

การสร้างหนังสือเล่มเล็ก
เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สารนิพนธ์
ของ
นางสาวกัญญา โตดำมา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

ธันวาคม 2546

ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

510.912

Π 383Π

ธ. 3

การสร้างหนังสือเล่มเล็ก
เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บทคัดย่อ
ของ
นางสาวกัญญา ไทคำมา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

ธันวาคม 2546

S 329871

h 238771

25 ก.พ. 2547

กัญญา โตคำมา. (2546). การสร้างหนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ.

การศึกษานี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างสื่อและหาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังใช้หนังสือเล่มเล็กดังกล่าว

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตวัฒนา จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากอาสาสมัคร แล้วสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้การวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ t-test Dependent

ผลการศึกษาพบว่า

1. หนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียนด้วยหนังสือเล่มเล็กสูงกว่าก่อนเรียนด้วยหนังสือเล่มเล็ก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ :01

**A CONSTRUCTION OF SMALL BOOKS ON SEARCHING THE MATHEMATICS
PATTERN OF MATHAYOMSUKSA I**

**AN ABSTRACT
BY
MISS KANYA TODUMMA**

**Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University
December 2003**

Kanya Todumma. (2003). *A Construction of small books on searching The mathematics pattern of Mathayomsuksa I*. Master Project, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Adviser : Assoc.Prof. Dr.Somchai Chuchat.

The purposes of this study were to develop and investigate efficiency of small books searching the mathematics pattern of Mathayomsuksa I students. As of standardized criterion 80/80, and to study the Mathematics achievement before and after learning through small books lesson.

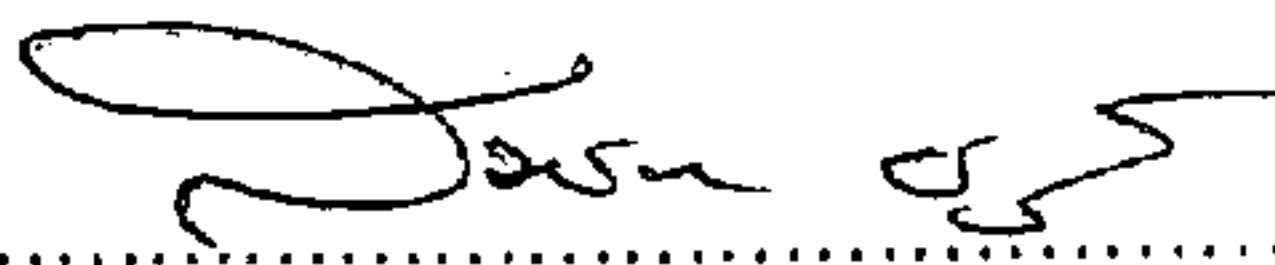
The subjects of this study were 20 Mathayomsuksa I students in the first semester of the 2003 academic year of Mathayom Watthathong school. The one group Pretest – Posttest Design was used in the study. The t – test for Dependent samples was used for data analysis.

The results of this study revealed that

1. The efficiency of the small books on searching the mathematics pattern is higher than the 80/80 criterion.
2. the mathematics achievement of the experimental group after being taught by using the small books on searching the mathematics pattern of Mathayomsuksa I students was statistically higher than before being taught at .01 level.

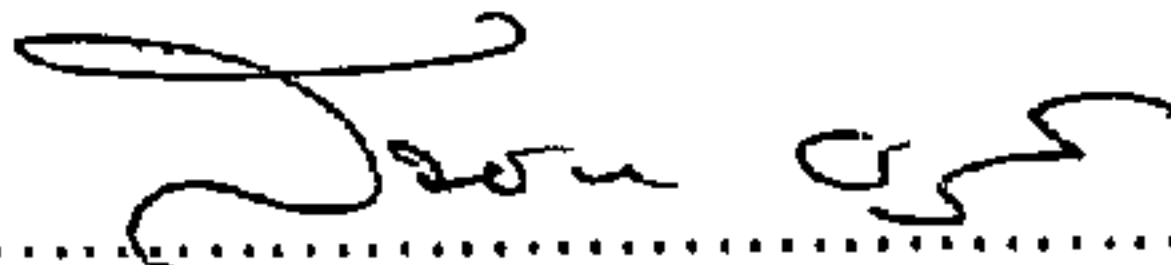
อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



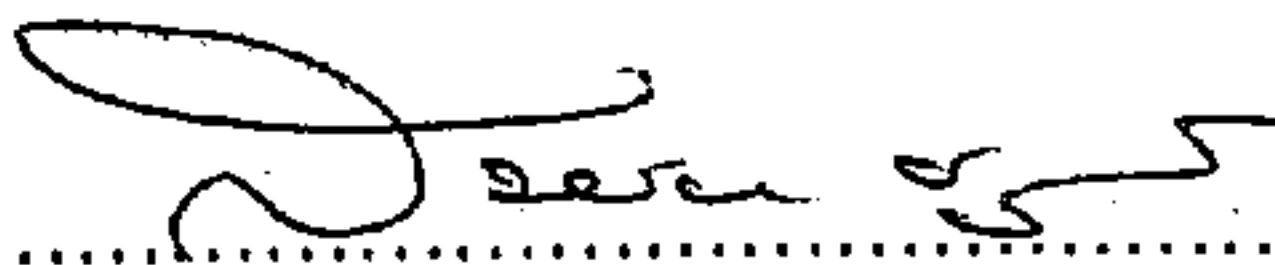
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

คณะกรรมการสอบ



(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

ประธาน



กรรมการ

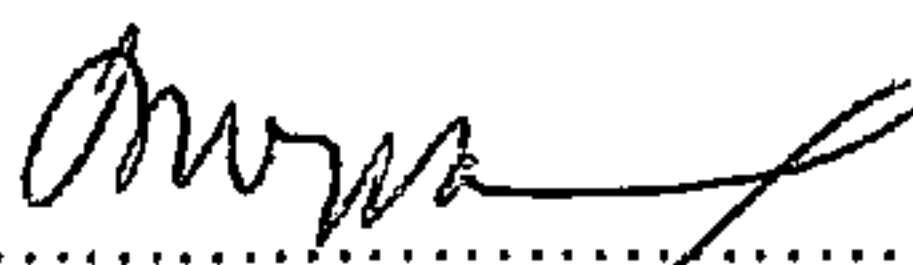
(รองศาสตราจารย์ ดร. จีวรรณ เสวตมาลย์)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชัญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



(รองศาสตราจารย์ ดร. อมเพชร จัตรศุภกุล)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

วันที่ ..24... เดือน ..ธันวาคม..... พ.ศ. 2546

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ความช่วยเหลือ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เศรษฐมัลย์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ กรรมการสอบสารนิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.อนันต์ จันทร์ทวี ดร.จารุวรรณ แสงทอง รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ สีสัจรัสกุล และ อาจารย์ชุลีพร ศุภธีระ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องมือซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัย และมีคำยืนยันทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณนางกัลยาณี สันสกฤต ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง ครูอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและให้การสนับสนุน ทั้งทางด้านการเรียนและการทำสารนิพนธ์ และขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง ที่ให้ความช่วยเหลือและให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดี

ความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้ได้แรงผลักดันและกำลังใจ จากคุณพ่อคุณแม่และน้อง ๆ ตลอดจนเพื่อน ๆ และทุกคนที่เกี่ยวข้องซึ่งคอยให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ทั้งหลายอันพึงบังเกิดขึ้นจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา และครู-อาจารย์ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

กัญญา ไทคำมา

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ	4
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	เอกสารที่เกี่ยวกับแบบรูปทางคณิตศาสตร์กับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	เอกสารที่เกี่ยวกับหนังสือเล่มเล็กกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
	เอกสารที่เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน.....	17
	เอกสารที่เกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือเรียน.....	22
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	23
	การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	23
	การสร้างเครื่องมือและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	23
	การดำเนินการทดลอง	26
	การวิเคราะห์ข้อมูล	27
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	28
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	31

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5	
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	34
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	34
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	34
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	34
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	35
อภิปรายผล.....	36
ข้อเสนอแนะ	38
บรรณานุกรม.....	40
ภาคผนวก.....	45
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	76

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แบบแผนการทดลอง	27
2	ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหา แบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	32
3	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนก่อนและหลังใช้หนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูป ทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	33
4	ค่า $x, x^2, \sum x, \sum x^2, \sigma^2$ ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการค้นหาแบบรูป ทางคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	47
5	เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการ ค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังใช้ หนังสือเล่มเล็กของนักเรียนกลุ่มทดลอง.....	50
6	ประสิทธิภาพหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางจำนวน	51
7	ประสิทธิภาพหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางรูปภาพ	52
8	ประสิทธิภาพหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางสี	53

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | แผนภูมิกลวิธีการหาหลักทั่วไปเกี่ยวกับแบบรูป..... | 8 |
| 2 | แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตหนังสือเล่มเล็ก..... | 13 |

www.kitapok.com

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่างๆ ของโลกยุคโลกาภิวัตน์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาของชาติ ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ เพื่อสร้างคนไทยให้เป็นคนดี มีปัญญา มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันในเวทีโลก (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.ม.ป.ป. : 1-3) การจัดการศึกษามุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม กระทรวงศึกษาธิการจึงอาศัยอำนาจตามบทเฉพาะกาลมาตรา 74 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดให้มีหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ขึ้น โดยยึดหลักความมีเอกภาพด้านนโยบาย และมีความหลากหลายในด้านปฏิบัติ กล่าวคือมีหลักสูตรแกนกลางที่มีโครงสร้างหลักสูตรยืดหยุ่น กำหนดจุดหมาย ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในภาพรวม 12 ปี สาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้แต่ละกลุ่ม มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นช่วงละ 3 ปี จัดเฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ ให้สถานศึกษาจัดทำสาระในรายละเอียดเป็น รายปีหรือรายภาคให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชน สังคม และประเทศชาติ รวมถึงจัดให้สอดคล้องกับความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนแต่ละกลุ่มเป้าหมาย

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล ความจริง กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา ซึ่งนับได้ว่าเป็นแก่นแท้ของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ความรู้ทางคณิตศาสตร์ถูกนำมาประยุกต์ ปรับปรุง พัฒนาร่วมกับศาสตร์สาขาอื่น ๆ จนทำให้มนุษย์มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น (สมศักดิ์ โสภณพินิจ. 2543 : 41) ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีด้วยกันหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีวิธีการที่แตกต่างกันตามความเหมาะสมของเนื้อหา จึงจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ซึ่งยุพิน พิชิตกุล (2539 : 38) ได้กล่าวว่า วิธีสอนคณิตศาสตร์มีหลายวิธีแต่ละวิธีก็มีข้อดีและข้อเสียอยู่ในตัวมันเอง ข้อสำคัญครูต้องเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหาไม่ควรเลือกวิธีใดวิธีหนึ่ง ดังนั้นการเรียนการสอนที่จะบรรลุผลนั้น ครูต้องเข้าใจลักษณะของเนื้อหาให้เด่นชัดก่อน จึงจะเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสม (Biggs. 1985:481) โครงสร้างการรวบรวมและความสัมพันธ์ในทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่สามารถเห็นลักษณะทางแบบรูปได้ชัดเจน

หัวข้อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่แสดงตัวของมันเองผ่านทางแบบรูปได้เป็นที่แพร่หลายไปในทุกแง่และทุกเรื่องในหลักสูตรต่างประเทศ และในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 แบบรูปก็เป็นเรื่องหนึ่งในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ การได้รู้จักแบบรูปต่าง ๆ จะเป็นผลให้นำไปสู่สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ (Halford.1995:5) การได้รู้จักแบบรูปและความสัมพันธ์ง่าย ๆ ใช้รูปแบบซ้ำ ๆ กันเป็นการพัฒนาความคิดที่เป็นระเบียบ และเป็นไปตามลำดับนอกจากนี้แบบรูปยังเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงถึงลักษณะสำคัญร่วมกันของชุดของจำนวนรูปเรขาคณิต หรืออื่นๆ การให้ผู้เรียนฝึกสังเกตและวิเคราะห์แบบรูปจะช่วยส่งเสริมให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การคาดการณ์ และให้เหตุผลสนับสนุนหรือดำเนินการคาดการณ์ได้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545:220)

สื่อการเรียนการสอนนับเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอนจึงมีความจำเป็นมาก ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ผลิตและผู้นำมาใช้มากขึ้น ผู้สอนจำเป็นต้องพยายามหาแนวทางที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การสร้างหนังสือเล่มเล็กเป็นนวัตกรรมอีกรูปแบบหนึ่งที่จะนำมาใช้เป็น "ตัวแบบ" หรือ "แบบเรียน" (หทัย ตันหยง. 2535 : 20-39) เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม และสอดคล้องกับการเสนอแนวดำเนินการจัดการเรียนการสอน เนื้อหาสาระเน้นให้เด็กรู้จักใช้ความคิดตนเองอารมณ์ทั้งด้านความสนใจ และความต้องการของเด็ก ที่สำคัญหนังสือเล่มเล็ก เป็นเรื่องสั้น ๆ เน้นความคิดรวบยอดเดียว ไม่ซับซ้อน เนื้อหาสาระให้เด็กกระตือรือร้นในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เด็กเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น (สนั่น มีชันหมาก. 2537 : 28) การสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก นั้น

เหมาะสำหรับเด็กที่เรียนรู้ความคิดรวบยอดรายย่อย (Miniconcept) หนังสือเรียนเล่มเล็กมีลักษณะเป็นสื่อเจาะจงเฉพาะบูรณาการทางการสอนรายคาบ เป็นเรื่องที่สมบูรณ์สั้นๆ เหมาะกับเด็กใช้เวลาสั้น ๆ อ่านจบภายในเล่ม เน้นความคิดรวบยอดเพียงความคิดเดียวไม่ซับซ้อน สอดคล้องกับธรรมชาติและลักษณะของผู้เรียน จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของบุญรวย ชูรักษา (2524:44) ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่านกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สรุปว่า ทั้งสองสมรรถภาพมีความสัมพันธ์กันคือถ้าเด็กมีความเข้าใจในการอ่านดีแล้ว การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก็ดีขึ้นไปด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติ จันทรังษ (2536 : 83) ศึกษาประสิทธิภาพของสื่อแบบเรียนเล่มเล็กเพื่อซ่อมเสริมการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณและการหารวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าจะแนบเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ราชรี เทียนคำ (2540 : 87) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก และการลบ

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็ก พบว่าหลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างหนังสือเล่มเล็กเพื่อเป็นสื่อการเรียน การสอนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเป็นแนวทางในการปรับปรุง การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างสื่อและหาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูป ทางคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังใช้หนังสือเล่มเล็ก เรื่อง การค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ทำให้ได้หนังสือเล่มเล็ก เพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการค้นหา แบบรูปทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และสามารถเป็นแนวทางสำหรับ ครูได้ศึกษาค้นคว้า และสามารถผลิตสื่อหนังสือเล่มเล็กในเนื้อหาต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ เพื่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่ดีขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตวัฒนา จังหวัด กรุงเทพมหานคร จำนวน 10 ห้องเรียน รวม 450 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตวัฒนา จังหวัด กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาจากการอาสาสมัคร แล้วสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากจำนวนนักเรียนที่อาสาสมัครเข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด จำนวน 20 คน

ระยะเวลา

เวลาดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 8 คาบ คาบละ 50 นาที (ดำเนินการสอน 6 คาบ Pretest-Posttest 2 คาบ)

เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ เน้นการค้นหาแบบรูปทางจำนวน แบบรูปที่เป็นรูปภาพ และแบบรูปที่ใช้สีเป็นสื่อในการค้นหา อาศัยการเชื่อมโยงในการจัดวาง หรือการจัดเรียงที่เป็นระเบียบ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้หนังสือเล่มเล็ก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. หนังสือเล่มเล็ก หมายถึง หนังสือที่ผู้วิจัยแต่งขึ้นเพื่อเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนเรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นสื่อเจาะจงเฉพาะบูรณาการทางการสอนรายคาบ เป็นเรื่องที่สมบูรณ์สั้น ๆ เหมาะกับเด็ก อ่านจบภายในเล่ม เน้นความคิดรวบยอดเพียงความคิดเดียวไม่ซับซ้อน สอดคล้องกับธรรมชาติและลักษณะของผู้เรียน มีขนาด 6" x 8" มีข้อเสนอแนะการใช้ จำนวน 3 เล่ม แต่ละเล่มเน้นให้ผู้เรียนฝึกสังเกต สำรวจ วิเคราะห์ และคาดการณ์มีภาพประกอบสีสนับสนุนสมบูรณ์ในแต่ละเล่ม แนวการสร้างหนังสือเล่มเล็กใช้แนวคิดของหทัย ตันหยง

2. แบบรูปทางคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบรูปที่เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงถึงลักษณะสำคัญร่วมกันของชุดของจำนวน รูปเรขาคณิต หรืออื่น ๆ ซึ่งฝึกให้ผู้เรียนได้สังเกต วิเคราะห์ สำรวจและคาดการณ์โดยอาศัยการเชื่อมโยงในการจัดวาง หรือการจัดเรียงที่เป็นระเบียบ ทางด้านจำนวน รูปร่าง สี โดยไม่มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจน อาจจะเป็นรูปของเครื่องหมาย หรือรูปภาพที่พอจะจำกันได้ และอาจดูได้จากตัวอย่างที่ซ้ำ ๆ กัน

3. ประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์
หมายถึง หนังสือเล่มเล็กที่ได้ประเมินตามเกณฑ์ 80 / 80

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายเล่ม

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. แผนการสอน หมายถึง แนวการสอนที่ใช้เทคนิควิธีการที่จัดระบบการใช้หนังสือเล่มเล็กแต่ละเล่ม เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นเครื่องมือสำหรับครูผู้สอนในการดำเนินการสอนซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ (10 นาที)

1.1 ครูกระตุ้นความสนใจและเตรียมความพร้อมในการเรียนด้วยการชี้แจงรูปแบบการเรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

1.2 ครูยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างของแบบรูปที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันให้นักเรียนเข้าใจจนสามารถยกตัวอย่างเองได้

ขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน (60 นาที)

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากหนังสือเล่มเล็กด้วยตนเอง และปฏิบัติกิจกรรมและตอบคำถามในหนังสือเล่มเล็ก โดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปและประเมินผล (30 นาที)

นักเรียนร่วมกันสังเกต วิเคราะห์ สังเกต คัดการณ์ อภิปราย ผลงานและความรู้ สรุปสำคัญของกิจกรรมที่มีในหนังสือเล่มเล็ก

5. แบบทดสอบท้ายเล่มหนังสือเล่มเล็ก หมายถึง แบบฝึกหัดท้ายเล่มที่สร้างสำหรับวัดความรู้ ความเข้าใจ ภายหลังจากการเรียนรู้ด้วยหนังสือเล่มเล็กจบลงในแต่ละเล่ม

