | 1 เซนติเมตร |
| 100 เซนติเมตร | เท่ากับ | 1 เมตร |
| 1,000 เมตร | เท่ากับ | 1 กิโลเมตร |
- 12.9 หน่วยวัดความยาวระบบมาตราไทยที่นิยมใช้มีดังนี้
- | | | |
|-----------|---------|-------------|
| 1 ไร่ | เท่ากับ | 4 งาน |
| 1 งาน | " | 100 ตารางวา |
| 1 ไร่ | " | 400 ตารางวา |
| 1 วา | " | 2 เมตร |
| 1 ตารางวา | " | 4 ตารางเมตร |
- 12.10 ความยาวรอบรูปของสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม รูปวงกลม หรือความยาวรอบวง
- 12.11 การใช้มาตราส่วนย่อหรือขยายขนาดของรูปจริง

- 12.12 ความยาว 1 วา เทียบเท่ากับ ความยาว 2 เมตร , ความยาว 1 นิ้ว เทียบเท่ากับประมาณ 2.5 ซม.
- 12.13 เครื่องมือช่วยให้การวัดสะดวกขึ้น เช่น วงเวียน ไม้โปรแทรกเตอร์
- 12.14 การวัดความยาว พื้นที่ ปริมาตร
- 12.15 การวัดความยาว พื้นที่ และปริมาตร
- 12.15.1 ความหมายของหน่วยการวัดความยาวและปริมาตร
- 12.15.2 หน่วยความยาว ได้แก่ มิลลิเมตร(มม.) เซนติเมตร (ซม.) และเมตร (ม.)
- 12.15.3 หน่วยของปริมาตร ได้แก่ เดซิลิตร (ดล.) และลิตร (ล.)
- 12.16 การเลือกหน่วยของเครื่องมือในการวัด
- 12.16.1 การกะประมาณความยาว หรือการใช้หน่วยการวัดอย่างถูกต้องเหมาะสม
- 12.16.2 หน่วยของความยาว ได้แก่ กิโลเมตร (กม.)
- 12.17 การวัดพื้นที่
- 12.17.1 ความหมายของหน่วยการวัดพื้นที่
- 12.17.2 หน่วยของพื้นที่ ได้แก่ ตารางเซนติเมตร (ซม.²) ตารางเมตร(ม.²) และตารางกิโลเมตร(กม.²)
- 12.17.3 วิธีวัดพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
- 12.18 การวัดขนาดของมุม
- 12.18.1 หน่วยของการวัดมุม ได้แก่ องศา (°)
- 12.18.2 ความหมายของครึ่งวงกลม วงกลม มุม มุมฉาก มุมแหลม มุมป้าน ฯลฯ
- 12.19 พื้นที่ของรูปเรขาคณิตและการวัดพื้นที่
- 12.19.1 วิธีวัดพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ฯลฯ
- 12.19.2 การวัดพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมโดยวิธีแบ่งเป็น รูปสามเหลี่ยม
- 12.19.3 พื้นที่ของรูปวงกลม
- 12.20 ปริมาตร และการวัดอย่างง่าย
- 12.20.1 ความหมายของปริมาตรและหน่วยการวัดปริมาตร
- 12.20.2 หน่วยของปริมาตร ได้แก่ ลูกบาศก์เซนติเมตร (ซม.³) และลูกบาศก์เมตร (ม.³)