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดความสามารถในการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ภายหลังจากการเรียนรู้ด้วยหนังสือเล่มเล็กครบทั้ง 3 เล่มแล้ว

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนจากการใช้หนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประเมินได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. หนังสือเล่มเล็ก เรื่อง การค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์หลังจากเรียนรู้ด้วยหนังสือเล่มเล็กสูงกว่าก่อนเรียนรู้ด้วยหนังสือเล่มเล็ก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแยกตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวกับแบบรูปทางคณิตศาสตร์กับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเรียนกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน
4. การทดลองประสิทธิภาพสื่อแบบเรียนเล่มเล็ก

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบรูปทางคณิตศาสตร์กับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวกับแบบรูป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545:220). กล่าวว่า แบบรูปเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงลักษณะสำคัญร่วมกันของชุดจำนวน รูปเรขาคณิต หรืออื่น ๆ การฝึกสังเกต สำรวจ คาดการณ์ แบบรูป จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์

แบบรูปทางคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบรูปที่อาศัยการเชื่อมโยงในการจัดวางหรือการจัดเรียงที่เป็นระเบียบ ทางด้านจำนวน รูปร่าง สี โดยไม่มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจน อาจจะเป็นรูปของเครื่องหมาย หรือรูปภาพที่พอจะจำกันได้ และอาจดูได้จากตัวอย่างที่ซ้ำ ๆ กัน

แบบรูปสามารถนำไปใช้ได้ง่าย ๆ โดยอาศัยการเชื่อมโยงในการจัดวาง หรือการจัดเรียงที่เป็นระเบียบทางด้านรูปร่าง สี หรือ เสียง โดยไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน บางครั้งการจัดเรียงที่เป็นระเบียบอาจจะเป็นไปในรูปของเครื่องหมาย หรือ รูปภาพที่พอจะจำได้ มีการควบคุมการจัดเรียงบางแบบให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์อย่างชัดเจน โดยอาจดูได้จากตัวอย่างที่เหมือนหรือซ้ำ ๆ กัน ในงานเขียนเกี่ยวกับสถานที่ทางดนตรีที่มีในสังคม และวัฒนธรรมของผู้คน และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแบบรูป และดนตรี ของนักเขียนชื่อ สตรอร์ (Storr, 1922 : 64) ได้กล่าวอ้างไว้ว่า “สิ่งที่มนุษย์เป็นกันทั่วไปก็คือนิสัยที่ชอบสร้างแบบแผนขึ้นมาเพื่อให้ห่างไกลจากความยุ่งเหยิง บทเพลงอันไพเราะที่ได้ถูกเขียนขึ้นมาในท่วงทำนองที่สามารถคาดเดาได้ นับเป็นการจัดเรียงระเบียบทางเสียงในแบบรูปที่มีกฎเกณฑ์ อันจะเป็นเหตุให้มีความเข้าใจ และสามารถจดจำได้ง่ายกว่าเสียงที่มีการจัดเรียงอย่างไม่มีระเบียบ เมื่อเรานำมันเข้าไปเชื่อมโยง หรือใช้เป็นแบบรูปในการสอนคณิตศาสตร์นับเป็นเรื่องปกติธรรมดา

ออร์ตัน (Orton. 1992 : 102) กล่าวว่าข้อมูลที่จะทำให้เกิดความเข้าใจ และหยั่งรู้ อย่างแท้จริง ได้โดยใช้แบบรูปทางคณิตศาสตร์เป็นสื่อได้ นักคณิตศาสตร์และนักศึกษา ได้ให้ความสำคัญกับแบบรูปทางคณิตศาสตร์มานานแล้ว

ซอร์เยอร์ (Sawyer. 1995 : 12) ได้กล่าวว่า "คณิตศาสตร์เป็นการจำแนกและเรียนรู้ แบบรูปที่เป็นไปได้ทั้งหมด"

วิลเลียม และ เซริด (Williams and Shuard. 1982 : 330) ได้เสนอว่า "การหา ลำดับและแบบรูปเป็นหนึ่งในแรงผลักดันสู่การทำงานทางคณิตศาสตร์ในกลุ่มเด็กเล็ก ๆ"

บีกส์ และ ชอร์ (Biggs and Shaw. 1985 : 1) ได้เขียนว่า คณิตศาสตร์สามารถ จะถูกคิดไปในรูปของการหาแบบรูปและความสัมพันธ์ระหว่างกัน

มอทเตอร์เฮด (Mottershead. 1985 : 7) ได้อธิบายไว้ง่าย ๆ ว่าคณิตศาสตร์เป็น "การศึกษาเรียนรู้แบบรูป โดยอาจดูได้จากตัวอย่างที่เหมือน หรือซ้ำ ๆ กัน และใช้สูตรเดิม ๆ และคำว่า " ลำดับ " (Sequence) ได้ถูกใช้แทนด้วยคำว่า "แบบรูป" (Pattern) เนื่องจาก เด็ก ๆ ค้นเคย และถูกใช้บ่อยในตำราคณิตศาสตร์

จะเห็นว่าแบบรูปทางคณิตศาสตร์ คือแบบรูปที่เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงถึงลักษณะ สำคัญร่วมกันของชุดของจำนวน รูปเรขาคณิต หรืออื่น ๆ ซึ่งฝึกให้ผู้เรียนได้สังเกต วิเคราะห์ สืบค้นและคาดการณ์ สามารถจัดทำเป็นสื่อเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการหยั่งรู้ และเกิดความเข้าใจ อย่างแท้จริง โดยอาศัยการเชื่อมโยงในการจัดเรียงเป็นระเบียบทางด้านรูปร่าง สี เครื่องหมาย หรือรูปภาพโดยไม่มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจน "แบบรูป" (Pattern) และ " ลำดับ " (Sequence) มีความหมายเดียวกัน ใช้แทนกันได้

กระบวนการที่ใช้ในการค้นหาแบบรูปทางจำนวน มีดังนี้

- การค้นหาแบบรูปที่มีในลำดับ
- การสร้างลำดับ
- การจดจำแบบรูปที่มีอยู่ในลำดับนั้น ๆ
- การบรรยายลำดับด้วยปากเปล่า และบรรยายด้วยการเขียนเป็นแบบแผน
- การทำความเข้าใจในลำดับ
- การทำลำดับให้เสร็จสมบูรณ์
- การคาดเดาพจน์ที่มีอยู่ในลำดับ
- การเสนอแนะหลักที่ใช้กับลำดับ

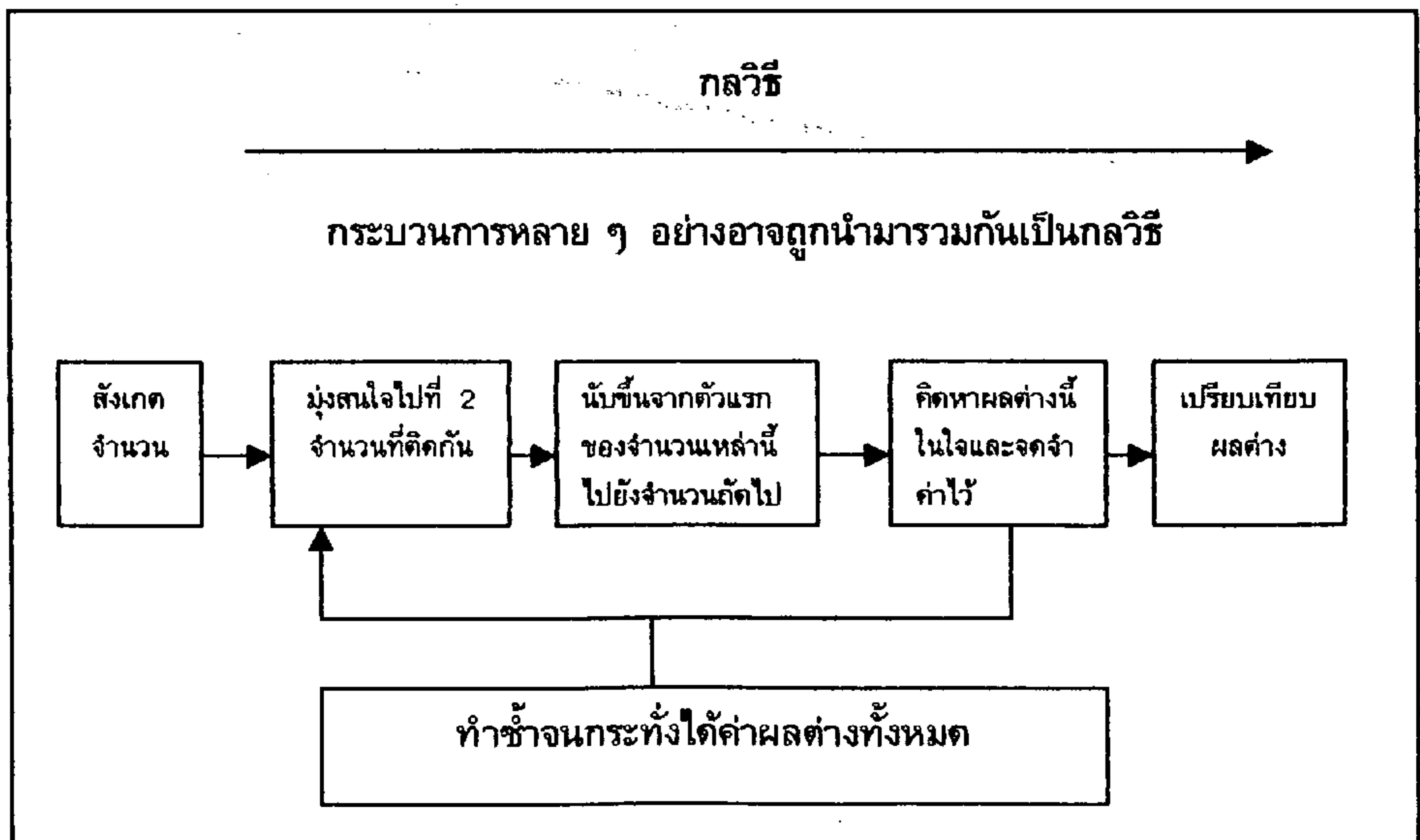
กิจกรรมที่ใช้ในการพัฒนาความสามารถทางการค้นหาแบบรูปทางจำนวน มีดังนี้

- การขยายลำดับ มีตัวอย่างดังนี้
137 237 337
- การทำลำดับให้สมบูรณ์ มีตัวอย่างดังนี้
3 6 9 18

คำถามที่เกี่ยวกับแบบรูปทางจำนวน มี 4 ลักษณะดังนี้คือ

- งานในการแก้ปัญหา คือคำถามที่ให้เด็กหาหลักเกณฑ์ของแบบรูปที่ตั้งเป็นคำถาม
- งานในการทำความเข้าใจ คือคำถามที่ให้เด็กหาพจน์ 2 พจน์ถัดไปของแบบรูปที่ตั้งเป็นคำถาม
- งานในการคัดเลือก เป็นคำถามที่ทำให้เด็กตัดสินใจว่าแนวทางของจำนวนเป็นไปตามแบบรูปหรือไม่
- งานในการสร้าง เด็กต้องสร้างแบบรูปทางจำนวนขึ้นมาเอง

กลวิธีการหาหลักทั่วไปเกี่ยวกับแบบรูปที่เป็นไปได้



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิกลวิธีการหาหลักทั่วไปเกี่ยวกับแบบรูป

กลวิธีของเด็กอายุ 11-15 ปี ใช้ค้นหาแบบรูปทางจำนวน

การหาผลต่าง เป็นกลวิธีที่ธรรมดาที่สุดที่เด็ก ๆ ใช้ค้นหาแบบรูปทางจำนวน โดยคำนวณหาผลต่างระหว่างพจน์ เช่น แบบรูป 2 7 12 17 22 จะมีผลต่างระหว่างพจน์เป็น 5 เท่ากัน

การมองที่ธรรมชาติของจำนวน เป็นกลวิธีที่เกี่ยวกับคุณลักษณะหรือสมบัติที่เหมือนกันในแบบรูป เช่น

แบบรูป 1 3 5 7 9 จะเป็นจำนวนคี่ทั้งหมด

แบบรูป 3 8 13 18 23 จะเป็นจำนวน คี่ คู่ คี่ คู่ คี่ ตามลำดับ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์

ออร์ตัน (Orton . 1993 : 8-10) เป็นผู้บรรยายรับเชิญด้านการศึกษาทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ที่มหาวิทยาลัย Leed โดยรับผิดชอบเป็นพิเศษในส่วนของการเรียนนานาชาติ เคยทำงานสอนหนังสืออยู่หลายปีในชั้นมัธยม ประถม และอนุบาล และเธอยังเป็นที่ปรึกษาทางคณิตศาสตร์ในต่างประเทศ โดยเฉพาะในประเทศเซียรา ลีโอนี งานวิจัยของเธอให้ความสนใจเกี่ยวกับแบบรูปทางพีชคณิต ผลปรากฏเกี่ยวกับงานวิจัยของเธอเน้นเกี่ยวกับกลวิธีที่นักเรียนใช้หาแบบรูปของนักเรียนที่มีอายุอยู่ในช่วง 11-15 ปี ซึ่งประสบผลสำเร็จอยู่ในระดับหนึ่ง

วาร์ริง (Waring. 1997 : 6) เป็นอาจารย์สอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยม การวิจัยของเธอมุ่งความสนใจส่วนใหญ่ไปที่การพัฒนาวิธีสอน ที่จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้นักเรียนหัวข้อในการศึกษาปริญาเอกของเธอ ใช้ชื่อว่า "การเรียนการสอนตัวอย่างแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ในช่วงอายุระหว่าง 14-16 ปี" ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีวุฒิภาวะสูงจะเข้าใจแบบรูปทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่านักเรียนที่มีวุฒิภาวะต่ำ

ฮาเกรเวส (Hargreaves. 1998 : 5) เป็นผู้ช่วยงานวิจัยในโรงเรียนของคณะศึกษาศาสตร์ที่มหาวิทยาลัย Leed การวิจัยของเธอมุ่งความสนใจไปที่พื้นฐานทางจิตวิทยา ที่มีผลต่อการศึกษาและประเมินผลคณิตศาสตร์ หัวข้อในการศึกษาระดับปริญาเอกของเธอใช้ชื่อว่า "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการแปลความหมาย และความคิดเห็นในแบบรูปทางจำนวนในเด็กอายุระหว่าง 7-12 ปี" ผลปรากฏว่า ความสามารถทางจิตวิทยาของครูผู้สอนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะนักเรียนที่อยู่ในช่วง 7-12 ปี

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเล่มเล็กกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของหนังสือเรียน

สื่อถ่ายโยงการเรียนรู้พื้นฐานอย่างหนึ่ง คือ แบบเรียนหรือหนังสือเรียน มีผู้ให้ความหมายของหนังสือเรียน หรือแบบเรียนดังนี้

ชอร์ (Shore.1960:54) กล่าวถึงแบบเรียนว่า เป็นเครื่องมือที่ครูกับนักเรียนใช้สื่อความหมายซึ่งกันและกันเป็นศูนย์กลางให้นักเรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เรียนเรื่องเดียวกันเพื่อความเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ในแนวเดียวกัน

กูด (Good. 1973:605) ได้ให้ความหมายของหนังสือเรียนไว้ว่า หนังสือเรียนหมายถึงหนังสือที่เกี่ยวกับการศึกษาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ มีการจัดเนื้อหาอย่างมีระบบมุ่งที่จะใช้เฉพาะการเรียนการสอนในระดับใดระดับหนึ่ง และเป็นข้อมูลที่สำคัญในการเรียนการสอน

ฉวีลักษณ์ บุณยะกาญจน์ (2522:76) ให้ความหมายของหนังสือเรียนไว้ดังนี้ หนังสือเรียนคือหนังสือที่กระทรวงศึกษาธิการบังคับไว้ตามประกาศ หรือคำสั่งของกระทรวงศึกษาธิการ มีชื่อว่า คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ แบ่งออกเป็น 2 อย่างคือ

1. หนังสือเรียนแบบบังคับใช้ หมายถึง หนังสือที่นักเรียนต้องใช้เรียนเป็นประจำ รวมทั้งการที่ต้องเรียนในห้องเรียนและอ่านนอกห้องเรียน
2. หนังสือเรียนที่ไม่บังคับใช้ หมายถึง หนังสืออ่านประกอบเพื่อประโยชน์ในการขยายความรู้ในวิชานั้น ๆ ให้ลึกซึ้งและกว้างขวางขึ้น

คู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ (2521 : 15 -16) ได้กล่าวถึง หนังสือเล่มเล็กไว้ดังนี้คือ หนังสือเล่มเล็กเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะในด้านการอ่านเพิ่มพูนขึ้นการแต่งหนังสือเล่มเล็กภาษาไทยได้ยึดความรู้ที่กำหนดไว้ เพื่อการอ่านในหลักสูตรเป็นหลักและแต่งเป็นชุดต่อเนื่องกันไป ทั้งในต้นหลักเกณฑ์ ภาษาและเนื้อเรื่อง ตลอดจนสอดแทรกบทหรือยกตัวอย่าง ๆ เพื่อให้เด็กเกิดความสนุกสนานและปลูกฝังความรู้สึกในรสภาษาด้วย ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคำที่ใช้ได้กำหนดคำในแต่ละชั้นเป็นเกณฑ์อย่างต่ำไว้ คำต่าง ๆ ที่กำหนดนี้ได้นำมาแต่งเป็นหนังสือเล่มเล็กแต่ละบท โดยคำนึงถึงการพัฒนาคำขึ้นเป็นขั้น ๆ โดยผูกเรื่องราวให้น่าอ่าน ผู้เรียนจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินและฝึกฝนความรู้และทักษะในการอ่านไปพร้อมกันด้วย หนังสือเล่มเล็กเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยฝึกทักษะด้านการอ่านให้แก่เด็ก ไม่ควรยึดหนังสือเพียงเล่มเดียวในการสอนภาษาไทยทั้งหมด ทั้งนี้ผู้เรียนต้องได้รับการฝึกทักษะอื่น ๆ อีกได้แก่ ฟัง พูด อ่าน และเขียน ซึ่งมีความสำคัญเท่าเทียมกันจึงจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาไทยได้อย่างดี

พรรณงาม แยมบุญเรือง (2535 : 1) ได้กล่าวว่า หนังสือเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สำคัญที่สุดสำหรับครูและนักเรียน หนังสือนอกจากจะถือว่าเป็นสื่อหลักในด้านของการพัฒนาการเรียนการสอน หนังสือยังเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม (Appropriate Technology) และเป็นสื่อชนิดเดียวที่มีตัวแกนเชื่อม (Associate Link) ของความคิดรวบยอดและจุดประสงค์ของการเรียนรู้กับกระบวนการเรียนรู้กระบวนการสอนทั้งสองระบบ ซึ่งประกอบด้วยหนังสือเรียนหลายประเภท เช่น ประเภทตำรา (Higher Textbook) หนังสือเรียนพื้นฐาน (Based Textbook) หนังสือเรียนเลือก (Selected Textbook) หนังสือเรียนประเภทกึ่งหนังสือเรียน (Semi Textbook) หนังสือเรียนเสริม (Co-basal Textbook) หนังสืออ่านประกอบ (Supplymentary Textbook)

บันลือ พุกกะวัน (2524 : 47) กล่าวว่า แบบเรียน หมายถึง หนังสือที่กระทรวงศึกษาธิการการบังคับใช้ โดยกำหนดว่าผู้เรียนในระดับชั้นนั้น ๆ ต้องได้ใช้ฝึกอ่านเป็นพื้นฐานของวิชานั้น ๆ ตามที่เนื้อหาของหลักสูตรกำหนดไว้ให้ ทั้งนี้โดยรวมทั้งหนังสือที่นอกเหนือจากกระทรวงศึกษาธิการประกาศบังคับใช้ แต่มีลักษณะเนื้อหาที่ปรากฏในหลักสูตรเฉพาะเรื่องที่เด็กสามารถใช้ค้นคว้า และครูอาจใช้เป็นแบบอ้างอิงในการสอนได้

ความมุ่งหมายของการสร้างหนังสือเรียน

ความมุ่งหมายของการสร้างหนังสือเรียน หทัย ตันหยง (2532 : 53-54) ได้กล่าวในเชิงเป้าหมายไว้ดังนี้

เป้าหมายทั่วไป

1. เพื่อใช้เป็นวัสดุหลักสูตร
2. เพื่อสร้างเสริมเนื้อหาของบทเรียน ให้ชัดเจนกว้างขวางลึกซึ้งกว่าเดิม
3. เพื่อเป็นสื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

เป้าหมายเฉพาะ

1. เพื่อพัฒนาทักษะทางภาษาโดยเฉพาะในการอ่าน
2. เพื่อพัฒนาสมอง ความคิด ทั้งในเชิงความเข้าใจในการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า
3. เพื่อพัฒนาลักษณะนิสัยในการอ่าน อันมีผลต่อการสร้างเจตคติต่อสภาพแวดล้อม การดำรงชีวิต ขนบประเพณี วัฒนธรรม ทั้งในส่วนตน สังคมและประเทศชาติ
4. เพื่อพัฒนาจิตใจของผู้เรียน เพื่อให้เกิดสำนึกในคุณธรรม และเป็นพื้นฐานของการสร้างค่านิยมและจริยธรรมอันดีงาม รวมทั้งการเสริมสร้างเจตคติในทางประชาธิปไตย และความเป็นพลเมืองดีของชุมชนและชาติบ้านเมือง

5. เพื่อพัฒนาสภาพทางจิตของผู้เรียนให้เรียนรู้ต่าง ๆ ด้วยความสนุกสนานรื่นเริง
เพลิดเพลินบันเทิงใจ

6. เพื่อเป็นสื่อเสริมแรงจูงใจ ล่อใจ ړ้าใจ ให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

กล่าวโดยสรุป เป้าหมายของการสร้างแบบเรียนเล่มเล็ก คือ เป็นวัสดุหลักซึ่งเป็นสื่อที่
ช่วยเสริมเนื้อหาของบทเรียนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ตลอดจนพัฒนาทั้งทางด้านสมองและลักษณะ
นิสัยของผู้เรียนให้เป็นพลเมืองที่ดีของประเทศไทย

ทรัพยากรในการสร้างหนังสือเล่มเล็ก

หทัย ตันหยง (2528 : 87-90) ได้กล่าวถึงทรัพยากรแม่บทในการสร้างหนังสือเรียนไว้
ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษา นับเป็นแม่บทใหญ่ของการสร้างหนังสือเรียนหลักสูตรแต่ละระดับ
เป็นเป้าหมายของการสร้างเนื้อหา ซึ่งจะสอดคล้องกับหลักการ จุดหมาย กระบวนการสอน
และกิจกรรม ระบบการสื่อสารการเรียนรู้และระบบประเมินผลตามหลักสูตรนั้น ๆ
2. ปรัชญาและจิตวิทยาการศึกษา เป็นพื้นฐานสำคัญที่จะประยุกต์ใช้เพื่อกำหนดนโยบายการ
เรียนรู้ไปสู่เป้าหมายนั้น ๆ
3. บุคลากรแห่งศาสตร์ทั้งหลาย ทั้งทางด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และ
วิทยาศาสตร์ ทั้งที่เป็นแกนเนื้อหาและในส่วนที่เป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary)
กับสหองค์การ (Interorganization) ของหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ
4. แหล่งตำราวิชาการและเอกสารค้นคว้าอ้างอิง เพื่อความหนักแน่นแม่นยำของเนื้อหา
ที่นำเสนอในหนังสือเรียนนั้น ๆ
5. ภาษาศาสตร์ อันเป็นเครื่องมือพื้นฐานของการสื่อความหมายที่ถูกต้องชัดเจน
เหมาะสมกับระดับอายุ ระดับหลักสูตรการศึกษาและหลักวิชา
6. ความเปลี่ยนแปลงทางสังคม ซึ่งมีอยู่ในสังคมโลกตลอดเวลา ย่อมเป็นเงื่อนไข
สำคัญใน การนำเสนอเนื้อหาของหนังสือเรียน

แนวคิดในการผลิตแบบเรียนเล่มเล็ก

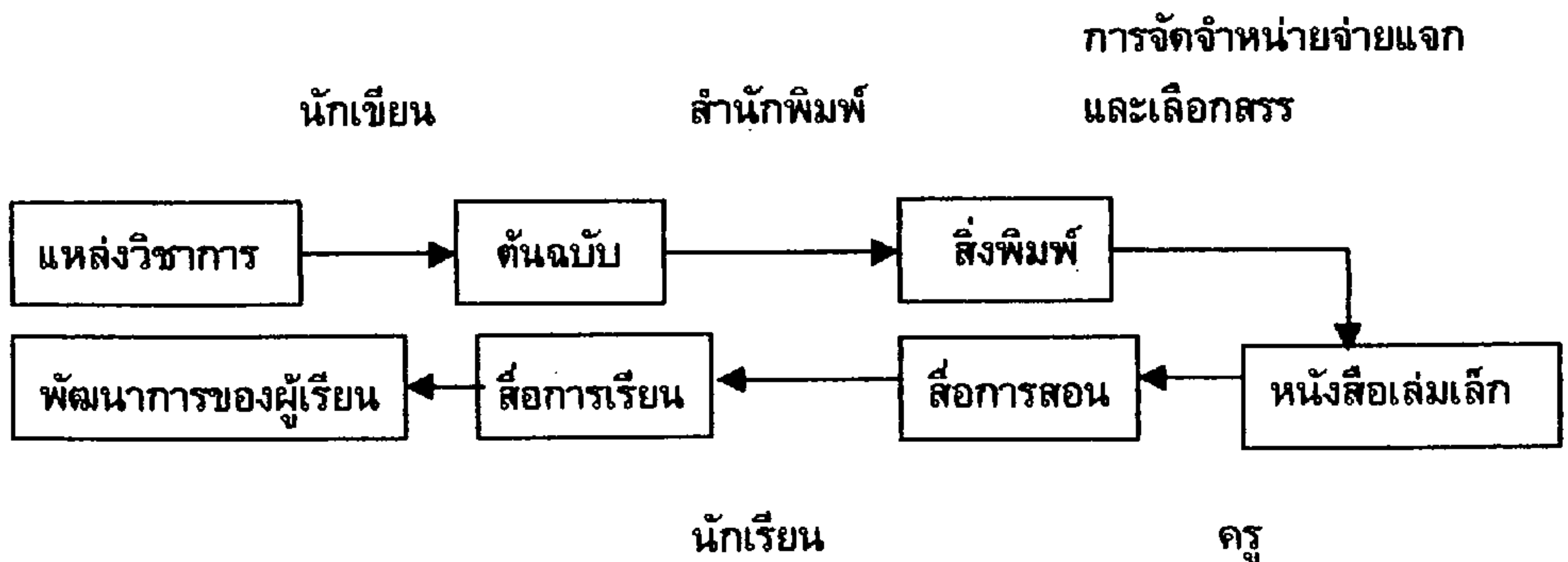
หทัย ตันหยง (2532 : 59-90) กล่าวว่า การสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา นั้นควรจะมี
แนวทางที่เป็นเครื่องดำเนินการให้อยู่ในกรอบเดียวกัน ดังนั้นการสร้างหนังสือเรียนก็ควรมี
แนวทางในการผลิตดังนี้

1. หนังสือเรียนเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ลงทุนน้อยกว่าเทคโนโลยีทางการศึกษาสมัยใหม่
หลายประเภท

2. การผลิตหนังสือเรียนต้องให้สอดคล้องกับแนวคิดในการจัดหลักสูตร จึงต้องคำนึงถึงแหล่งวิทยาการในท้องถิ่นเป็นหลักในการกำหนดเนื้อหาสาระ
3. ครูของแต่ละท้องถิ่นก็คือ ชาวบ้านซึ่งครูผู้สอนในท้องถิ่นต้องเรียนรู้ในการผลิตหนังสือขึ้นใช้เอง หรือเรียกว่า หนังสือท้องถิ่นหรือหนังสือชาวบ้าน
4. หนังสือเป็นเทคโนโลยีหรือสื่อทางการศึกษาที่ยังคงมีบทบาทที่เหมาะสม และเป็นสื่อพื้นฐานที่เชื่อว่าหาได้ใกล้มีมากกว่าสื่อประเภทอื่น ๆ ที่มีราคาแพง
5. หนังสือเรียนเป็นอุปกรณ์ที่สอดคล้องกับบทเรียน ฉะนั้นการใช้หนังสือทั้งครูผู้สอนและเด็กผู้เรียนจะต้องมีระบบ ซึ่งไม่เป็นระบบการใช้ที่ยุ่งยากเหมือนสื่อประเภทอื่น ๆ
6. เป็นแนวทางให้ท้องถิ่นได้ผลิตสร้างหนังสือเรียนขึ้นในเขตการศึกษาของตนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และการระดมพลังสมองของนักวิชาการในท้องถิ่น
7. เป็นแนวทางในการใช้ธรรมชาติแวดล้อม ในสภาพที่เป็นจริงของท้องถิ่นมาบรรจุเป็นเนื้อหาสาระให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้มากที่สุด
8. การผลิตหนังสือเรียนย่อมมีลักษณะที่ปรับยืดหยุ่นในสาระเนื้อหาได้ง่ายต่อการเรียนรู้
9. เป็นแนวทางในการสร้างงานด้านอุตสาหกรรมต่อเยาวชนในท้องถิ่นให้มีหนังสือเรียนหรือสื่อในการอ่านต่อไป

ขั้นตอนของการผลิตหนังสือเรียน

ครอนบาค (หทัย ตันหยง. 2532:55-56; อ้างอิงจาก Cronbach. 1955 : 94) ได้สรุปกระบวนการผลิตหนังสือเรียน ซึ่งเป็นภาพรวมเพื่อสื่อการเรียนรู้ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตหนังสือเรียนเล่มเล็ก

หทัย ตันหยง (2532 : 56) ได้สรุปขั้นตอนการผลิตหนังสือเรียนเป็น 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ในการเขียนหนังสือเรียน
2. กำหนดเกณฑ์ในการวางโครงสร้างต้นฉบับ
3. การกำหนดโครงสร้างต้นฉบับ
4. การกำหนดวิธีการและรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา
5. การวางเค้าโครง (Plot) ต้นฉบับ
6. การสร้างต้นฉบับ (Manuscript)
7. การประเมินคุณภาพต้นฉบับ
8. การนำต้นฉบับเข้าสู่กระบวนการพิมพ์
9. การจำแนกแจกจ่ายแบบเรียนเล่มเล็กไปสู่ผู้เรียน

ประโยชน์ของหนังสือเรียน

หทัย ตันหยง (2532 : 56-60) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสือเรียนทั้งในแง่ตัวผู้เรียนและครูผู้สอน ซึ่งถือว่าได้ผลคุ้มค่าในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

ประโยชน์ทั่วไป

1. หนังสือเรียนเป็นหนังสือที่ใช้อ่านได้เช่นเดียวกับหนังสือทั่วไปตามห้องสมุดต่าง ๆ
2. หนังสือเรียนเปรียบได้กับห้องสมุดเคลื่อนที่ที่สามารถค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ
3. หนังสือเรียนทุกเล่มให้ทั้งสาระ ความรู้และความบันเทิงแก่ผู้อ่าน
4. หนังสือเรียนให้ข้อมูลความรู้ที่แน่นอน มีหลักฐานอ้างอิงเชื่อถือได้มากกว่าหนังสือประเภทอื่น ๆ
5. หนังสือเรียนเป็นหนังสือที่หาได้ง่าย และราคาถูกกว่าหนังสือประเภทอื่น ๆ เพราะมีมาตรฐานในการผลิตและการควบคุมราคา

ประโยชน์ทางด้านครูผู้สอน

1. หนังสือเรียนเป็นสื่อการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ที่มีลักษณะเอนกประสงค์อย่างหนึ่ง
2. หนังสือเรียนเป็นเครื่องมือ หรือวัสดุหลักสูตร ที่ครูสามารถใช้ตรวจสอบเนื้อหาที่หลักสูตรกำหนดไว้อย่างแม่นยำถูกต้อง
3. หนังสือเรียนจะช่วยให้ครูเข้าใจขอบเขตเนื้อหาสาระของบทเรียน
4. หนังสือเรียนจะช่วยให้ครูสามารถวางจุดประสงค์ในการสอนโดยเฉพาะจุดประสงค์เฉพาะวิชาได้เป็นอย่างดี

5. หนังสือเรียนจะช่วยเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมและประสบการณ์สำหรับผู้เรียนให้บรรลุจุดประสงค์ที่คาดหวังไว้
6. หนังสือเรียนสามารถใช้แทนแผนการสอนในยามจำเป็นอย่างดี
7. หนังสือเรียนเป็นแหล่งวิชาการที่สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นสร้างสรรค์สื่อการเรียนการสอนประเภทอื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวาง

ประโยชน์ทางด้านตัวผู้เรียน

1. หนังสือเรียนเป็นคู่มือการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง
 2. หนังสือเรียนเป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ของประสบการณ์ จากบทเรียนในหลักสูตรให้กว้างขวางลึกซึ้งยิ่งขึ้น
 3. หนังสือเรียนเป็นเครื่องมือที่ช่วยเตรียมตัวเพื่อจะเรียนในบทเรียนต่อไป
 4. หนังสือเรียนช่วยพัฒนาทักษะทางภาษาได้เป็นอย่างดี
 5. หนังสือเรียนเป็นแหล่งวิชาการสำหรับจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบทเรียนได้อย่างกว้างขวาง
 6. หนังสือเรียนเป็นสื่อพัฒนาผู้เรียน ซึ่งเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้ปกครองในส่วนที่เกี่ยวกับการศึกษาเล่าเรียนให้ดำเนินไปด้วยดี
 7. หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดคำถาม ข้อเสนอแนะเพิ่มพูนทักษะในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
 8. หนังสือเรียนช่วยแก้ปัญหาภาวะขาดแคลนหนังสืออ่านสำหรับเด็กได้เป็นอย่างดี
 9. หนังสือเรียนในยุคปัจจุบัน ส่งเสริมให้มีเนื้อหาที่น่าสนใจ เช่น ภาพประกอบสี สวยงาม มีเนื้อหาเสริมด้วยนิทาน นิยาย เพื่อให้บทเรียนน่าสนใจไม่น่าเบื่อหน่าย
- ประโยชน์ของหนังสือเรียนทั้ง 3 ด้าน ดังกล่าวอาจสรุปเป็นประเด็นได้ว่าหนังสือเรียนเป็นสิ่งที่ให้ความรู้แก่บุคคลทั่วไปรวมทั้งผู้สอนและผู้เรียน และเป็นสื่อที่หาง่าย สามารถใช้แทนแผนการสอนในยามจำเป็นได้ ตลอดจนช่วยพัฒนาทักษะทางภาษา ทักษะการคิดให้เหตุผลได้เป็นอย่างดี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเรียนและแบบเรียนเล่มเล็ก

กนกวรรณ ชื่นชม (2532 : 69) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติกับวิธีสอนชุดจุดจบที่ใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม ปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยชุดการเรียนจุดจบที่มีหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมเป็นสื่อ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนปกติที่เรียนโดยใช้หนังสือปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุชาติ จันทรแพง (2536 : 81) ได้ทำการวิจัยการศึกษาประสิทธิภาพของสื่อแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมเพื่อส่งเสริมการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินผลก่อนการสอนซ่อมเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณและการหารระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง พบว่าก่อนการทดลอง และหลังการทดลองนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณและการหารแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิรภา มัลย์ธรรม (2541 : 88-89) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยหลังทดลองใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนทดลองใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อารีรัตน์ ดอกสี (2541 : 79-80) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนเขียนร้อยกรอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเล็กโกเมดอนุสรณ์ ตำบลบางเขน อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมการเขียนบทร้อยกรองมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในกลุ่มทักษะฯ ภาษาไทยในเรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ได้

พงษ์ทิพย์ นวนิล (2543 : 89 - 90) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ และความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองสุรินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากผลการวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับแบบเรียนเล่มเล็กจะเห็นได้ว่า การนำเอาแบบเรียนเล่มเล็กมาเป็นสื่อในการเรียนการสอนนั้น ทำให้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจในการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กเพื่อใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ซึ่งถ้าหนังสือเรียนเล่มเล็กที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์ที่กำหนด ก็จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนตามที่ต้องการได้

3. เอกสารที่เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน

ความหมายของสื่อการสอน

ชม ภูมิภาค (2524 : 19) ได้ให้ความหมายของคำว่า “สื่อ” (Media) หมายถึง ตัวกลางหรือพาหนะที่จะให้สิ่งหนึ่งเดินทางจากจุดต้นตอไปยังจุดหมายปลายทางหรือเป็นสิ่งที่จะนำสารไปยังจุดหมายปลายทาง สื่อเป็นตัวกลางหรือตัวเชื่อมระหว่างจุดหมายสองจุด สำหรับการสอนนั้นเป็นการกระทำของครู เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน การสอนก็คือ การส่งสารไปยังผู้เรียน แต่การส่งสารจะต้องมีพาหนะหรือสื่อนำสารไป สื่อการนำสารลักษณะเช่นนี้เรียกว่า สื่อการสอน

เสาวนีย์ สิทธาบัณฑิต (2528 : 202) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ว่า หมายถึง วัสดุ เครื่องมือ และวิธีการที่จะนำหรือถ่ายทอดสารไปยังผู้รับ

จินตนา ไบกาชยี่ (2534 : 11) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ว่า หมายถึง วัสดุหรือเครื่องมือที่จัดทำซึ่งมีข้อมูลเนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์ต่อประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนของครูและนักเรียนให้เป็นไปตามหลักสูตรที่กำหนดไว้