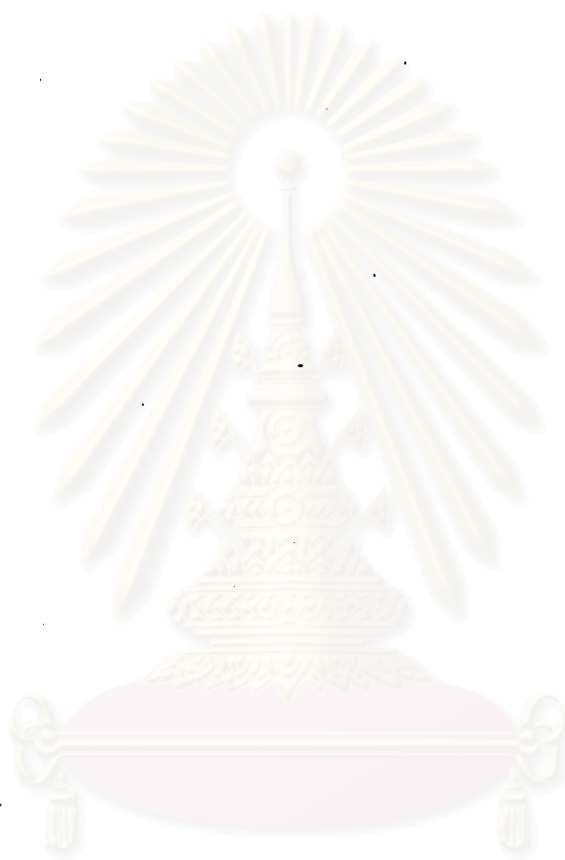
- 12.20.3 วิธีวัดปริมาตรของลูกบาศก์ และปริซึมที่มีด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และปริซึมที่มีหน้าตั้งหกหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
- 12.20.4 ความหมายของความจุ
- 12.20.5 ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
- 12.21 การกะประมาณขนาดของปริมาณโดยการวัดจริง และความหมายของค่าการวัด
 - 12.21.1 การกะประมาณความยาว พื้นที่ และปริมาตรอย่างคร่าว ๆ
 - 12.21.2 ความหมายของค่าเฉลี่ยและการใช้ค่าเฉลี่ย
- 12.22 การเปรียบเทียบและแสดงอัตราส่วนของปริมาณที่ต่างกันของสองสิ่ง
 - 12.22.1 ใช้คำว่า “ต่อหน่วย”
 - 12.22.2 ความหมายของความเร็ว และโจทย์ปัญหา
- 12.23 การวัดและหน่วยของปริมาณในการวัด
 - 12.23.1 การวัดโดยใช้ความสัมพันธ์อย่างได้สัดส่วนกัน
 - 12.23.2 รู้จักหน่วยต่อไปนี้ คือ เฮกตาร์ = 10,000 ตารางเมตร
มิลลิลิตร กิโลลิตร มิลลิกรัม ตัน
 - 12.23.3 สัดส่วนผกผัน
- 12.24 โจทย์ปัญหาการวัดความยาว
- 12.25 โจทย์ปัญหาพื้นที่
- 12.26 โจทย์ปัญหาปริมาตร
- 13. เวลา
 - 13.1 คำที่ใช้บอกเวลาต่าง ๆ ได้แก่ เช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น ค่ำ
 - 13.2 วันและสัปดาห์มีความสัมพันธ์กัน 1 สัปดาห์ มี 7 วัน
 - 13.3 1 เดือนมี 28,29,30,31 วัน
 - 13.4 การอ่านเวลาอย่างง่าย ๆ
 - 13.5 ความสัมพันธ์ของวัน ชั่วโมง นาที 1 วัน มี 24 ชั่วโมง 1 ชั่วโมงมี 60 นาที
 - 13.6 เวลา และการนำไปใช้
 - 13.6.1 วัน ชั่วโมง นาที และความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน
 - 13.7 นาฬิกา คือ เครื่องมือมาตรฐานสำหรับบอกเวลา เริ่มสั้นบอกเวลาเป็นชั่วโมง เริ่มยาวบอกเวลาเป็นนาที
 - 13.8 การบอกเวลาและการอ่านเวลา อาจใช้ภาษาพูดหรือภาษาเขียน

- 13.9 ส่วนประกอบของหน้าปัดนาฬิกา
- 13.10 การเขียนเวลานิยมใช้จุดคั่นระหว่างเวลาที่เป็นชั่วโมงกับนาที
- 13.11 ปฏิทินใช้บอกเวลาที่เป็นวัน สัปดาห์ เดือน และปี
- 13.12 โจทย์ปัญหา
- 13.13 การอ่านและเขียนบันทึกเหตุการณ์ หรือกิจกรรม
- 14. เงินและการบันทึก
 - 14.1 เงินมีลักษณะและค่าต่างกัน
 - 14.2 ความสัมพันธ์ของค่าของเหรียญต่าง ๆ เช่น เหรียญห้าบาท 1 อัน มีค่าเท่าเหรียญบาท 5 อัน
 - 14.3 ความสัมพันธ์ของค่าของธนบัตรและเหรียญต่าง ๆ
 - 14.4 การเขียนจำนวนเงิน บาท สตางค์ มีหลายแบบ
 - 14.5 ลักษณะและชนิดของธนบัตร
 - 14.6 การอ่านจำนวนเงิน
 - 14.7 ตารางหรือแผนภูมิแสดงรายรับรายจ่าย
 - 14.8 โจทย์ปัญหา
- 15. รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต
 - 15.1 การจำแนกรูปเรขาคณิตออกเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ฯลฯ
 - 15.2 การเขียนรูปเรขาคณิต โดยลากเส้นขอบของรูปต่าง ๆ
 - 15.3 ความแตกต่างระหว่างรูปเรขาคณิตกับรูปทรง
 - 15.4 ทรงสี่เหลี่ยม ทรงกระบอก ทรงกลม ทรงกรวย ปริซึม พีระมิด
 - 15.5 รูปหลายเหลี่ยมมีหลายชนิด
 - 15.6 การเขียนหรือสร้างรูปเรขาคณิตทำได้หลายวิธี
 - 15.7 รูปทรงเรขาคณิตและรูปทรงของวัตถุ
 - 15.7.1 รูปทรงของวัตถุ และลักษณะของวัตถุ
 - 15.7.2 การสร้างรูปทรงต่าง ๆ และแบ่งเป็นรูปทรงพื้นฐานหลายรูป
 - 15.7.3 การพิจารณารูปทรงเรขาคณิต
 - 15.7.4 การแสดงตำแหน่งของวัตถุโดยการใช้คำที่เกี่ยวกับระยะทาง และตำแหน่ง เช่น ก่อน-หลัง ขวา-ซ้าย หรือบน-ล่าง
 - 15.8 รูปร่างหรือตำแหน่งของวัตถุของรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน
 - 15.8.1 ส่วนสำคัญ (พื้นผิว หน้า และจุดยอดมุมรูปสามเหลี่ยม) ที่ประกอบเป็นรูปทรงเรขาคณิต