ยิ่งลักษณ์ งามดี (2535 : 2-3) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับสื่อการสอนไว้ว่า “สื่อ” เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้นสื่อจึงหมายถึง วิธีการ กระบวนการ วัสดุ เครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนแหล่งวิชาการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นได้ ถ้าจะพิจารณาถึงลักษณะการเรียนรู้ภาษาของนักเรียนแล้ว คือ การเรียนรู้ตามธรรมชาติ ตามประสบการณ์ในสิ่งแวดล้อม และเรียนรู้จากกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน สื่อจึงน่าจะมีสองประเภทคือ สื่อธรรมชาติ และสื่อที่จัดขึ้นตามกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน ซึ่งอาจแบ่งแยกย่อย ๆ ไปตามวัตถุประสงค์และลักษณะเนื้อหาได้

กิตานันท์ มลิทอง (2536 : 45) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอน (Instructional Media) ไว้ว่า หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยู โทรทัศน์ วีดีโอ แบบเรียน แผนภูมิภาพนิ่ง ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือ ทำให้การสอนของผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์หรือจุดหมายที่ผู้สอนวางไว้เป็นอย่างดี

จะเห็นว่าสื่อการสอนก็คือ ตัวกลางที่ช่วยให้การสอนของผู้สอน ส่งไปถึงผู้เรียน และสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนวางไว้

ความสำคัญของสื่อการสอน

สันทัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525 : 42-43) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของสื่อการสอนไว้ดังนี้

1. สื่อการสอนสามารถบันทึกเหตุการณ์ในอดีต ปัจจุบัน และจำลองเหตุการณ์อนาคตได้ ดังนั้นจึงสามารถนำมาใช้ในเวลาต่อมาได้
2. สื่อการสอนสามารถบันทึกเหตุการณ์ที่มนุษย์ไม่สามารถสังเกตหรือสามารถมองเห็นได้
3. สื่อการสอนอาจใช้ได้กับคนกลุ่มใหญ่ กลุ่มเล็กหรือรายบุคคล ในสถานที่แตกต่างกันตามความต้องการ

4. สื่อการสอนช่วยแก้ปัญหาพื้นฐานหรือภูมิหลังของเด็กที่แตกต่างกัน

ยิ่งลักษณ์ งามดี (2535 : 2-3) สื่อการสอนทุกประเภทถือว่าเป็นวัสดุหลักสูตร (Curriculum Materials) ที่มีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อเปรียบเสมือนเครื่องมือนำทางให้ผู้เรียนได้เดินทางสู่จุดหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ และยังทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนน่าสนใจ สนุก และผู้เรียนเกิดความเพลิดเพลิน ผลที่จะได้รับในการใช้สื่อประเภทการเรียนการสอนได้แก่

1. นักเรียนจะได้ประสบการณ์ตรงจากเรื่องที่สอนจำได้แม่นยำ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
2. ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้เร็วและง่ายขึ้น นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว
3. สร้างความสนใจในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนสนุกสนานและเพลิดเพลินกับการเรียนการสอนไม่เบื่อหน่ายกิจกรรม
4. นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมและมีโอกาสในการแสดงความสามารถแสดงความคิดเห็น
5. ทำให้ครูมีความเชื่อมั่นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
6. ช่วยให้เห็นพฤติกรรมของนักเรียนชัดเจนขึ้น ช่วยสำหรับการที่จะส่งเสริมปรับปรุงและแก้ไขพฤติกรรม และกิจกรรมนั้น ๆ

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536 : 52) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อการสอนเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยดีและมีประสิทธิภาพหรืออาจกล่าวได้ว่า สื่อการสอน สื่อวัสดุ อุปกรณ์ หรือวิธีการสำหรับถ่ายทอดความรู้ ความคิดและเจตคติจากครูไปสู่ผู้เรียน และทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ สื่อการสอนมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนคือ

1. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน อยากเรียนและช่วยให้เกิดการเรียนรู้และเกิดประโยชน์กับตัวนักเรียน
2. ให้โอกาสนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างทั่วถึง
3. สามารถทำให้นักเรียนเกิดแนวคิดและความเข้าใจได้ถูกต้องรวดเร็ว
4. นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

5. ช่วยให้นักเรียนจดจำเรื่องราวและสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนรู้ได้นาน ถูกต้องแม่นยำ

6. มีส่วนช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ของนักเรียนและเปลี่ยนแปลงเจตคติไปในทางที่พึงปรารถนาได้

จะเห็นว่าสื่อมีความสำคัญต่อการเรียนการสอน ช่วยให้ครูได้เห็นพฤติกรรมของนักเรียนชัดเจน ทั้งช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ของนักเรียน และเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนไปในทางที่พึงปรารถนาได้

ประเภทของสื่อการสอน

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536 : 53) ได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนตามลักษณะการใช้สอย 4 ประการดังนี้

1. ประเภทวัสดุ หมายถึง วัสดุสิ้นเปลืองต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติ เช่น กระดาษ ลวด เชือก फिल्म สไลด์ แผ่นภาพ แถบบันทึกเสียง หนังสือ กิ่งไม้ ดอกไม้ เปลือกไข่ ฯลฯ

2. ประเภทอุปกรณ์ หมายถึง เครื่องมือ เครื่องใช้ เช่น วิทยุ เทป เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ จอบ เสียม เข็ม กรรไกร ช้อน ส้อม ฯลฯ

3. ประเภทวิธีการ หมายถึง เทคนิคการสอนหรือวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นสื่อที่ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมั่นใจ มีประสบการณ์ตรงที่นิยมใช้ ได้แก่ การฝึกปฏิบัติจริง การสาธิต การทดลอง เกม บทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง การค้นคว้ารายงาน และทัศนศึกษา ฯลฯ

4. ประเภทที่เป็นแหล่งวิทยาการ หมายถึง สิ่งที่ทำให้ความรู้ ความเข้าใจและสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยสื่อเอง ได้แก่ ห้องนอน ห้องครัว ห้องรับแขก ห้องน้ำและสาร์ประกอบต่าง ๆ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 112) ได้แบ่งประเภทสื่อการสอนไว้ 3 ประเภทคือ

1. วัสดุ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่มีความผูกพัน สิ้นเปลือง เช่น ซอส์ก फिल्म ภาพถ่าย ภาพยนตร์ สไลด์ ฯลฯ

2. อุปกรณ์ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่เป็นเครื่องมือ เช่น กระดานดำ กล้องถ่ายรูป เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องรับโทรทัศน์ ฯลฯ

3. กระบวนการและวิธีการ ได้แก่ การจัดระบบ การสาธิต ทดลองเกมและกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่ครูจัดทำขึ้นและมุ่งให้นักเรียนปฏิบัติ

ประโยชน์ของสื่อการสอน

ประโยชน์ของการสื่อการสอนที่มีต่อการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ช่วยให้เกิดลักษณะเป็นรูปธรรม ทำให้ผู้รับสารเข้าใจความหมายของสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว

2. สามารถเอาชนะขีดจำกัดเรื่องเวลา ระยะทาง และขนาดลงได้
3. ช่วยเสริมสร้างทางความคิดและวิธีการแก้ปัญหา
4. สามารถเปลี่ยนความเชื่อ ความคิด ความรู้สึก และสร้างทัศนคติใหม่ได้อย่างดี
5. สามารถนำเหตุการณ์จริงมาสู่ผู้เรียนได้ ทำให้เกิดประสบการณ์ร่วมกัน
6. ปรับปรุงและเพิ่มคุณภาพการเรียนการสอนให้ดีขึ้น
7. ประหยัดเวลาในการเรียนการสอน
8. ประหยัดกำลังและปริมาณครูผู้สอน
9. เพิ่มปริมาณผู้เรียนได้มากในเวลาเดียวกัน
10. เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนและปฏิบัติงานทั่วไป
11. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดี เร็ว และเข้าใจเรื่องต่าง ๆ ตรงกัน
12. ช่วยให้ผู้เรียนจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มากกว่า นานกว่า ช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดที่มีความหมาย ช่วยสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน
13. ช่วยเพิ่มทักษะการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ เช่น อ่าน เขียน หรือปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ
14. ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
15. ลดจำนวนนักเรียนสอบตก
16. เพิ่มคุณภาพของผู้เรียนให้ได้มาตรฐาน

หลักการเลือกสื่อ

แมคคอนเนล (ฉลองชัย สุวัฒนบุรณ. 2528 : 152-154 ; อ้างอิงจาก Mc.connell. 1974 : 22-26) ได้กล่าวถึงหลักในการเลือกสื่อไว้ดังนี้

1. เลือกสื่อให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การสอน ในการเลือกสื่อนั้นครูจะต้องรู้จักวัตถุประสงค์การสอน ในวัตถุประสงค์การสอนนั้นจะชี้ให้ครูเห็นว่าจะใช้สื่ออะไรจึงเหมาะสมจะทำให้ให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์การสอน เพราะว่าในวัตถุประสงค์การสอนนั้นจะบ่งให้เห็นว่านักเรียนจะต้องทำอะไรจึงจะบรรลุวัตถุประสงค์นั้นได้เป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องพิจารณาเลือกสื่อที่ดีที่สุด ที่เหมาะสมที่จะทำให้นักเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2. เลือกสื่อที่เหมาะสมกับการประยุกต์ใช้

2.1 ความเหมาะสมกับความต้องการทางด้านทัศน์ (ภาพ) ในวัตถุประสงค์การสอนบางข้อ นักเรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์นั้นได้ต้องได้ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมด้วยการได้ดู ดังนั้น ในการเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในด้านนี้ จึงต้องเลือกสิ่งที่มีลักษณะที่ให้นักเรียนได้ดู เช่น รูปภาพ สไลด์ ภาพยนตร์ ฯลฯ

2.2 ความเหมาะสมกับนักเรียน ในการเลือกสื่อการสอนจะต้องคำนึงถึงประสบการณ์เดิมของนักเรียน ความสามารถ (เรียนได้เร็ว-ช้า) ของนักเรียนแต่ละคนที่แตกต่างกัน เช่น นักเรียนคนหนึ่งมีความรู้ความสามารถในเรื่องคำศัพท์ทางวิชาการในเรื่องที่เรียนดีมาก ไม่ต้อง

ค้นหาคำจำกัดความของศัพท์นั้นได้ขณะดูวิดีโอเทป แต่ในทางตรงกันข้ามมีนักเรียนอีกหลายคนที่มีความรู้ความสามารถทางคำศัพท์ในบทเรียนนั้นไม่ดีพอ ต้องหยุดวิดีโอเทปทุก 5 นาที เพื่อหาคำจำกัดความคำศัพท์ เพื่อให้เข้าใจบทเรียนนั้นได้ตามตัวอย่างนี้ เพื่อที่จะให้นักเรียนทั้ง 2 ลักษณะ ได้เรียนรู้ความสามารถ (เร็ว-ช้า) ให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่ง ๆ ขึ้น ก็เป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องให้โอกาส และเลือกสื่อให้เหมาะสมกับนักเรียน ให้นักเรียนได้ใช้สื่อตามความสามารถของแต่ละคน

2.3 ความเหมาะสมกับความต้องการสื่อที่มีลักษณะการเคลื่อนไหว ถ้าบทเรียนนั้นจำเป็นให้นักเรียนได้ดูภาพที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวก็เป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องพิจารณาเลือกภาพที่มีลักษณะเคลื่อนไหว เพราะจะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น แต่บางครั้งรายละเอียดเฉพาะบางตอน หรือกระบวนการบางตอนของเนื้อหานั้นก็จำเป็นต้องใช้ภาพนิ่ง คือ ใช้เทคนิคการถ่ายทำให้เป็นการหยุดชั่วขณะที่สภาพเคลื่อนไหวช้า เช่น วิธีสอนการแก้ไขเครื่องยนต์ในเรือคาบรูเตอร์นั้น กระบวนการแก้ไขตรวจสอบและขั้นตอนควรจะใช้ภาพนิ่งเพื่อให้เข้าใจแต่ละขั้นตอนได้ชัดเจน เมื่อจะเรียนรู้กระบวนการทั้งหมดแล้วจึงควรใช้ภาพยนตร์หรือวิดีโอเทป

2.4 ความเหมาะสมกับความต้องการเรื่องสี ในการเลือกสื่อให้เหมาะสมกับบทเรียนบางบทเรียนเราจะต้องพิจารณาด้วยว่าสื่อที่เราใช้นั้นจะต้องเป็นสื่อที่มีสีธรรมชาติหรือไม่บทเรียนบางวิชาไม่จำเป็นต้องใช้สื่อที่มีสี จึงจะได้ความคิดรวบยอดที่ถูกต้องหรือตรงกับความเป็นจริงหรือก่อให้เกิดความงาม เช่น ในเรื่องการบอกลักษณะความแตกต่างของกรดกับต่าง งานศิลปะของตัวอย่างต่าง ๆ ฯลฯ เป็นต้นครูจึงจำเป็นต้องเลือกสื่อที่มีสี ถ้าบทเรียนนั้นต้องใช้สื่อที่มีสี

2.5 ความเหมาะสมกับความต้องการการตัดต่อง่าย ๆ บางครั้งเราต้องพิจารณาเลือกสื่อในเรื่องการตัดต่อได้ง่าย เพื่อใช้สอนให้เหมาะสมกับบทเรียนนั้น ๆ เพื่อเป็นการประหยัดเวลาหรือให้การใช้สื่อทันตามกำหนดเวลาในแผนการสอน หรือเพื่อให้ความคิดรวบยอดที่ถูกต้องกับความคิดรวบยอดที่ผิดหรือล้าสมัยของสื่อที่ได้ออกไป นำส่วนที่เป็นประโยชน์ไว้ใช้ได้หรือเพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น ในการตัดต่อทำได้ง่ายหรือไม่ครูต้องพิจารณาด้วย

2.6 ความเหมาะสมในเรื่องความสะดวกในการใช้สื่อ ในการเลือกสื่อให้ตรงกับความต้องการของครูนั้น ครูจะต้องเข้าใจในเรื่องความสะดวกในการใช้สื่อ ในเรื่องเกี่ยวกับเวลาสถานที่และรูปแบบของสื่อ องค์ประกอบที่สำคัญในการใช้สื่อองค์ประกอบหนึ่ง ก็คือ ความยืดหยุ่นในการใช้สื่อครูควรเลือกสื่อที่ยืดหยุ่นได้ตามกาลเวลาและสถานที่ ไม่ใช่เลือกใช้สื่อโดยไม่คำนึงถึงเรื่องเหล่านี้ เช่น ครูจะใช้ภาพยนตร์สอนเนื้อหาวิชาหนึ่งจะใช้ได้เฉพาะห้องโสต วันจันทร์ เวลา 10.00 น. เท่านั้น นี่ไม่ใช่ลักษณะการยืดหยุ่นในการเลือกใช้สื่อ

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือเรียน

การทดสอบประสิทธิภาพ เป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก ถึงแม้ว่าผู้ผลิตหนังสือเรียนเล่มเล็กดำเนินการผลิตตามขั้นตอนข้างต้นดังที่ได้กล่าวมาแล้วก็เพียงใดก็ตาม ถ้าปราศจากการทดสอบประสิทธิภาพหนังสือเรียนที่ผลิตมา ย่อมไม่เป็นที่เชื่อถือ ดังนั้นเมื่อได้ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขหนังสือเรียนฉบับร่างในด้านภาษา ภาพ ความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญและครูผู้สอนจำเป็นต้องนำไปตรวจสอบคุณภาพหรือทดสอบหาประสิทธิภาพ โดยอาศัยข้อมูลจากการนำแบบเรียนเล่มเล็กไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ว่าหนังสือเรียนเล่มเล็กที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพตามวัตถุประสงค์และตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ในการทดสอบหาประสิทธิภาพนี้อาศัยการทดลองโดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2532 : 496-497)

1. การทดสอบแบบเดี่ยว (1 : 1) เป็นการทดลองใช้หนังสือเรียนฉบับร่างกับนักเรียนที่เป็นตัวแทนของผู้ที่จะเรียนจากหนังสือเรียน
2. การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (1 : 10) เป็นการทดลองใช้หนังสือเรียนที่ปรับปรุงแล้วจากขั้นตอนที่ 1 กับนักเรียนที่เป็นตัวแทนของผู้ที่จะเรียนจากหนังสือเรียน 1 : 10 หมายความว่า ในการทดลอง ประกอบด้วยผู้ทดสอบ 1 คน และนักเรียนประมาณ 10 คน
3. การทดสอบภาคสนาม (1 : 30) เป็นการทดสอบขั้นสุดท้ายของกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือเรียนการทดสอบในขั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้สร้างมั่นใจได้ว่าหนังสือเรียนที่สร้างขึ้นมานั้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสามารถนำไปใช้ในการสอนได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ในการหาประสิทธิภาพโดยการหามาตรฐานด้วยวิธี "มาตรฐาน 80/80"
(ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2532 : 469-497)

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายเล่ม

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตวัฒนา จังหวัด กรุงเทพมหานคร จำนวน 10 ห้องเรียน รวม 450 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตวัฒนา จังหวัด กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาจากการอาสาสมัคร แล้วสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากจำนวนนักเรียนที่อาสาสมัครเข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด จำนวน 20 คน

2. การสร้างเครื่องมือและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. หนังสือเล่มเล็กจำนวน 3 เล่ม
2. แผนการสอนที่ใช้หนังสือเล่มเล็กประกอบการเรียนการสอน สร้างแผนการสอน โดยใช้เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้จากหนังสือเล่มเล็กที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 เล่ม สร้างแผนการสอน 6 คาบ
3. แบบทดสอบท้ายเล่มหนังสือเล่มเล็ก เป็นข้อสอบปรนัย 5 ตัวเลือก เล่มละ 10 ข้อ

1. หนังสือเล่มเล็ก

ผู้วิจัยสร้างหนังสือเล่มเล็ก โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร หนังสือ หลักการและสร้างหนังสือเล่มเล็ก จากหนังสือการสร้างสรรค์วรรณกรรมและหนังสือสำหรับเด็ก ของ หทัย ตันหยง (2529 : 35)

1.2 ศึกษาเอกสารงานวิจัยจากหนังสือ PATTERN IN THE TEACHING AND LEARNING OF MATHEMATICS

1.3 สร้างหนังสือเล่มเล็ก โดยมีการวิเคราะห์ความคิดรวบยอด แล้วคัดเลือกแบบรูปที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จัดทำเป็นหนังสือเล่มเล็กจำนวน 3 เล่ม โดยใช้หลักเกณฑ์การผลิตของ หทัย ตันหยง (2532:66 - 72)

1.4 นำหนังสือเล่มเล็กให้ประธาน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน 3 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาเนื้อหา เรื่องราว ภาษา ภาพประกอบ และความเหมาะสม

1.5 ทำการปรับปรุงหนังสือเล่มเล็ก แล้วจัดทำเป็นรูปเล่ม

1.6 นำหนังสือเล่มเล็กที่ปรับปรุงแล้วทั้ง 3 เล่ม ไปทดลอง (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 คน ในอัตราส่วน 1 : 1 เพื่อหาข้อบกพร่องเรื่องเนื้อหา รูปภาพ ภาษา ถ้อยคำและความเหมาะสมแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง

1.7 นำหนังสือเล่มเล็กที่ปรับปรุงแล้วทั้ง 3 เล่ม ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ในอัตราส่วน 1 : 10 เพื่อเป็นการทดสอบขั้นสุดท้ายของกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็กที่สร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วนำไปแก้ไข นำไปเสนอต่อประธาน แล้วทำการแก้ไขตามคำแนะนำเพื่อให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นแล้วจึงนำไปทดลองในภาคสนามต่อไป

1.8 นำหนังสือเล่มเล็กที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ โดยใช้วิธีมาตรฐาน 80/80 กล่าวคือ

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายเล่ม

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. แผนการสอนโดยใช้หนังสือเล่มเล็กประกอบการเรียนการสอน

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- (1) ศึกษาเนื้อหาเรื่องการค้าหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์จากเอกสาร หนังสือจากแหล่งวิชาการต่าง ๆ
- (2) วิเคราะห์จุดประสงค์
- (3) จัดทำแผนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
 - ขั้นที่ 1 ขั้นนำ (10 นาที)
 - 1.1 ครูกระตุ้นความสนใจและเตรียมความพร้อมในการเรียนด้วยการชี้แจงรูปแบบการเรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
 - 1.2 ครูยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างของแบบรูปที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันให้นักเรียนเข้าใจจนสามารถยกตัวอย่างเองได้
 - ขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน (60 นาที)

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากหนังสือเล่มเล็กด้วยตนเอง และปฏิบัติกิจกรรมและตอบคำถามในหนังสือเล่มเล็ก โดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด
 - ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปและประเมินผล (30 นาที)

นักเรียนร่วมกันสังเกตวิเคราะห์สำรวจาคาการณ์อภิปราย ผลงานและความรู้ สรุปสาระสำคัญของกิจกรรมที่มีในหนังสือเล่มเล็ก
- (4) นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อประธานและผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อตรวจข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข
- (5) นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองสอนจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบท้ายเล่มหนังสือเล่มเล็ก

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- (1) ศึกษาทฤษฎีวิธีสร้างแบบทดสอบจากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อทดสอบของ ชวาล แพรัตกุล (2520 : 1-403) เทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบของ ชวาล แพรัตกุล (2520 : 1-385)
- (2) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จัดทำแผนการสอนเรื่องแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

(3) ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ของสื่อหนังสือเล่มเล็กแต่ละเล่ม แล้วสร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหนังสือเล่มเล็กแต่ละเล่ม เล่มละ 10 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก

(4) นำแบบทดสอบท้ายเล่มหนังสือเล่มเล็กแต่ละเล่มไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

(1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของชาวล แพรัตกุล (2520 : 1-40)

(2) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 60 ข้อ ชนิด 4 ตัวเลือก โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

(3) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับข้อสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

(4) ปรับแก้ไขแบบทดสอบตามที่คุณเชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเสนอแนะ

(5) นำแบบทดสอบไป หาค่าความเชื่อมั่น โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่มีประสบการณ์ทางด้านคณิตศาสตร์และวัดผล

(6) คัดเลือกข้อสอบที่มีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.98 มาจำนวน 30 ข้อ

(7) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน หลังจากที่ยื่นจากหนังสือเล่มเล็กครบทั้ง 3 เล่มแล้ว และนำไปหาประสิทธิภาพ E_2 (80 ตัวหลัง)

3. การดำเนินการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างและทดลองที่ผู้วิจัยดำเนินการตามแบบแผนการวิจัย One Group Pretest-Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2535 : 65)

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

- X แทน การสอนโดยใช้หนังสือเล่มเล็ก
- T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน
- T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน
- E แทน กลุ่มทดลอง

การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยมีการดำเนินการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

- นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง ที่เป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้เวลา 50 นาที แล้วบันทึกผลคะแนนไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
- ดำเนินการสอนโดยใช้หนังสือเล่มเล็กเป็นสื่อ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง
- เมื่อดำเนินการสอนโดยใช้หนังสือเล่มเล็กเป็นเวลา 6 คาบ แล้วทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้งด้วยแบบทดสอบฉบับเดิมแล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Posttest)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 หาประสิทธิภาพของหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยคิดเป็นร้อยละ จากนั้นนำผลที่ได้มาเทียบและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กและหลังเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยใช้ T – Test Dependent

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ
อังคณา สายยศ. 2531 : 59)

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

เมื่อ $\bar{x}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนจากสูตร (ล้วน สายยศ
และอังคณา สายยศ. 2536 : 63)

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

เมื่อ S.D แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1 หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2527 : 89-91)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา
(ลิ้น สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 170 -172) สูตรที่ใช้คือ

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right\}$$

เมื่อ	α	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	k	คือ	จำนวนข้อสอบ
	σ_i^2	คือ	คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อหาได้จากสูตร

$$\frac{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{N^2}$$

โดยที่	$\sum x_i$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในข้อที่ i
	$\sum x_i^2$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง ในข้อที่ i
	N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
	σ^2	คือ	คะแนนความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับคำนวณจากสูตร

$$\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$$

โดยที่	$\sum x$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนของข้อสอบทั้งฉบับ
	$\sum x^2$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

3. สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยใช้สูตร E_1 / E_2

(ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2532 : 495-496)

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100 \qquad E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียนคิด
เป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบท้ายเล่ม

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดท้าย
หนังสือเรียนเล่มเล็ก

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายหนังสือเรียนเล่มเล็ก

3.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนด้วยหนังสือเล่มเล็กและหลังเรียนด้วยหนังสือเล่มเล็ก โดยใช้สถิติ

T - Test Dependent จากสูตร (อรพรรณ พรสีมา. 2530 : 129-130)

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

เมื่อ $\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังใช้
หนังสือเล่มเล็กกับก่อนใช้หนังสือเล่มเล็ก

เมื่อ $\sum D^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังใช้
หนังสือเล่มเล็กกับก่อนใช้หนังสือเล่มเล็ก

เมื่อ N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
E ₁	หมายถึง	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในหนังสือเล่มเล็ก คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
E ₂	หมายถึง	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำ แบบทดสอบท้ายเล่มของหนังสือเล่มเล็ก
$\sum D$	หมายถึง	ผลรวมของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบ หลังใช้หนังสือเล่มเล็กและก่อนใช้หนังสือเล่มเล็ก
$\sum D^2$	หมายถึง	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนน การทดสอบหลังและก่อนใช้หนังสือเล่มเล็ก
t	หมายถึง	ค่าที่ใช้ในการพิจารณา (T – Test Dependent)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลอง
มีลำดับขั้นดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหา
แบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ก่อนและหลังใช้หนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูป
ทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์	เกณฑ์ 80 / 80	
	E ₁	E ₂
เล่มที่ 1 แบบรูปทางจำนวน	83.33	90.50
เล่มที่ 2 แบบรูปทางรูปภาพ	88.41	85.00
เล่มที่ 3 แบบรูปทางสี	93.25	90.00
เฉลี่ย	88.33	88.50

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 3 เล่ม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยมีความมุ่งหมายเพื่อสร้างสื่อและหาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็ก เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้หนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างสื่อและหาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังใช้หนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. หนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ หลังจากเรียนด้วยหนังสือเล่มเล็กสูงกว่าก่อนเรียนด้วยหนังสือเล่มเล็ก

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตวัฒนา จังหวัด กรุงเทพมหานคร จำนวน 10 ห้องเรียน รวม 450 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตวัฒนา จังหวัด กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาจากการอาสาสมัคร แล้วสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากจำนวนนักเรียนที่อาสาสมัครเข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด จำนวน 20 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาทดลอง

2.1 หนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 จำนวน 3 เล่ม

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีความเชื่อมั่น 0.98

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้เวลา 50 นาที แล้วบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

3.2 ดำเนินการสอนโดยใช้หนังสือเล่มเล็กซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง โดยใช้เวลา 6 คาบๆ ละ 50 นาที

3.3 เมื่อดำเนินการสอนโดยใช้หนังสือเล่มเล็กครบทั้ง 3 เล่ม เป็นเวลา 6 คาบ แล้วทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้งด้วยแบบทดสอบฉบับเดิม แล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Posttest)

3.4 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 หาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็กแต่ละเล่มโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายเล่ม หนังสือเล่มเล็กแต่ละเล่ม โดยคิดเป็นร้อยละ จากนั้นนำผลที่ได้มาเทียบและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนด้วยหนังสือเล่มเล็กและหลังเรียนด้วยหนังสือเล่มเล็กของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ T – Test Dependent

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. หนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 โดยจำแนกเป็นรายชุดได้ดังนี้

เล่มที่ 1 แบบรูปทางจำนวน มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 83.33 / 90.50

เล่มที่ 2 แบบรูปทางรูปภาพ มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 88.41 / 85.00

เล่มที่ 3 แบบรูปทางสี มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 93.25 / 90.00

ดังนั้น หนังสือเล่มเล็ก เรื่อง การค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 ทั้ง 3 เล่ม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือเล่มเล็ก เรื่อง การค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. จากการประเมินประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งสามเล่ม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้วพบว่า การประเมินผลระหว่างเรียน และการประเมินผล จากการทำแบบทดสอบท้ายเล่ม สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80 / 80) แสดงว่าหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพสูงเพียงพอที่จะนำไปใช้สอนได้ เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก

1.1 หนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ได้สร้างอย่างมีระบบโดยได้ศึกษาเอกสาร หนังสือ หลักการสร้างหนังสือเล่มเล็ก จากหนังสือการสร้างสรรค์วรรณกรรม และหนังสือสำหรับเด็กของ หทัย ตันหยง (2529:39) มีการวิเคราะห์เนื้อหาความคิดรวบยอดของแบบรูปทางคณิตศาสตร์ แล้วคัดเลือกแบบรูปที่เหมาะสม สอดคล้องกับวัยของผู้เรียน หนังสือเล่มเล็กแต่ละเล่มประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบท้ายเล่ม สำหรับทดสอบหลังการใช้หนังสือเล่มเล็ก พร้อมกับเฉลยทันทีที่นักเรียนทำเสร็จ เพื่อให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียนของตนเองทันทีซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ยุพิน พิพิชกุล (2530:88) ที่กล่าวว่ากิจกรรมที่ผู้เรียนได้มีโอกาสทราบผลได้อย่างชัดเจนในทันทีทันใดนั้น เป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เป็นอย่างดี

1.2 หนังสือเล่มเล็ก เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ได้จัดเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปสู่ยาก ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ หทัย ตันหยง (2532 : 9) ที่กล่าวว่าสื่อที่มีประสิทธิภาพจะสามารถถ่ายทอดความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

1.3 หนังสือเล่มเล็กทั้งสามเล่ม ได้จัดให้นักเรียนรู้จักวิธีการเรียนรู้และค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง หรือจากกลุ่มเพื่อน มีการฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์ร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ยุพิน พิพิชกุล (2530 : 52) ที่กล่าวว่า ผลสำเร็จของงานที่ได้จากการร่วมมือร่วมใจกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความรักสามัคคีกัน เป็นการเรียนรู้ที่มีความสุข

1.4 หนังสือเล่มเล็กแต่ละเล่ม มีลักษณะเป็นสื่อเจาะจงเฉพาะบูรณาการทางการสอนรายคาบ เป็นเรื่องที่สมบูรณ์สั้น ๆ เหมาะกับเด็ก อ่านจบภายในเล่ม เน้นความคิดรวบยอดเพียงความคิดเดียวไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ประกอบการสอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุชาติา จันทร์แพง (2536 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาหาประสิทธิภาพของสื่อแบบเรียนเล่มเล็ก พบว่ามีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการสอนซ่อมเสริม

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ และการหารได้ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ยุพา ชุ่มสนิท (2540 : 96) ได้ศึกษาการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 เล่มมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ (80/80) สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรภา มาลัยธรรม (2541 : 88) ที่ได้สร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต พบว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า "เรื่องอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีประสิทธิภาพ 86.57/84.25 จากงานวิจัยต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าหนังสือเล่มเล็ก ยังสามารถเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียนการสอนไปตามสถานที่ต่าง ๆ ในโรงเรียนได้ตามความเหมาะสมและความพึงพอใจของนักเรียน อีกทั้งมีผลสำเร็จในการเรียนแต่ละคาบออกมาในรูปแบบที่เป็นรูปธรรม เป็นความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ทำให้นักเรียนสนุกกับการคิด พึงพอใจกับความสำเร็จของงาน มีความสุขกับการเรียนคณิตศาสตร์อย่างเห็นได้ชัด

2. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการสอนด้วยหนังสือเล่มเล็ก นั้น ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนโดยใช้หนังสือเล่มเล็กสูงกว่าก่อนได้รับการสอนด้วยหนังสือเล่มเล็กที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวาสนา จาตพุ่ม (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนโดยใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมกับสื่อการสอนตามแผนการสอนตามปกติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มที่เรียนโดยใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปริยาลักษณ์ พิลากุล (2535 : บทคัดย่อ) ซึ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนโดยใช้สื่อหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมกับหนังสือตามคู่มือครูพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์และความสนใจสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนตามคู่มืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า หนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น ดังนั้นเมื่อนำมาใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่ค่อนข้างเป็นนามธรรม ทำให้นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง สามารถมองภาพที่เป็นนามธรรมเป็นรูปธรรมได้ โดยผ่านสื่อหนังสือเล่มเล็ก ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียน เกิดการถ่ายโยงความรู้ได้ดี (หทัย ตันหยง. 2532 : 9) ดังนั้นหนังสือเล่มเล็กที่สร้างขึ้นจึงเป็นสื่อที่ทรงประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเหมาะสมที่จะนำไปสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า

บรรยากาศในการเรียนจะมีการชักถาม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยก็สามารถถามครูได้ตลอดเวลา ซึ่งครูผู้สอนจะอธิบายแนะนำ พร้อมทั้งให้คำชมเชยให้กำลังใจในความเพียร ความพยายามในการอ่านหนังสือเล่มเล็กของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละกลุ่มทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีความราบรื่น นักเรียนมีความสุขในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1 ควรมีการส่งเสริมให้มีการสอน โดยใช้หนังสือเล่มเล็กทุกชั้นเรียน ถ้านักเรียนได้รับการฝึกฝนให้อ่านอยู่เสมอ นักเรียนจะมีนิสัยรักการอ่าน ซึ่งการอ่านมาก ๆ จะช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ให้กับตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ

1.2 ก่อนทำการสอนด้วยหนังสือเล่มเล็ก ควรฝึกให้นักเรียนได้มีการวางแผนการทำงานร่วมกันก่อนเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม เพื่อให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ทักษะในการศึกษาค้นคว้า ทักษะการใช้ปัญญาทางสังคม รวมทั้งรู้จักวางแผนในการทำงาน มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ รู้จักยอมรับซึ่งกันและกัน

1.3 ในการเรียนด้วยหนังสือเล่มเล็กจะเน้นการอ่านเป็นสำคัญ ถ้าให้นักเรียนนั่งสมาธิก่อนอ่านหนังสือเล่มเล็ก ผลการอ่านนักเรียนจะเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

1.4 เนื่องจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างเป็นนามธรรม นักเรียนบางคนอาจจะอ่านหนังสือเล่มเล็กไม่เข้าใจ ครูผู้สอนจึงต้องพยายามดูแลอย่างใกล้ชิด ให้คำอธิบายและสร้างกำลังใจให้นักเรียน

1.5 เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรจัดให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่ให้นักเรียนทำเพื่อให้นักเรียนเกิดความต่อเนื่องในการเรียนรู้ และเกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้อย่างสูงสุด

1.6 ครูควรมีการมอบหมายแบบฝึกหัดพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนในคาบนั้น ๆ ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะเพิ่มเติมตามศักยภาพของแต่ละคน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการใช้หนังสือเล่มเล็กกับเนื้อหาหรือรายวิชาคณิตศาสตร์อื่น ๆ เพื่อศึกษาถึงผลที่เกิดขึ้นว่ามีความแตกต่างจากผลการวิจัยในครั้งนี้หรือไม่

2.2 ควรมีการศึกษาการใช้หนังสือเล่มเล็กกับนักเรียนชั้นอื่น ๆ เพื่อศึกษาดูความเหมาะสมว่าจะเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นใดมากที่สุด

2.3 ควรมีการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนหลังใช้หนังสือเล่มเล็กเพื่อนำข้อมูลที่ได้รับไปปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อไป

2.4 ควรมีการศึกษาการใช้หนังสือเล่มเล็กกับตัวแปรอื่นๆ นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เช่น ทักษะการคิด ทักษะการให้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กิตานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ :
ภาควิชาโสตทัศนศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กนกวรรณ ชื่นชม. (2532). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยวิธีสอนปกติกับ
วิธีสอนชุดจุดบดที่ใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.
(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- จิรภา มาลัยธรรม (2541). การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเรื่องการอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อมกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร.
ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จินตนา ไบกาชยี่. (2534). การจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ฉลองชัย สุวรรณบุรณ์. (2528). การเลือกและใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : คณะ
ศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชวาล แพรัตกุล. (2520). เทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบ. กรุงเทพฯ : พัทธอักษร.
———. (2520). เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : พัทธอักษร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2537). สื่อการสอนระดับประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชม ภูมิภาค. (2524). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- เชียรศรี วิวิศิริ. (2530). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- บันลือ พฤษะวัน. (2524). วรรณกรรมกับเด็ก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. (2527). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ.
กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

- ปรียาลักษณ์ พิลากุล. (2535). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยสื่อหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมกับสื่อการเรียนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.
- พรรณงาม แยมบุญเรือง. (2535). ห้องสมุดกับการเรียนการสอน. เอกสารอัดสำเนาประกอบการสัมมนาการเรียนการสอนภาษาไทยและการส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2535). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ยิ่งลักษณ์ งามดี. (2535). สื่อการสอน. เอกสารอัดสำเนาประกอบการสัมมนา กรุงเทพมหานคร.
- ยุพิน ชุ่มสนิท. (2540). การสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2530). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราตรี เทียนจำ. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสนใจในการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2531). หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร.
- _____. (2533). สถิติวิทยาทางการวิจัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วาสนา จาดพุ่ม. (2533). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยสื่อแบบเรียนเชิงวรรณกรรมกับสื่อตามแผนการสอนปกติโรงเรียนราษฎร์บูรณะ เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิชาการ, กรม, กระทรวงศึกษา. (2534). คู่มือหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.