- 15.8.2 รูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน เช่น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
- 15.8.3 รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม ส่วนประกอบที่ประกอบเป็นรูปทรงเรขาคณิต
- 15.8.4 ตำแหน่งของวัตถุบนพื้นระนาบ
- 15.9 รูปเรขาคณิตพื้นฐานและการวัด
- 15.9.1 รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า ฯลฯ
- 15.9.2 มุมที่สัมพันธ์กับรูปเรขาคณิตพื้นฐาน
- 15.9.3 จุดศูนย์กลาง รัศมี และเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม
- 15.9.4 รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
- 15.10 รูประนาบพื้นฐาน
- 15.10.1 รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ฯลฯ
- 15.10.2 ความสัมพันธ์ต่าง ๆ เช่น เส้นขนานกับเส้นตั้งฉาก
- 15.11 รูปทรงตัน และช่องว่าง
- 15.11.1 ลูกบาศก์และปริซึมที่มีหน้าทั้งหกหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และสี่เหลี่ยมมุมฉาก
- 15.11.2 เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก และรูปบนระนาบที่เกี่ยวข้องกับปริซึม ที่มีหน้าทั้งหกหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และสี่เหลี่ยมมุมฉาก
- 15.11.3 วิธีแสดงตำแหน่งของวัตถุในช่องว่าง
- 15.12 รูประนาบพื้นฐาน
- 15.12.1 รูปทรงเรขาคณิตที่เท่ากันทุกประการ และความสัมพันธ์ระหว่างจุดยอดของมุมสามเหลี่ยม ด้าน มุม ฯลฯ
- 15.12.2 ส่วนสำคัญที่กำหนดรูปร่างและขนาดของรูปทรงเรขาคณิต
- 15.12.3 การสร้างรูปทรงเรขาคณิตโดยหาคุณสมบัติพื้นฐานของรูปทรงนั้น
- 15.12.4 ความหมายของอัตราส่วนของเส้นรอบวงกับเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม
- 15.12.5 การสร้างรูปหลายเหลี่ยมในวงกลมและตรวจสอบคุณสมบัติพื้นฐาน

- 15.12.6 ความหมายของแกนและจุดในรูปสมมาตร ทรงพื้นฐานที่ได้จากรูปสมมาตร
- 15.12.7 การสรุปเกี่ยวกับรูปร่างและขนาดของรูปทรง การอ่านและวาดรูปทรงที่ย่อส่วนหรือขยายส่วน
- 15.12.8 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงพื้นฐาน
- 15.13 การสร้างปริซึม ทรงกระบอก กรวยเหลี่ยม และกรวยกลม
- 15.14 ส่วนต่าง ๆ ของรูปวงกลม
- 15.15 การตัดและการสัมผัสกันของรูปวงกลม
- 15.16 คอร์ดร่วม จุดสัมผัส
- 15.17 การสร้างรูปวงกลมตัดกันหรือสัมผัสกัน
- 16. แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่งและตาราง
 - 16.1 การเขียนแผนภูมิรูปภาพ
 - 16.2 การเขียนแผนภูมิแท่ง
 - 16.3 การเขียนข้อมูลในรูปตารางและตอบคำถามจากตาราง
 - 16.4 แผนภูมิแท่งจะเขียนในแนวนอนหรือแนวตั้งได้
- 17. แผนภูมิ และกราฟ
 - 17.1 การเขียนและอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ กราฟ
 - 17.2 การเขียนและอ่านแผนภูมิวง หรือแผนภูมิรูปวงกลม
 - 17.3 การเขียนและอ่านกราฟเส้น 1 เส้น
 - 17.4 การเขียนและอ่านกราฟเส้น 2 เส้น
 - 17.5 กราฟแนวตั้ง
 - 17.6 กราฟวงกลม
 - 17.7 กราฟแสดงสัดส่วน
 - 17.8 การจัดทำข้อมูล
- 18. จุด ส่วนของเส้นตรง รัศมี มุม
- 19. เส้นทแยงมุม
- 20. เส้นขนาน และมุมแย้ง
- 21. สมการและการแก้สมการ
 - 21.1 ความหมายของสมการ
 - 21.2 สมการที่เป็นจริง
 - 21.3 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า หรือคำตอบของสมการ

- 21.4 สมบัติของการเท่ากันและการแก้สมการเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หรือหาร
- 21.5 การแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ
- 22. ทิศและแผนผัง
- 23. การแปรผันและโจทย์ปัญหาการแปรผัน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

| สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ | ความหมาย |
|-----------------------|--|
| 1. ความรู้ | นิยาม สูตร ข้อเท็จจริงระเบียบแบบแผน ลำดับชั้น การจำแนกประเภท จัดหมู่ เกณฑ์ หลักการ ข้อสรุปทั่วไป และทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ |
| 2. ความเข้าใจ | การสื่อความหมายจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม และในการอธิบายจากนามธรรมไปสู่รูปธรรม โดยการแปลความ การตีความ และการขยายความ ของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถอธิบายได้ด้วยคำพูดตัวเอง |
| 3. การนำไปใช้ | การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ |
| 4. การวิเคราะห์ | การแยกแยะส่วนประกอบปัญหาอย่างละเอียด คิดหากระบวนการใหม่ในการแก้ปัญหา การนำความสัมพันธ์ไปใช้ในการแก้ปัญหา |
| 5. การสังเคราะห์ | การรวบรวมรายละเอียดย่อยต่าง ๆ เข้าด้วยกันให้เป็นสิ่งใหม่ |
| 6. การประเมินผล | การใช้วิธีการ กฎเกณฑ์ ทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปวินิจฉัย เปรียบเทียบ ให้เหตุผล |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. จิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

| จิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ | ความหมาย |
|---|--|
| 1. การเร้าและการกระตุ้นให้เกิด ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ | การส่งเสริมให้นักเรียนสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ โดยการให้ข้อมูล ข่าวสาร รูปภาพ เรื่องราวที่ใกล้และ ไกลตัวนักเรียน ซึ่ง เป็นเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้อง ข้องและสัมพันธ์กับวิชาคณิตศาสตร์ และคาดว่าจะ ได้รับความสนใจจากนักเรียน |
| 2. การสร้างลักษณะนิสัยที่ส่งเสริม ให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น และอยากทดลองแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ | การเร้าหรือกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยาก เห็นและอยากทดลองโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการใช้ปริศนาคณิตศาสตร์ เกมที่สัมพันธ์ กับเนื้อหาคณิตศาสตร์ และการใช้ภาษาที่ ท้าทายมาปลุกเร้าความอยากรู้อยากเห็นของ นักเรียน |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข. ด้านวิธีการมีรายละเอียดดังนี้

| วิธีการ | หัวข้อ | ความหมาย |
|-------------------|------------------------------------|--|
| 1. ประเภทของคำถาม | 1.1 คำถามทักษะ | การฝึกฝนเพื่อให้เกิดความชำนาญในการคำนวณ ซึ่งได้จากการทำแบบฝึกหัด |
| | 1.2 โจทย์ปัญหาการแปลความที่ง่าย | คำถามที่ผู้เรียนต้องแปลความจากโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ 1 ประโยค |
| | 1.3 โจทย์ปัญหาการแปลความที่ซับซ้อน | คำถามที่ผู้เรียนจะต้องแปลความโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์อย่างน้อยตั้งแต่ 2 ประโยคขึ้นไป |
| | 1.4 โจทย์ปัญหากระบวนการ | คำถามที่ผู้เรียนจะต้องคิดไตร่ตรองกับปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาและผู้เรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาด้วยวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียว |
| | 1.5 โจทย์ปัญหาประยุกต์ | คำถามที่เป็นสถานการณ์จริงซึ่งผู้เรียนอาศัยทักษะทางคณิตศาสตร์ประกอบกับข้อเท็จจริง ในการหาคำตอบ |
| | 1.6 โจทย์ปริศนา | คำถามที่ผู้เรียนต้องใช้ปฏิภาณไหวพริบ การมองหรือคิดในทางกลับกัน เพื่อหาคำตอบ |

| วิธีการ | หัวข้อ |
|---------------------------|--|
| 2. รูปแบบของ แบบฝึกหัด | 2.1 การเติมตัวเลขหรือการหาคำตอบ 2.2 การเติมข้อมูล 2.3 การเติมสัญลักษณ์ 2.4 การจับคู่ 2.5 การแสดงวิธีทำหรือการแสดง วิธีแก้สมการ 2.6 การเขียน การลอกรูป การทำรูป เรขาคณิต รูปทรงเรขาคณิต ทึบ หรือส่วนของเส้นตรง 2.7 การต่อ การพับ การตัดภาพ การวาด ภาพ และการเรียงสิ่งของ 2.8 การแต่งโจทย์ปัญหา 2.9 การเขียนหรือการแปลประโยคสัญลักษณ์ การเขียนสมการและหาคำตอบ 2.10 เกม 2.11 ขวนคิด ช่วยคิด ลับสมอง และการลองทำดู 2.12 การสร้างตาราง 2.13 การตอบด้วยวาจา 2.14 การวงกลมตัวเลขและการเลือกคำตอบ 2.15 การลากเส้นหรือการเขียนตามคำสั่ง 2.16 การระบายสีหรือการแรเงา 2.17 การใช้เครื่องคิดเลขหาผลลัพธ์ 2.18 การเรียงลำดับตัวเลขหรือตัวอักษร 2.19 การพูดออกเสียง การอ่าน 2.20 การคิดในใจ 2.21 การตอบคำถามจากรูปและตาราง |

| วิธีการ | หัวข้อ |
|---------------------------------|---|
| 2. รูปแบบของ แบบฝึกหัด (ต่อ) | 2.22 การวัด การชั่ง การตวง 2.23 การเขียนกราฟและแผนภูมิ 2.24 การใช้ลูกคิดหาคำตอบ 2.25 การแก้ไขข้อที่ผิด 2.26 การอธิบายวิธีการคำนวณ |
| 3. รูปแบบการนำ เสนอสาระ | 3.1 คำอธิบาย (ข้อควรรู้ น่ารู้ รู้ไว้ใช่ว่า เนื้อหาประกอบตัวเลข) 3.2 ภาพ 3.2.1 ภาพนำเสนอเนื้อหา 3.2.2 ภาพประกอบคำอธิบายในตัวอย่าง หรือภาพประกอบตัวอย่าง 3.2.3 ภาพหรือตารางประกอบแบบฝึกหัด หรือภาพกิจกรรมการปฏิบัติ 3.3 คำอธิบายประกอบภาพ 3.4 คำอธิบายประกอบภาพเป็นขั้นตอน 3.5 ตัวอย่าง 3.6 กิจกรรมการปฏิบัติ เช่น เกม การลากเส้น, ขวนคิด, มุมความคิด, การลองทำดู, การทำกิจกรรม, การพูดออกเสียง, การระบายสี หรือการสร้างตาราง 3.7 แบบฝึกหัด |