- หน่วย, ตึกษานิเทศก์, สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา. (2536).
 รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษา. อยุธยา : ม.ป.พ.
- สนั่น มีชั้นหมาก. (2537). *วิจารณ์วรรณกรรมสำหรับเด็ก*. กรุงเทพฯ : เท็คโปรโมชัน
 แอนด์ แอดเวอร์ไทซิง จำกัด.
- สุธาดา จันทรแพง. (2536). *การศึกษาประสิทธิภาพของสื่อแบบเรียนเล่มเล็ก เพื่อซ่อม
 เสริมการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณและการหารวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. ปริญญาโท กศ.ม.(การศึกษา). กรุงเทพฯ :
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .ถ่ายเอกสาร.
- สันต์ ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. (2525). *การใช้สื่อการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 2.
 ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยี
 พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- หทัย ตันหยง. (2523). *การผลิตหนังสือสำหรับเด็ก*. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.
- _____. (2528). *การสร้างสรรค์วรรณกรรมและหนังสือสำหรับเด็ก*. กรุงเทพฯ :
 อักษรเจริญทัศน์.
- _____. (2529). *การสร้างสรรค์วรรณกรรมและหนังสือสำหรับเด็ก*. กรุงเทพฯ :
 อักษรเจริญทัศน์.
- _____. (2532). *รายงานการวิจัยการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กเพื่อเป็นสื่อ
 พัฒนาการอ่านในระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บริษัทประยูรวงศ์.
- _____. (2532, 1 ธันวาคม). "การสร้างหนังสือเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมเพื่อเป็นสื่อพัฒนาการ
 อ่านในระดับประถมศึกษา", *ศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา*. 3(1) : 37-52.
- อารีรัตน์ ดอกสี. (2541). *การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมเพื่อเป็นสื่อการเรียน
 การสอนเขียนร้อยกรองชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อรพรรณ พรสีมา. (2530). *เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยี 437 บทเรียนด้วยตนเอง*.
 กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน. ถ่ายเอกสาร.

- Cronbach, Lee J. and others. (1955). *Text Materials in Modern Education*. Urbana. Illinois, University of Illinois Press,
- Biggs,E.and Shaw,K .(1985). *Math Alive!* London:Cassell.
- Good, Garter Victor. (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw-Hill Book Company Inc.
- Hargreave,M.(1998). *Factors influencing the interpretation and generalization of number patterns in children aged 7 to 12*. University of Leeds.
- Mottershead,L.(1985). *Investigations in Mathematics*.Oxford:Basil Backwell.
- Orton,A. (1992). *Learning Mathematic: Issues, Theory and Classroom Practice*.2nd edn. London: Cassell.
- Orton,J. (1993). " What is pattern?," *Mathematics in school*, 22(1) : 8 –10.
- Sawyer, W.W. (1995). *Prelude to Mathematics*.Hamondsworth:Penguin.
- Shores, Louis. (1960). *Instructional Materials amd Introduction of Teachers*. New York : The ronald Press Company.
- Storr,A.(1992). *Music and the Mind*.London:QPD.
- Waring,S.(1997). *Learning and teaching poof and pattern in mathematics in the age range fourteen to sixteen year*. Unpublished EdD thesis, University of Leeds.
- Williams, E . and Shuard,H.(1982). *Primary Mathematics Today*. 3rd edn. Harlow: Longman Group Limited.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตาราง 4 ค่า $\bar{x}$, s^2 , $\sum x$, $\sum x^2$, σ^2 ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน)

ตาราง 4 ค่า x , x^2 , $\sum x$, $\sum x^2$, σ^2 ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 วัตถุประสงค์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน)

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ ข้อสอบข้อที่	1	2	3	4	5	$\sum x_i$	$\sum x_i^2$	σ^2_i
1	2	4	3	3	3	15	47	0.40
2	2	4	4	2	4	16	56	0.96
3	2	4	4	3	4	17	61	0.64
4	2	2	4	3	4	15	49	0.80
5	2	4	4	2	4	16	56	0.96
6	2	3	4	2	4	15	49	0.80
7	3	3	4	2	4	16	54	0.56
8	2	3	4	3	4	16	54	0.56
9	2	4	4	3	4	17	61	0.64
10	2	4	4	3	4	17	61	0.64
11	2	3	4	2	4	15	49	0.80
12	2	5	3	2	3	15	51	1.20
13	3	3	4	2	4	16	54	0.56
14	2	4	4	2	4	16	56	0.96
15	2	4	4	3	4	17	61	0.64
16	2	4	3	3	3	15	47	0.40
17	3	4	4	2	4	17	61	0.64
18	2	5	4	2	4	17	65	1.44
19	3	4	4	1	4	16	58	1.36
20	2	2	4	3	4	15	49	0.80
21	3	4	4	3	4	18	66	0.24
22	3	4	4	3	4	18	66	0.24
23	2	4	3	3	4	16	54	0.56
24	2	4	4	3	4	17	61	0.64
25	2	4	3	3	4	16	54	0.56

ตาราง 4 (ต่อ)

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ ข้อสอบข้อที่	1	2	3	4	5	$\sum x_i$	$\sum x_i^2$	σ_i^2
26	3	4	4	3	4	18	66	0.24
27	4	4	2	3	4	17	61	0.64
28	3	4	2	3	4	16	54	0.56
29	3	4	4	3	4	18	66	0.24
30	2	4	4	3	4	17	61	0.64
x	71	113	111	78	117	490		
x^2	5,041	12,769	12,321	6,084	13,689	49,904		

$$\sum \sigma_i^2 = .40+0.96+0.64+0.80+0.96+0.80+0.56+0.56+0.64+0.64+0.80+1.20+0.56+0.96+0.64+0.40+0.64+1.44+1.36+0.80+0.24+0.24+0.56+0.64+0.56+0.24+0.64+0.56+0.24+0.64 = 19.44$$

$$\sigma^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2} = \frac{(5 \times 49,904) - (490)^2}{5^2}$$

$$= \frac{(249,520) - 240,100}{25} = \frac{9,420}{25} = 376.8$$

แทนค่าในสูตร

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right\} = \frac{30}{29} \left(1 - \frac{19.44}{376.8} \right)$$

$$= 0.98$$

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ = 0.98

ภาคผนวก ข

1. ตาราง 5 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังใช้หนังสือเล่มเล็กของนักเรียนกลุ่มทดลอง
2. ตาราง 6 ประสิทธิภาพหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางจำนวน
3. ตาราง 7 ประสิทธิภาพหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางรูปภาพ
4. ตาราง 8 ประสิทธิภาพหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางสี

ตาราง 5 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังใช้หนังสือเล่มเล็กของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อน เรียน	คะแนน หลัง เรียน	D	D ²	นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อน เรียน	คะแนน หลัง เรียน	D	D ²
1	25	28	3	9	11	26	29	3	9
2	22	26	4	16	12	25	28	3	9
3	22	27	5	25	13	26	29	3	9
4	20	26	6	36	14	22	25	3	9
5	22	29	7	49	15	23	27	4	16
6	25	28	3	9	16	25	28	3	9
7	20	26	6	36	17	20	27	7	49
8	24	28	4	16	18	22	25	3	9
9	23	29	6	36	19	22	28	6	36
10	20	24	4	16	20	23	27	4	16
รวม						434	544	87	419

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังใช้หนังสือเล่มเล็กของนักเรียนกลุ่มทดลอง สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานข้อ 2 คือแบบ

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} & df &= N - 1 \\
 &= \frac{87}{\sqrt{\frac{(20 \times 419) - (87)^2}{19}}} & df &= 19 \\
 &= \frac{87}{\sqrt{42.68}} \\
 &= \frac{87}{6.53} \\
 &= 13.32
 \end{aligned}$$

ตาราง 6 ประสิทธิภาพหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางจำนวน

นักเรียน คนที่	แบบฝึก ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	แบบทดสอบ ท้ายเล่ม (10 คะแนน)	นักเรียน คนที่	แบบฝึก ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	แบบทดสอบ ท้ายเล่ม (10 คะแนน)
1	26	8	11	26	9
2	19	9	12	29	10
3	27	8	13	25	10
4	25	8	14	22	9
5	21	10	15	28	8
6	31	8	16	19	10
7	22	10	17	23	8
8	26	10	18	25	9
9	28	10	19	24	10
10	26	9	20	28	8
รวม			500		
			181		

การหาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางจำนวน เพื่อทดสอบ
สมมติฐานข้อที่ 1

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$= \frac{\left(\frac{500}{20} \right)}{30} \times 100$$

$$= 83.33$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

$$= \frac{\left(\frac{181}{20} \right)}{10} \times 100$$

$$= 90.50$$

$$E_1 / E_2 = 80.65 / 90.50$$

ตาราง 7 ประสิทธิภาพหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางรูปภาพ

นักเรียน คนที่	แบบฝึก ระหว่างเรียน (22 คะแนน)	แบบทดสอบ ท้ายเล่ม (10 คะแนน)	นักเรียน คนที่	แบบฝึก ระหว่างเรียน (22 คะแนน)	แบบทดสอบ ท้ายเล่ม (10 คะแนน)
1	19	9	11	18	7
2	19	10	12	21	8
3	19	8	13	21	10
4	21	7	14	19	9
5	16	8	15	21	8
6	22	10	16	14	10
7	22	10	17	20	7
8	19	8	18	19	8
9	20	10	19	20	5
10	18	10	20	21	8
รวม			389 170		

การหาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางรูปภาพ เพื่อทดสอบ
สมมติฐานข้อที่ 1

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$
$$= \frac{\left(\frac{389}{20}\right)}{22} \times 100$$
$$= 88.41$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$
$$= \frac{\left(\frac{170}{20}\right)}{10} \times 100$$
$$= 85.00$$

$$E_1 / E_2 = 88.41 / 85.00$$

ตาราง 8 ประสิทธิภาพหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางสี่

นักเรียน คนที่	แบบฝึก ระหว่างเรียน (20 คะแนน)	แบบทดสอบ ท้ายเล่ม (10 คะแนน)	นักเรียน คนที่	แบบฝึก ระหว่างเรียน (20 คะแนน)	แบบทดสอบ ท้ายเล่ม (10 คะแนน)
1	20	10	11	20	7
2	20	9	12	20	9
3	17	7	13	18	10
4	17	9	14	19	10
5	19	9	15	16	9
6	20	10	16	18	10
7	20	10	17	18	8
8	20	10	18	20	9
9	20	10	19	13	5
10	20	10	20	18	9
รวม			373 180		

การหาประสิทธิภาพของหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางสี่ เพื่อทดสอบ
สมมติฐานข้อที่ 1

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$= \frac{\left(\frac{373}{20} \right)}{20} \times 100$$

$$= 93.25$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

$$= \frac{\left(\frac{180}{20} \right)}{10} \times 100$$

$$= 90.00$$

$$E_1 / E_2 = 93.25 / 90.00$$

ภาคผนวก ค

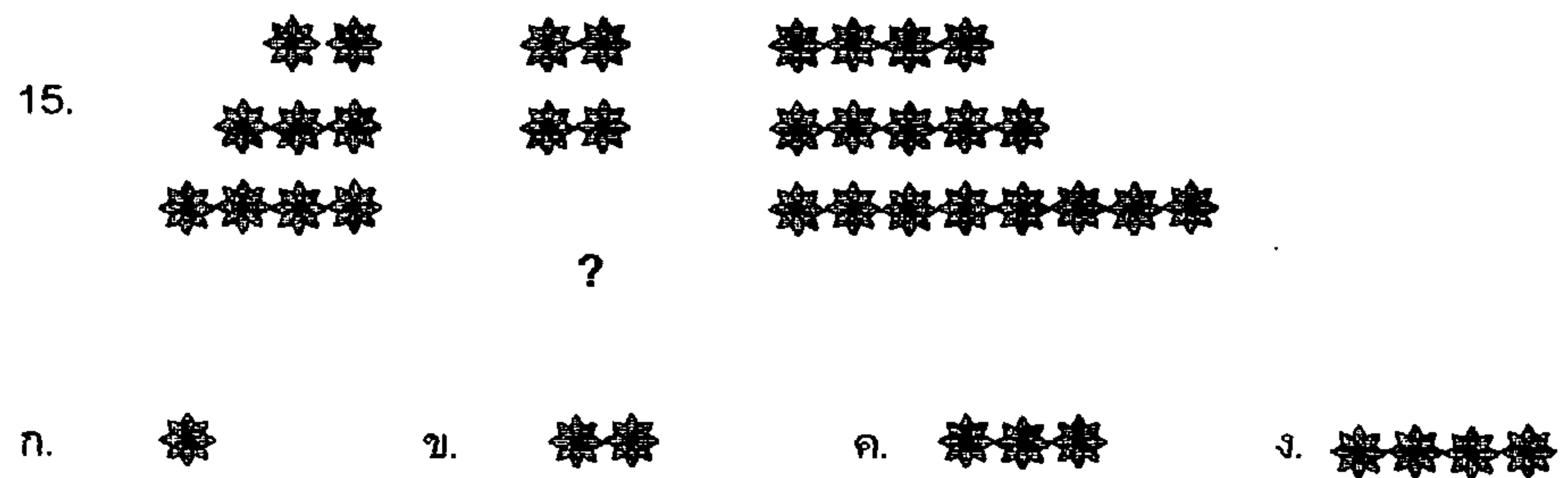
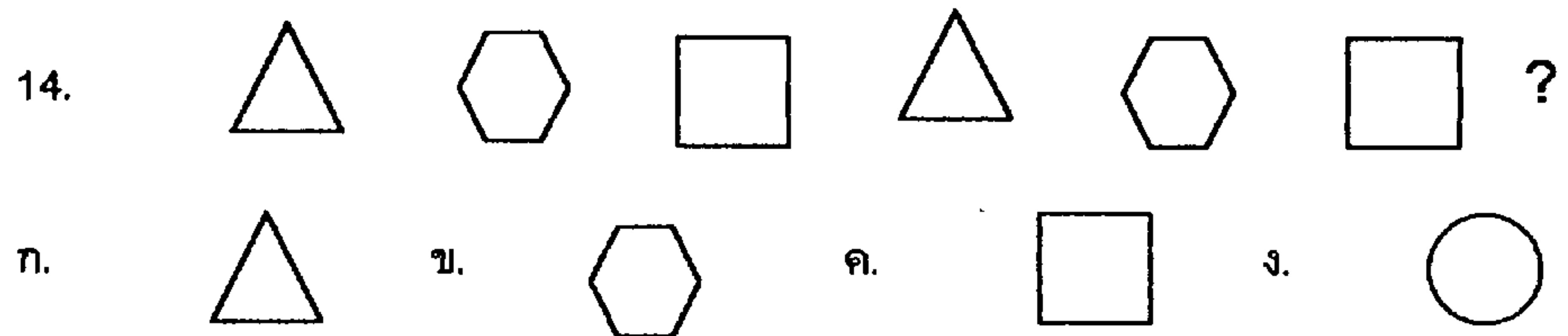
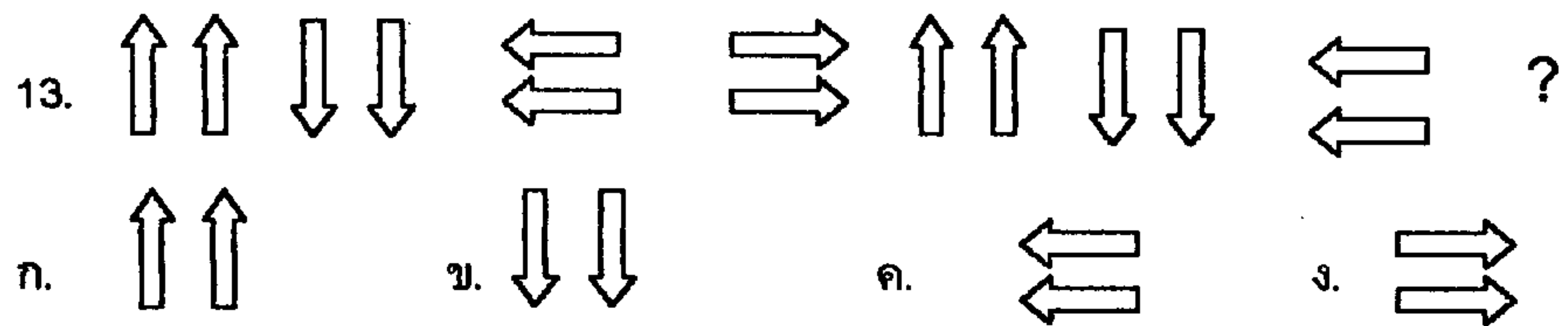
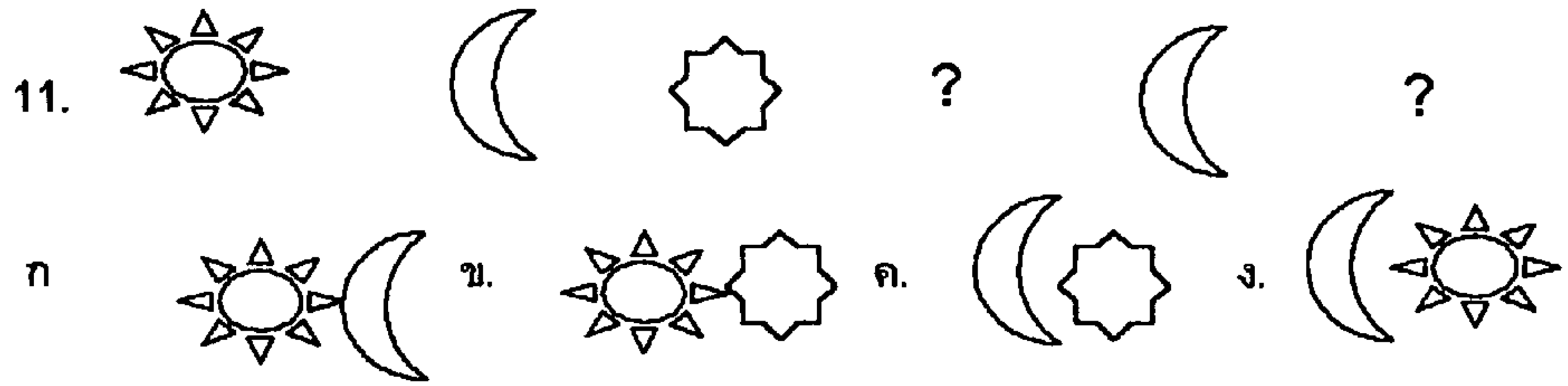
1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แผนการสอนโดยใช้หนังสือเล่มเล็ก
3. หนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์

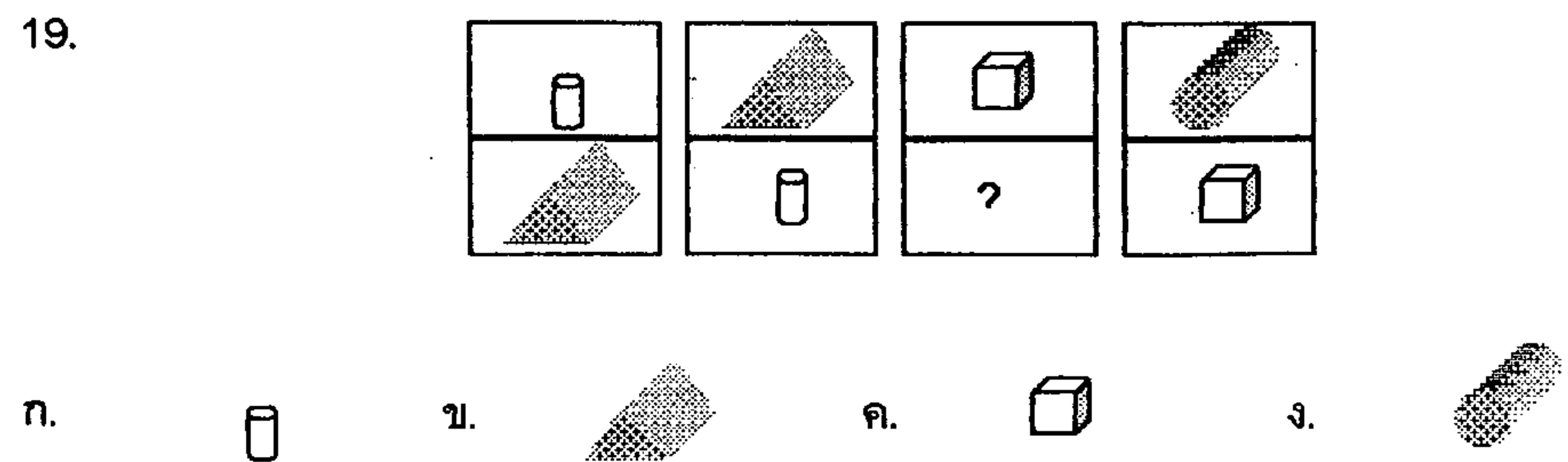
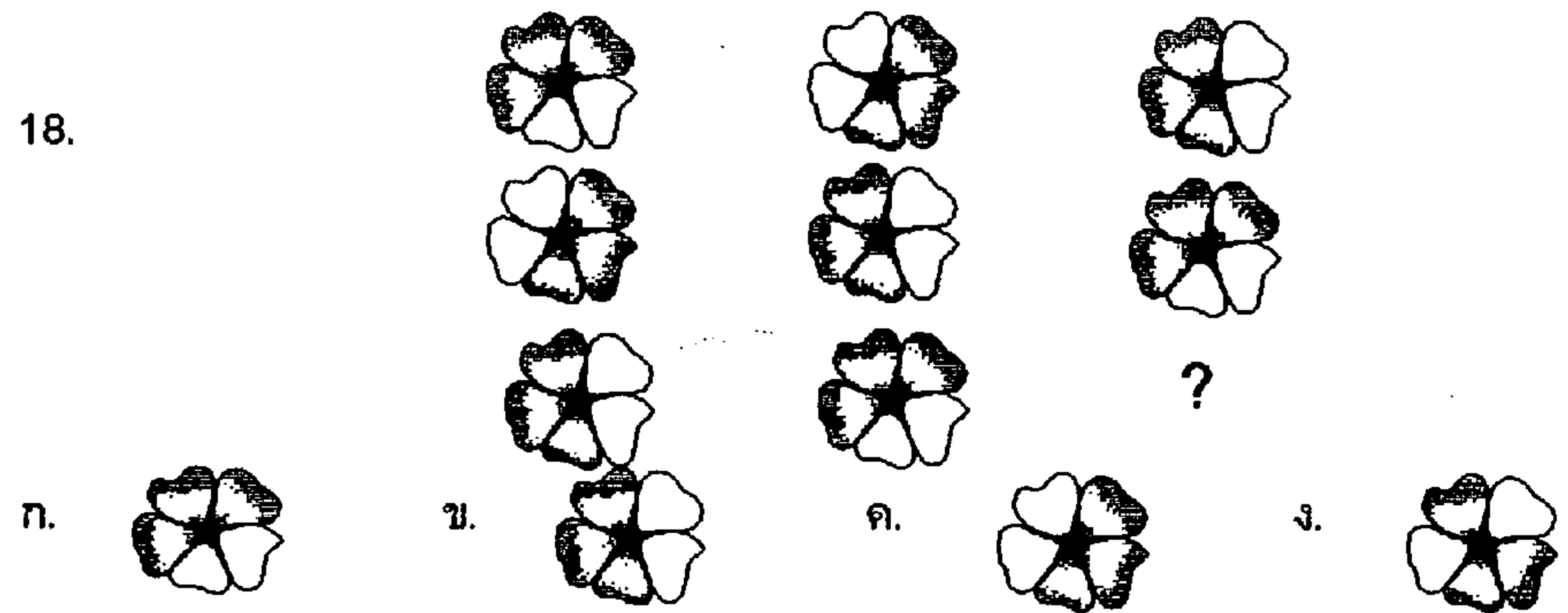
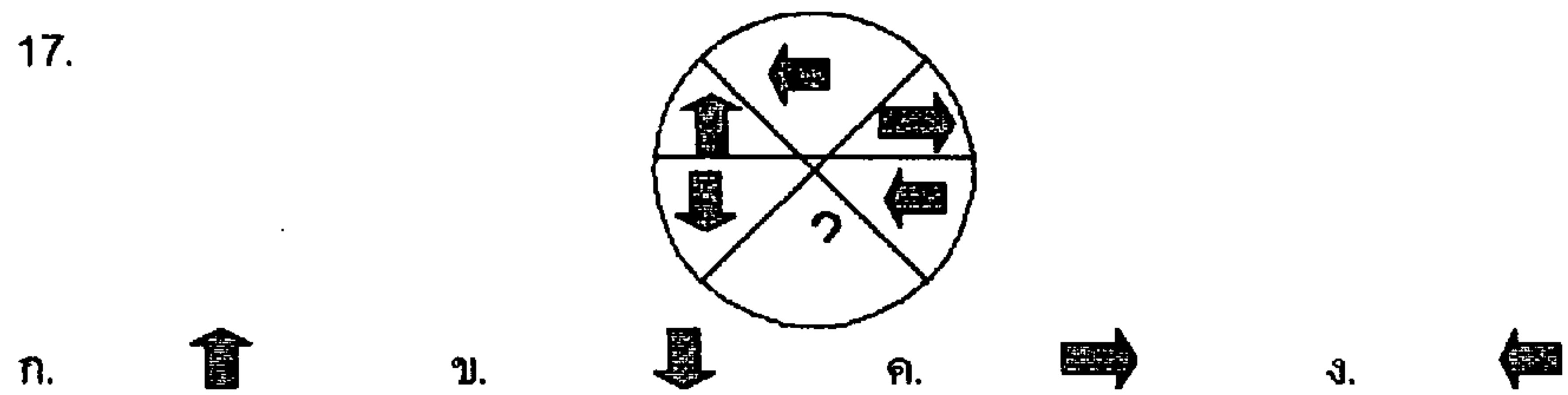
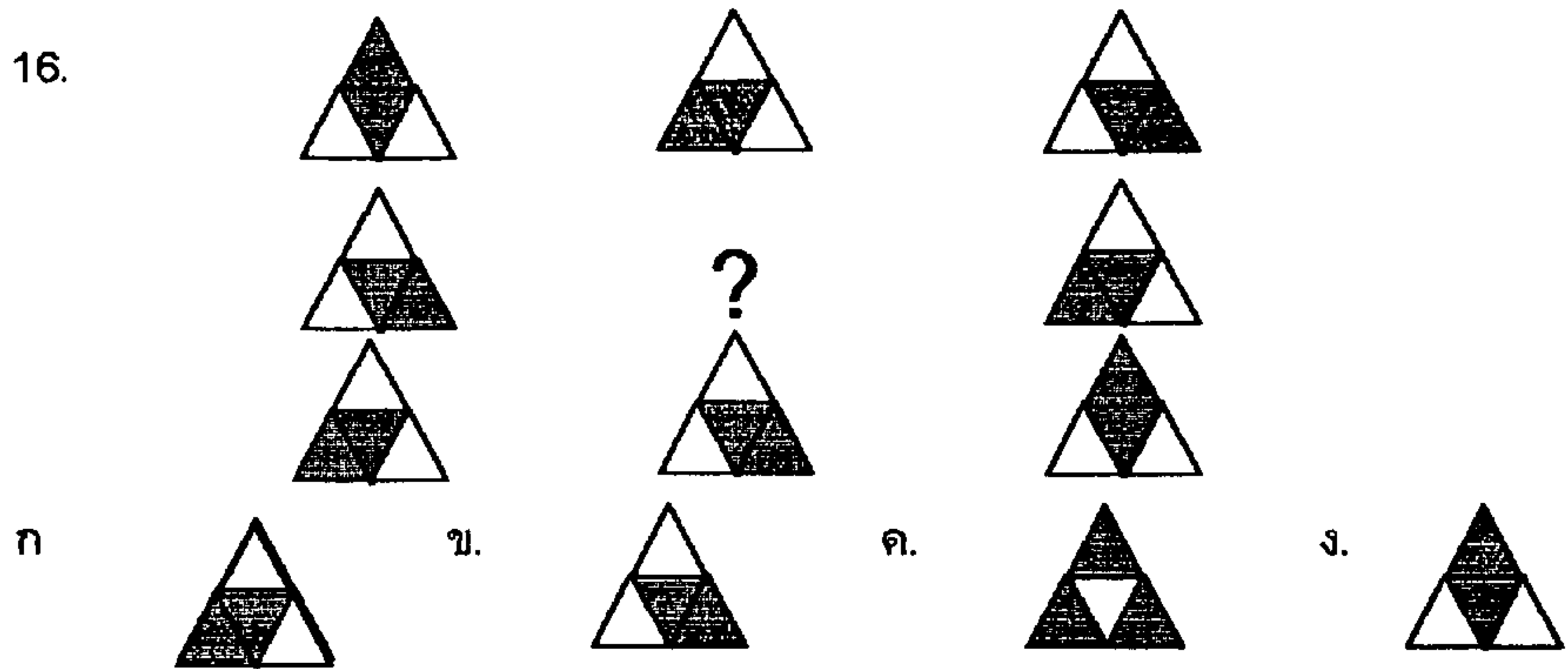
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์

คำสั่ง จงสังเกต สํารวจ คาดการณ์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์จากแบบรูปของโจทย์แต่ละข้อ

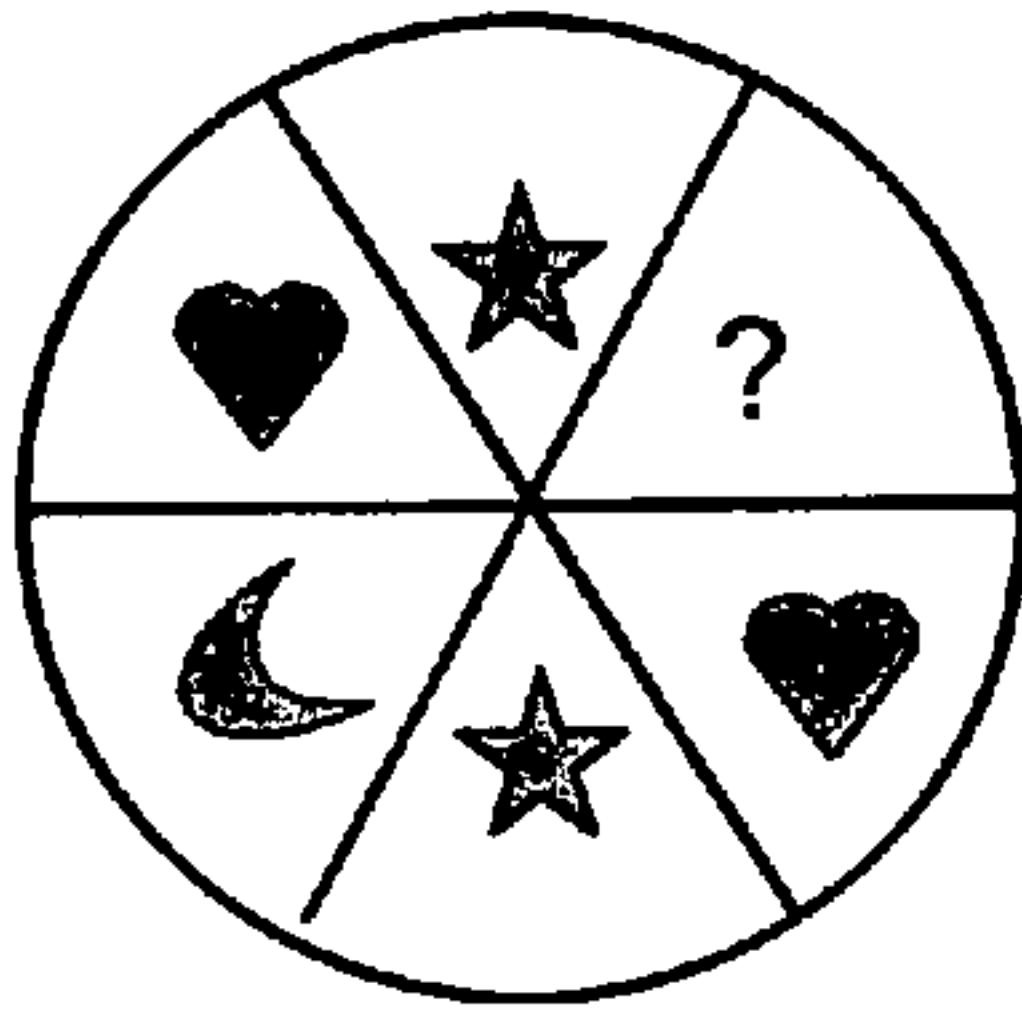
ต่อไปนี้แล้ว x ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. 1 3 5 9
ก. 8 ข. 7 ค. 6 ง. 5
2. 1 12 123 12345
ก. 213 ข. 132 ค. 1234 ง. 14
3. 1 2 4 8 16
ก. 18 ข. 36 ค. 30 ง. 32
4. 15 11 8 5
ก. 6 ข. 7 ค. 4 ง. 3
5. $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{4}{8}$
ก. $\frac{2}{2}$ ข. $\frac{2}{4}$ ค. $\frac{2}{6}$ ง. $\frac{2}{8}$
6. $\frac{6}{3}$ $\frac{8}{4}$ $\frac{10}{5}$
ก. $\frac{10}{6}$ ข. $\frac{11}{6}$ ค. $\frac{12}{6}$ ง. $\frac{13}{6}$
7. $2^1 + 1 = 3$ $2^2 + 1 = 5$ $2^3 + 1 = 9$
ก. 2^4 ข. 2^5 ค. 2^6 ง. 2^7
8. 9 13 21
ก. 14 ข. 15 ค. 16 ง. 17
9. 7 10 14 25
ก. 15 ข. 16 ค. 18 ง. 19
10. 3 9 27 81
ก. 203 ข. 243 ค. 253 ง. 303





20.



ก.



ข.



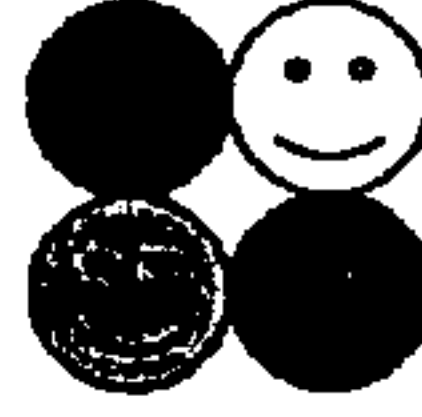
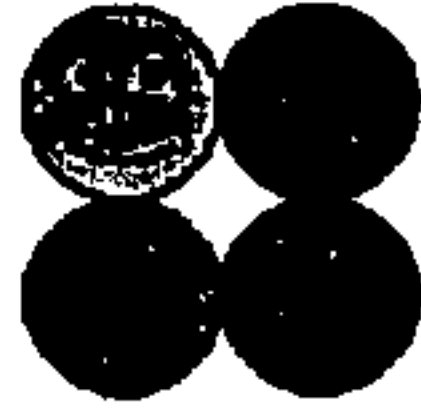
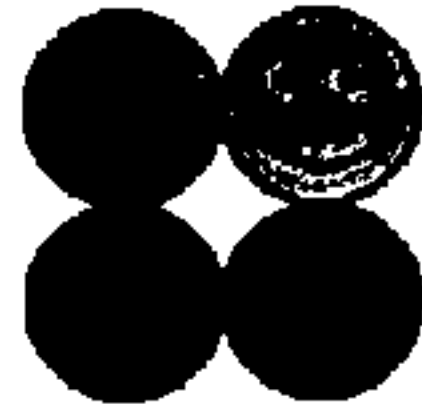
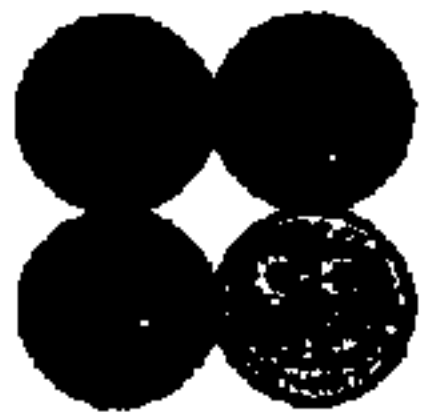
ค.



ง.



21.



ก.

สีเขียว

ข.

สีน้ำตาล

ค.

สีส้ม

ง.

สีน้ำเงิน

22.



ก.

สีส้ม

ข.

สีเขียว

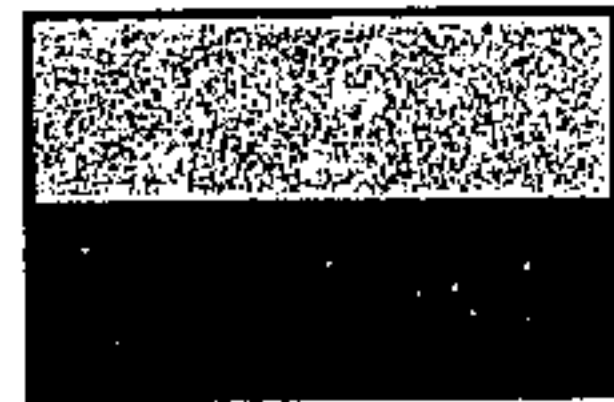
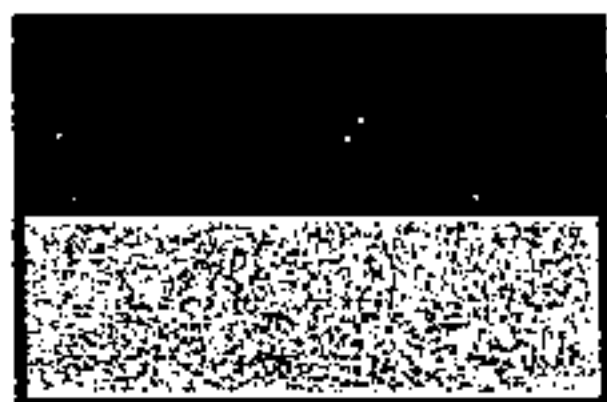
ค.

สีน้ำตาล

ง.

สีชมพู

23.



ก.

สีเขียว

ข.