ค. ด้านรูปแบบ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ลักษณะของรูปเล่มทั้งหมด ได้แก่

1. จำนวน (เล่ม)
2. จำนวน (หน้า)
3. จำนวน (บท)
4. ขนาดของรูปเล่ม
5. ปกหน้า- ภาพปก
6. สีของปก
7. ปกหลัง
8. วิธีการเย็บ
9. กระดาษทำปกหน้า - หลัง
10. กระดาษปกหน้าด้านใน
11. กระดาษเนื้อในเล่ม
12. ปกหน้าด้านใน
13. ปกหน้า - ข้างหลัง
14. ปกหลัง - ข้างหลัง

การกำหนดวิธีวิเคราะห์โดยการสร้างกรอบเนื้อหาในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของไทย และญี่ปุ่น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การสร้างกรอบเนื้อหา โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 แบ่งเนื้อหาการศึกษาเปรียบเทียบออกเป็นหน่วยตามหัวข้อย่อยของเนื้อหาในแต่ละบท

ขั้นตอนที่ 2 สร้างกรอบเนื้อหาโดยการนำแต่ละหน่วยมาแบ่งออกเป็นส่วน ๆ โดยยึดรูปแบบการนำเสนอสาระในด้านวิธีการมาเป็นหลักในการแบ่งได้ดังนี้คือ คำอธิบาย ภาพ คำอธิบายประกอบภาพคำอธิบายเป็นขั้นตอน ตัวอย่าง กิจกรรมการปฏิบัติ และแบบฝึกหัดแล้วล้อมกรอบใส่หมายเลขแต่ละกรอบตามเนื้อหาที่ปรากฏไว้ตามลำดับดังตัวอย่าง

จากตัวอย่างของไทยเรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 5 ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แสดงว่าในหน่วยที่ 1 (U1) สามารถสร้างกรอบเนื้อหาได้ 5 กรอบเนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังนี้

กรอบเนื้อหาที่ 1 เน้นแบบการนำเสนอสาระประเภท ตัวอย่างและภาพประกอบตัวอย่าง

กรอบเนื้อหาที่ 2 เน้นแบบการนำเสนอสาระประเภท ตัวอย่างและภาพประกอบตัวอย่าง

กรอบเนื้อหาที่ 3 เน้นแบบการนำเสนอสาระประเภท แบบฝึกหัดและภาพประกอบแบบฝึกหัด

กรอบเนื้อหาที่ 4 เน้นแบบการนำเสนอสาระประเภท แบบฝึกหัดและภาพประกอบแบบฝึกหัด

กรอบเนื้อหาที่ 5 เน้นแบบการนำเสนอสาระประเภท แบบฝึกหัดและภาพประกอบแบบฝึกหัด

ส่วนตัวอย่างของญี่ปุ่นเรื่องการบวก (1) แสดงว่าในหน่วยที่ 1 (U1) สามารถสร้างกรอบเนื้อหาได้ 4 กรอบเนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังนี้

กรอบเนื้อหาที่ 1 เน้นแบบการนำเสนอสาระประเภทภาพนำเสนอเนื้อหา

กรอบเนื้อหาที่ 2 เน้นแบบการนำเสนอสาระประเภท แบบฝึกหัดและภาพประกอบแบบฝึกหัด

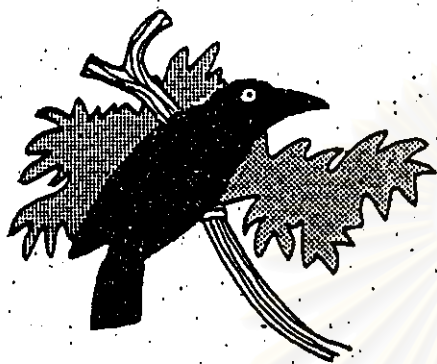
กรอบเนื้อหาที่ 3 เน้นแบบการนำเสนอสาระประเภท ตัวอย่างและภาพประกอบตัวอย่าง

กรอบเนื้อหาที่ 4 เน้นแบบการนำเสนอสาระประเภท แบบฝึกหัดและภาพประกอบแบบฝึกหัด

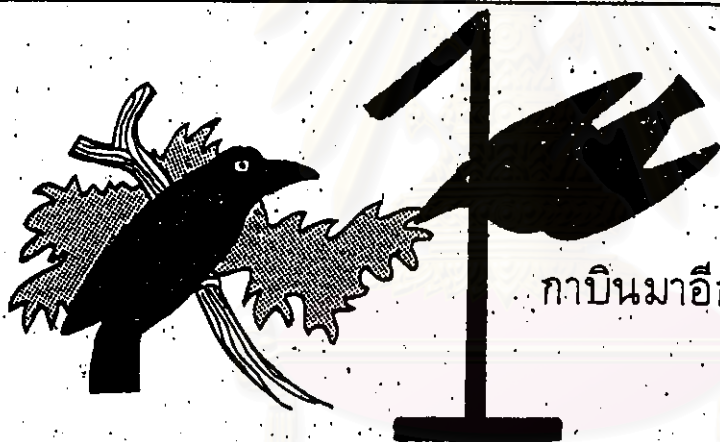
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3 การบวกจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 5