สีชมพู

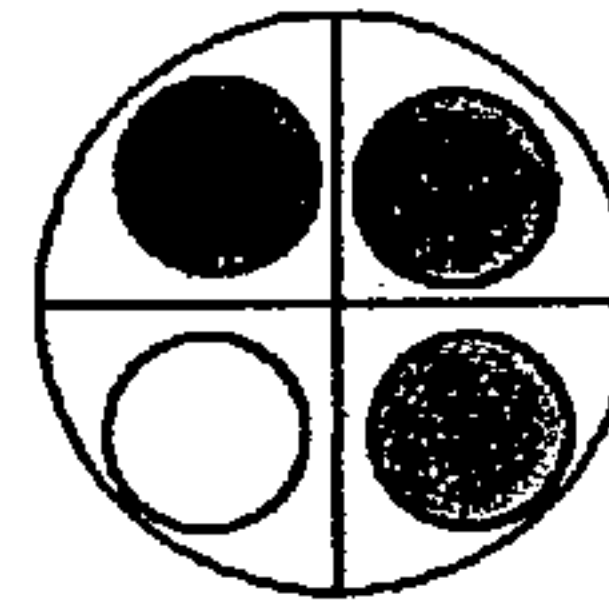
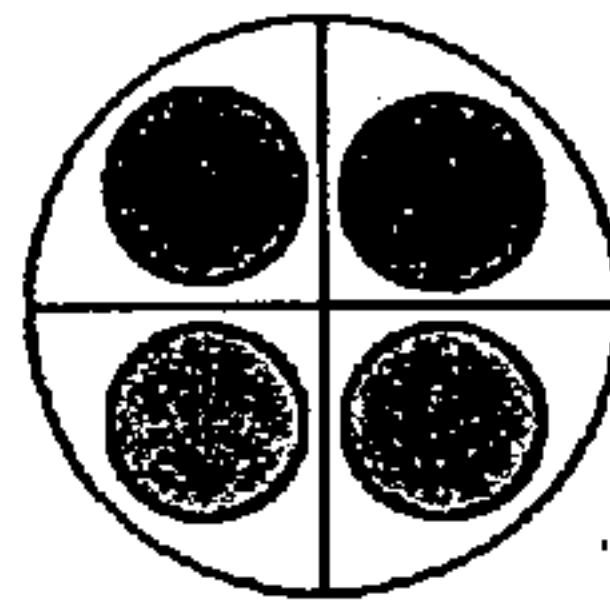
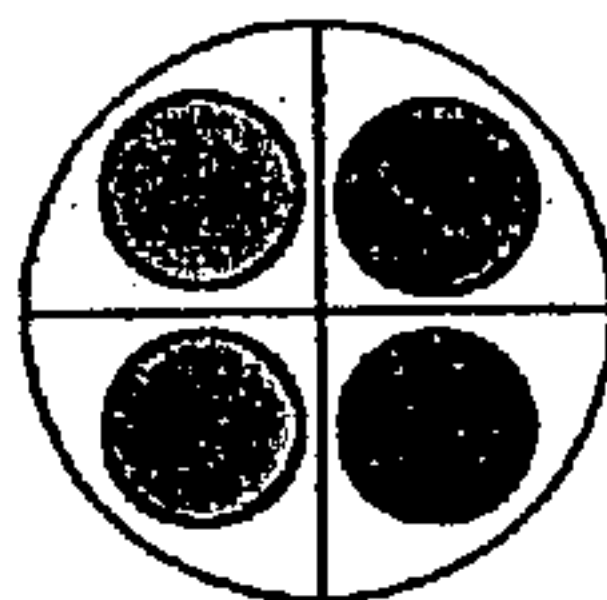
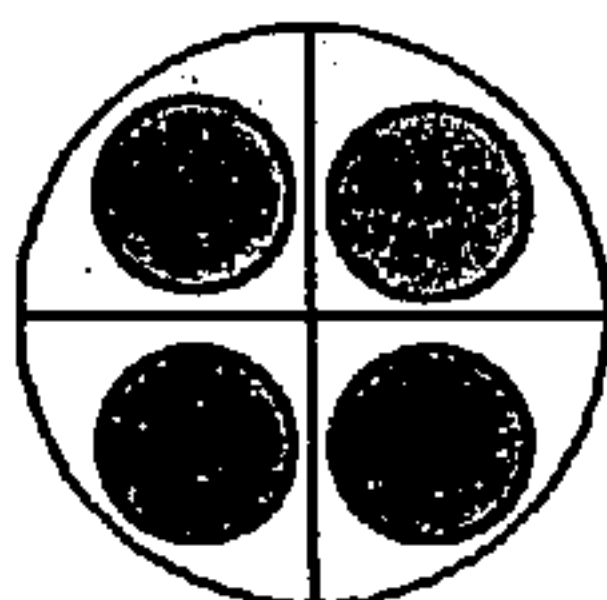
ค.

สีน้ำตาล

ง.

สีเหลือง

24.



ก.

สีส้ม

ข.

สีม่วง

ค.

สีเขียว

ง.

สีฟ้า

25.



?



ก.

สีฟ้า

ข.

สีเขียว

ค.

สีแดง

ง.

สีส้ม

26.



ก. สีชมพู

ข.

สีแดง

ค. สีส้ม

ง. สีฟ้า

27.



ก. สีแดง

ข.

สีส้ม

ค. สีชมพู

ง.

สีน้ำตาล

28.



ก. สีฟ้า

ข.

สีแดง

ค. สีเหลือง

ง.

สีน้ำเงิน

29.



ก. สีดำ

ข.

สีน้ำตาล

ค.

สีน้ำเงิน

ง.

สีแดง

30.



ก. สีแดง

ข.

สีเขียว

ค. สีชมพู

ง.

สีส้ม

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์

1. ข. 7 เพราะเป็นจำนวนคี่บวกที่อยู่ระหว่าง 1 กับ 10
2. ค. 1234
3. ง. 32 เพราะ

1	2	4	8	16	32
					
x2	x2	x2	x2	x2	
4. ก. 6 เพราะ

15	11	8	6	5
				
-4	-3	-2		-1
+1	+1	+1		
5. ก. $\frac{2}{4}$ เพราะ

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{8}$
			
+2	+2	+2	
6. ค. $\frac{12}{6}$ เพราะ

$\frac{6}{3}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{10}{5}$	$\frac{12}{6}$
			
+1	+1	+1	
7. ก. 2^4 เพราะ เลขชี้กำลังของ 2 เพิ่มขึ้นทีละ 1
8. ง. 17 เพราะ

9	13	17	21	25
				
+4	+4	+4	+4	
9. ง. 19 เพราะ

7	10	14	19	25
				
+3	+4	+5	+6	
10. ข. 234 เพราะ

3	9	27	81	243
				
x3	x3	x3	x3	

11. ข แบบรูปมีความสัมพันธ์แบบ ดวงอาทิตย์ พระจันทร์ครึ่งเสี้ยว ดอกไม้
12. ค แบบรูปมีความสัมพันธ์แบบ รถ เรือ เครื่องบิน
13. ง ลูกศรในภาพมีทิศทางตรงข้ามกัน
14. ก แบบรูปมีความสัมพันธ์แบบ สามเหลี่ยม หกเหลี่ยม สี่เหลี่ยม
15. ง รูปภาพกลุ่มที่ 1 + รูปภาพกลุ่มที่ 2 = รูปภาพกลุ่มที่ 3
16. ง ถ้ามองภาพในแนวนอนส่วนที่ระบายมีทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
ถ้ามองภาพในแนวตั้งส่วนที่ระบายมีทิศทางตามเข็มนาฬิกา
17. ค ลูกศรมีทิศทางตรงข้ามกัน
18. ค เหตุผลทำนองเดียวกับข้อ 16
19. ง ภาพจะตรงข้ามกันในแนวเส้นทแยงมุม
20. ข ภาพอยู่ในลักษณะตรงข้ามกัน หรือถ้ามองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาภาพจะมีความสัมพันธ์กันแบบ ดาว หัวใจ พระจันทร์ครึ่งเสี้ยว
21. ก สีเขียว
22. ก สีส้ม
23. ข สีชมพู
24. ง สีฟ้า
25. ข สีเขียว
26. ข สีแดง
27. ก สีแดง
28. ข สีแดง
29. ค สีน้ำเงิน
30. ข สีเขียว



**แผนการสอนเรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์
(แบบรูปทางจำนวน)**

รายวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การค้นหาแบบรูปทางจำนวน

เวลา 100 นาที

จุดประสงค์ ให้นักเรียนมีทักษะในการสังเกต วิเคราะห์ สืบหา และตั้งข้อคาดเดา
เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต่าง ๆ

ความรู้พื้นฐาน -

สื่อ/อุปกรณ์ 1. ใบงานเรื่องการค้นหาแบบรูปทางจำนวน
2. หนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางจำนวน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. แจกใบงานเรื่องการค้นหาแบบรูปทางจำนวนให้นักเรียนทำ
2. นักเรียนศึกษาใบงาน

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 4 คน
2. ครูแจกหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางจำนวนให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
ศึกษา กลุ่มละ 4 เล่ม ครูคอยแนะนำอย่างใกล้ชิดเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ
3. จากข้อ 2 ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง
4. ครูแจกกระดาษเปล่าให้นักเรียน เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม แข่งขันกันสร้าง
แบบรูปทางจำนวน กลุ่มละ 4 แบบรูป ภายในเวลา 10 นาที กลุ่มใดสามารถช่วยกัน
สร้างแบบรูปทางจำนวนได้หลายรูปแบบ และมีวิธีการคิดหาคำตอบแตกต่างกัน
และถูกต้องมากที่สุดจะเป็นกลุ่มที่ชนะ
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของตนเอง (ครูและนักเรียนที่เหลือคอยตรวจ
สอบว่ากลุ่มใดที่สามารถช่วยกัน สร้างแบบรูปทางจำนวนได้หลายรูปแบบ และมี
วิธีการคิดหาคำตอบแตกต่างกันและถูกต้องมากที่สุดจะได้เป็นกลุ่มที่ชนะ
6. ครูชมเชยกลุ่มที่ชนะและให้กำลังใจกลุ่มที่แพ้ แล้วให้นักเรียนทั้ง 5 กลุ่มนำผลงาน
ที่ตนเองสร้างแบบรูปขึ้นมา ไปจัดป้ายนิเทศร่วมกัน

ขั้นสรุป

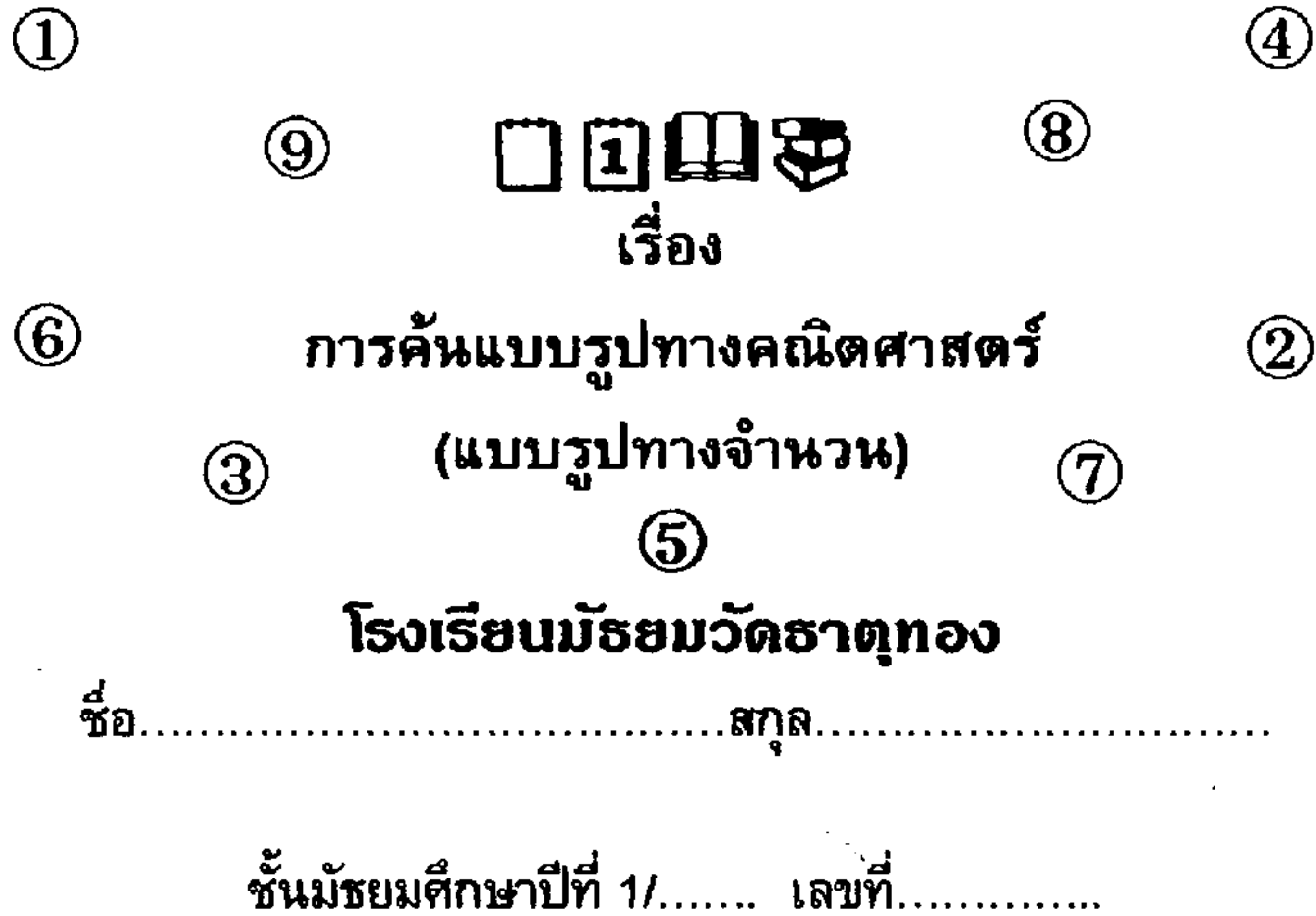
- 1. นักเรียนและครูร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายผลงานและความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางจำนวน
- 2. นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายเล่มหนังสือเล่มเล็กเรื่องการค้นหาแบบรูปทางจำนวน

การประเมินผล

- 1. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบฝึกหัดท้ายหนังสือเล่มเล็ก
- 2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
- 3. ผลงานการจัดป้ายนิเทศของนักเรียน



หนังสือเล่มเล็ก



คำชี้แจงการใช้หนังสือเล่มเล็ก

เรื่องการค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์

(แบบรูปทางจำนวน)

หนังสือเล่มนี้จะมีคุณค่า และมีประโยชน์สูงสุด ถ้านักเรียน (ผู้อ่าน)

1. มีความตั้งใจจริงในการอ่าน คืออ่านอย่างมีสมาธินั่นเอง
2. เมื่ออ่านแล้วถ้าพบช่องว่างให้รีบเติมคำตอบลงในช่องว่างทันที (ต้องคิดก่อนนะกะ)
3. เมื่อไม่เข้าใจส่วนใดก็ตามในหนังสือเล่มนี้สามารถถามครูได้
4. เมื่ออ่านเสร็จแล้วสิ่งที่ต้องไม่ลืมคือทำแบบฝึกหัดท้ายเล่ม
5. ยิ่งอ่านมาก ก็จะฉลาดมาก อ่านหลายรอบยิ่งดีถ้ามีเวลาเหลือ

1

การค้นหาลักษณะทางจำนวน

นักเรียนจงอ่านเพื่อค้นหาแบบรูปทางจำนวนและเติมคำตอบในช่องว่างที่เว้นไว้ทุก ๆ ช่อง

- 1) โย้! นักเรียนคนเก่งของครูเป็นผู้ที่ไม่รู้ไม่เรียนอยู่แล้ว ถ้าเรามีจำนวนเรียงกันดังนี้
7, 14, 21, 28, ...

นักเรียนจะสังเกตเห็นว่า จำนวนที่ 1 คือ = 7 × 1

จำนวนที่ 2 คือ 14 = 7 ×

จำนวนที่ 3 คือ = 7 ×

จำนวนที่ 4 คือ 28 = 7 ×

ครูอยากทราบว่า จำนวนที่ 10 คือ = ×

คำตอบที่ได้ นักเรียนคิดอย่างไรเอ่ย.....

โย้! นักเรียนเก่งมากเลยนะ เอ! นักเรียนมีวิธีคิดอย่าอื่นที่ดีกว่านี้ไหม?

☐ ไม่มี ☐ มี เพราะ

2

- 2) What's up! ถ้าเรามีผลไม้อยู่จำนวนหนึ่งแล้วทึแบ่งเป็นกอง ๆ เพื่อเก็บไว้ในบาตรดังนี้

กองที่	①	②	③	④	⑤	⑥
	243	81	27	9		1

ถ้าแบ่งเป็นกองอย่างนี้แล้วนักเรียนคิดว่ากองที่ 5 จะมีผลไม้อยู่กี่ผลคะ

กองที่ 2 คือ 81 ได้มาจาก 243 หาด้วย

กองที่ 3 คือ 27 ได้มาจาก 81 หาด้วย

กองที่ 4 คือ ได้มาจาก 27 หาด้วย

จะเห็นว่า ผลไม้แต่ละกองจะลดลงไปเรื่อย ๆ โดยมี.....หาด้วย

∴ ผลไม้กองที่ 5 จะมีผลไม้อยู่..... = หาด้วย

เป็นไงหละ นักเรียนก็ทำได้นี้นะ... เก่งไม่เบา

นักเรียนมีวิธีที่เจ๋งกว่านี้ไหมคะ ☐ ไม่มี ☐ มี เพราะ.....

3

3) วกไคนคืของครู ขัอต่อไปนั้จะทำได้หรือเปล่าน้า ... เอ้า ! ได้ไม่ได้ก็ลองดู

จำนวนที่ $\textcircled{1}$ $\textcircled{2}$ $\textcircled{3}$ $\textcircled{4}$ $\textcircled{5}$ $\textcircled{6}$ $\textcircled{7}$
 2 3 5 8 12 23

จำนวนที่ 6 คือน่าจะเป็นจำนวนอะไร และนักเรียนต้องรู้แน่ว่า

จำนวนที่ 2 คือ 3 ได้มาจาก จำนวนที่ 1 บวก

จำนวนที่ 3 คือ ได้มาจาก จำนวนที่ 2 บวก

จำนวนที่ 4 คือ 8 ได้มาจาก จำนวนที่ 3 บวก

จำนวนที่ 5 คือ ได้มาจาก บวก

∴ จำนวนที่ 6 ก็คือ = + เพราะแต่ละจำนวนมีการเพิ่มขึ้น
 เป็นจำนวนนับ คือ

กนคืของครูทำได้ไงเนี้ย เก่งจริง ๆ เก่งจริง ๆ มีเกล็ดที่ไม่ล้บอย่างอื่นอีกหรือเปล่ากะ

☐ ไม่มี ☐ มี ช่วยบอกหน่อยสิ

4

แบบฝึกหัดท้ายเล่ม

1)	2	2	4	2	2	4	2	2	?	
	ก.	1	ข.	4	ค.	3	ง.	2	จ.	5
2)	1	2	4	8	16	?	64			
	ก.	20	ข.	36	ค.	32	ง.	28	จ.	26
3)	1	4	9	16	?	36	49			
	ก.	18	ข.	30	ค.	26	