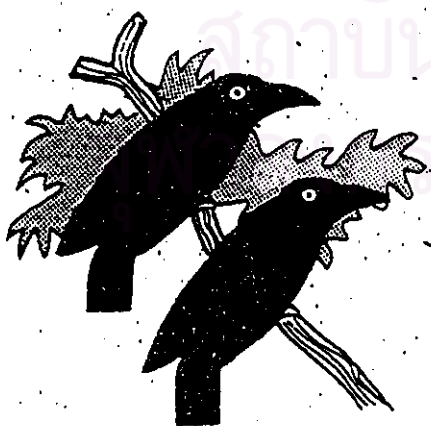
๒



มีกา 1 ตัว

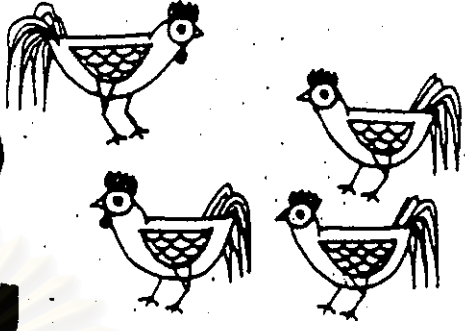


กาบินมาอีก 1 ตัว



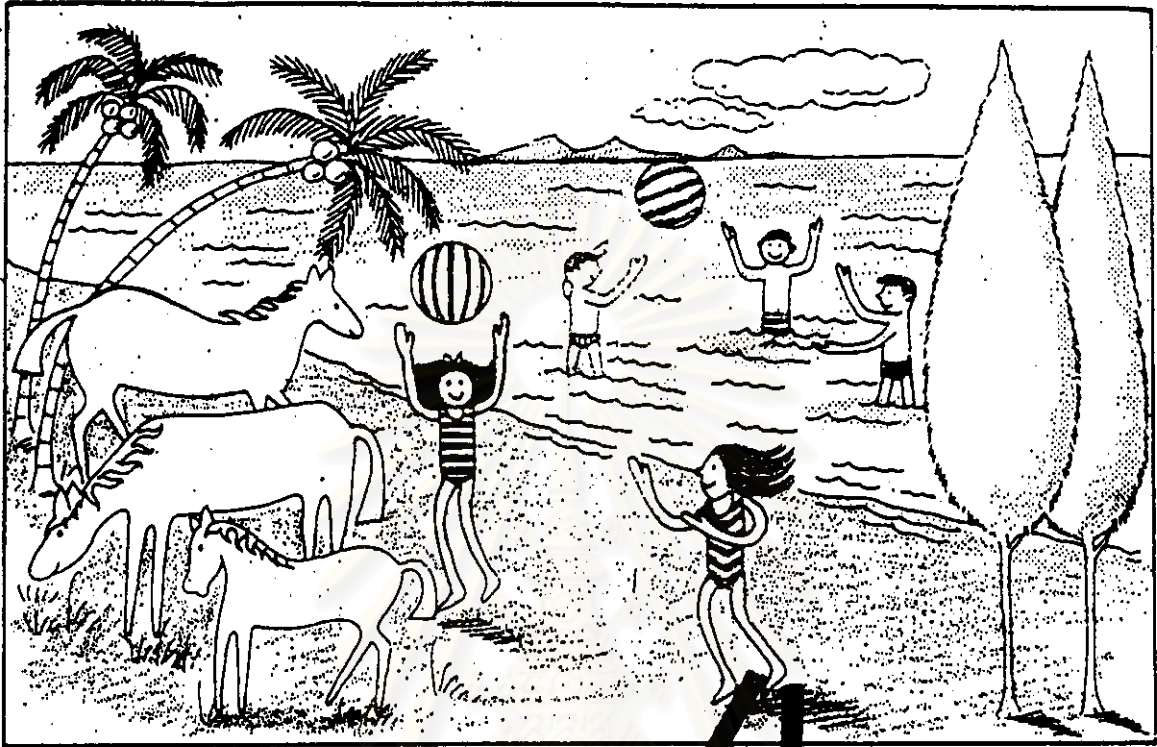
รวมมีกา 2 ตัว

จงเติมตัวเลขลงใน ให้ถูกต้อง

| | | | | |
|----------|----------------------------|-----|---|--|
| ตัวอย่าง | | | | |
| ไก่ | 1 | ตัว | 2 |  |
| และไก่ | 3 | ตัว | | |
| รวมมีไก่ | <input type="checkbox"/> 4 | ตัว | | |













| | | | |
|------------|--------------------------|-----|--|
| 1. ปลา | 3 | ตัว |  |
| กับปลาอีก | 1 | ตัว | |
| รวมมีปลา | <input type="checkbox"/> | ตัว | |
| 2. แม่แมว | 1 | ตัว |  |
| ลูกแมว | 4 | ตัว | |
| รวมมีแมว | <input type="checkbox"/> | ตัว | |
| 3. ม้านั่ง | 2 | ตัว |  |
| เก้าอี้ | 2 | ตัว | |
| รวมเป็น | <input type="checkbox"/> | ตัว | |

ไปทะเล












จงเติมตัวเลขลงใน ให้ถูกต้อง

4

1. มี  1 ลูก กับ  1 ลูก รวมมี  ลูก
2. มี  2 คน กับ  1 คน รวมมี  คน
3. มี  2 ตัว กับ  อีก 1 ตัว รวมมีม้า ตัว
4. มี  3 คน กับ  2 คน รวมมีเด็ก คน
5. มี  2 ต้น มี  2 ต้น รวมมีต้นไม้ ต้น

จงเติมคำตอบลงใน ให้ถูกต้อง



- ฉันมี  2 เล่ม ชื้อ  มาอีก 1 เล่ม ฉันมี  รวม เล่ม
- สุดามี  1 ผล พี่ให้  อีก 2 ผล สูดามี  รวม ผล
- พ่อมีวัว 3 ตัว ชื้อวัวมาอีก 1 ตัว พ่อมีวัวรวม ตัว
- ครูมี  1 ดอก นารีให้  อีก 3 ดอก ครูมี  รวม

ดอก

5



- แม่เลี้ยงไก่ 2 ตัว ฉันเลี้ยงไก่ 2 ตัว แม่และฉันเลี้ยงไก่ รวม ตัว
- ตาสีมีโต๊ะ 3 ตัว ทำโต๊ะอีก 2 ตัว ตาสีมีโต๊ะรวม ตัว
- ฉันมีดินสอ 2 แท่ง ครูให้ดินสออีก 3 แท่ง ฉันมีดินสอรวม แท่ง
- ฉันมีดอกไม้สีแดง 4 ดอก ดอกไม้สีขาว 1 ดอก รวมมีดอกไม้ ดอก



6

たしざん (1)

การบวก (1)

U.

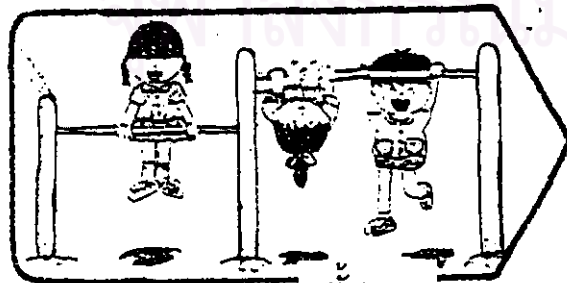
นำมารวมกันแล้วได้กี่อัน

あわせていくつ



รวมกันแล้วได้
あわせて

อัน



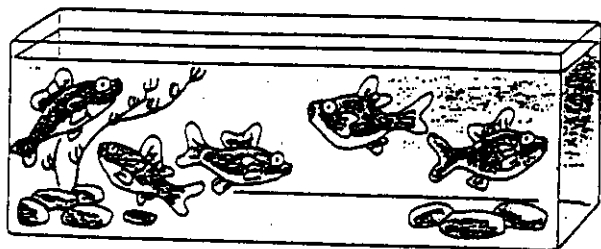
ทั้งหมด

みんな

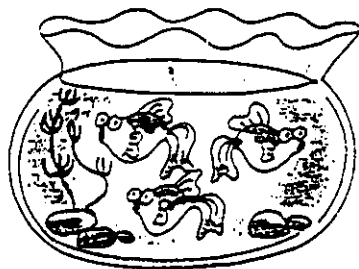
คน

にん

①



5ひき 5 ตัว



3ひき 3 ตัว

あわせて なんびきでしょう

นำมารวมกันแล้วได้ทั้งหมดกี่ตัว

3

ประโยคสัญลักษณ์

しき $5 + 3 = 8$

「5たす3は8」

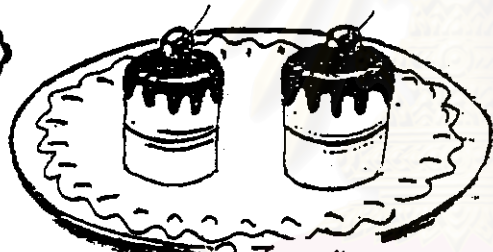
บวก เท่ากับ

こたえ 8 ひき

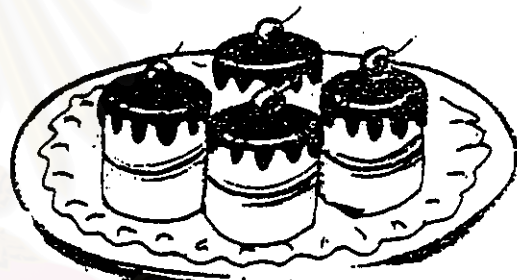
คำตอบ

อัน

②



2こ 2 ชิ้น



4こ 4 ชิ้น

あわせて なんこでしょう

รวมกันแล้วได้กี่ชิ้น

しきに かきましょう

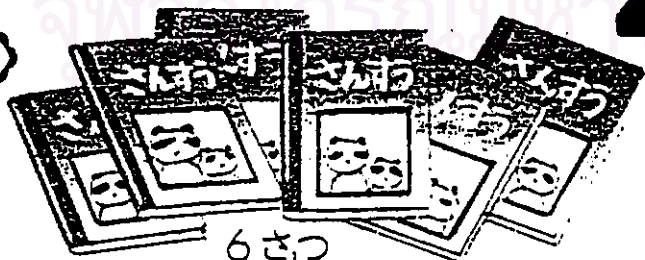
จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

$2 + 4 = 6$

6 6 ชิ้น

4

③



6さつ
เต็ม



2さつ
เต็ม

ぜんぶで なんさつでしょう

ทั้งหมดกี่เล่ม

การสร้างเครื่องมือคือ ตารางวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของไทยและญี่ปุ่นในระดับประถมศึกษาในด้านเนื้อหา ด้านวิธีการ และด้านรูปแบบ ซึ่งประกอบด้วยช่อบันทึกข้อมูลที่เป็นความถี่ แล้วนำไปวิเคราะห์กรอบเนื้อหาแต่ละกรอบ ในด้านเนื้อหาประกอบด้วย เนื้อหาคณิตศาสตร์ สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ และจิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ด้านวิธีการ ประกอบด้วย ประเภทของคำถาม รูปแบบของแบบฝึกหัด และรูปแบบการนำเสนอสาระ ด้านรูปแบบประกอบด้วยลักษณะของรูปเล่มทั้งหมด รายละเอียดของตารางวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์มีดังนี้

หน้า หมายถึง หน้าหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่ศึกษาเปรียบเทียบ

กรอบเนื้อหา หมายถึง การแบ่งเนื้อหาในแต่ละหน้าออกเป็น ส่วน ๆ ตามที่เนื้อหาปรากฏ โดยใส่กรอบล้อมรอบไว้ เพื่อนำแต่ละกรอบมาดำเนินการวิเคราะห์

รูปแบบการนำเสนอสาระ หมายถึง วิธีการนำเสนอสาระในแต่ละเรื่องว่าเป็นแบบใด เช่น คำอธิบายประกอบภาพ ภาพ ฯลฯ

เนื้อหาคณิตศาสตร์ หมายถึง เนื้อเรื่องทางคณิตศาสตร์ ที่ปรากฏในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ตามโครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของไทยและหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษาของญี่ปุ่นพุทธศักราช 2532

สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่คาดหวังว่านักเรียนควรจะได้รับ เมื่อเรียนเนื้อหาที่กำหนดให้จบแล้ว ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล

จิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ หมายถึง การส่งเสริมหรือการปลูกฝังอุปนิสัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนคณิตศาสตร์ที่คาดหวังว่านักเรียนจะได้รับ เมื่อเรียนเนื้อหาที่กำหนดให้จบแล้ว ในด้านการรู้และการกระตุ้นให้เกิดความสนใจวิชาคณิตศาสตร์และการสร้างลักษณะนิสัยที่ส่งเสริมให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและอยากทดลองแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

วิธีการ หมายถึง ประเภทและรูปแบบของแบบฝึกหัดและรูปแบบการนำเสนอสาระ

รูปแบบ หมายถึง ลักษณะของรูปเล่มของทั้งหมด รวมทั้งลักษณะภาพ เช่น ขนาดของหนังสือ การใช้สีปก กระดาษ ลักษณะภาพ เป็นต้น

การตรวจสอบเครื่องมือ โดยนำตารางวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ไปทดลองวิเคราะห์กรอบเนื้อหาในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของไทยและญี่ปุ่น จำนวน 1 บท โดยพิจารณาแต่ละกรอบเนื้อหาว่าตรงกับข้อของหัวข้อย่อยเรื่องใดในแบบสำรวจรายการ แล้วจึงกรอกลำดับที่ของหัวข้อย่อยของเรื่องนั้น ๆ ตามแบบสำรวจรายการลงในช่องความถี่ของตารางวิเคราะห์หนังสือเรียน (ดูตัวอย่างที่ภาคผนวก ข)

ตารางวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของ.....

ชั้นประถมศึกษาปีที่..... เล่ม..... หน่วยที่.....

| หน้า | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| เนื้อหาในกรอบ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ก. ด้านเนื้อหา | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. เนื้อหาคณิตศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. จิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ข. ด้านวิธีการ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. คำถาม | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. รูปแบบแบบฝึกหัด | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. รูปแบบการนำเสนอสาระ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ค. ด้านรูปแบบ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. ลักษณะของรูปเล่มทั้งหมด | | | | | | | | | | | | | | | | | |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดลองใช้เครื่องมือ โดยนำผลการวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของไทยและญี่ปุ่น จำนวน 1 บทไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยดำเนินการวิเคราะห์กรอบเนื้อหาทั้งหมดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของไทยและญี่ปุ่นทุกเล่ม แล้วบันทึกข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์กรอบเนื้อหาลงในตารางวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยนำข้อมูลจากตารางวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์มาหาค่าร้อยละ แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนรอยคะแนนที่ได้}}{\text{จำนวนรอยคะแนนทั้งหมด}} \times 100$$

การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะ

โดยนำข้อมูลที่ได้จากตารางวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างไทยและญี่ปุ่นในด้านเนื้อหา ประกอบด้วย เนื้อหาคณิตศาสตร์ สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์และจิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ด้านวิธีการประกอบด้วย ประเภทของคำถามรูปแบบของแบบฝึกหัด และรูปแบบการนำเสนอสาระ และด้านรูปแบบประกอบด้วยลักษณะของรูปเล่มทั้งหมด แล้วนำมาสรุปผลแยกตามระดับชั้น และให้ข้อเสนอแนะ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย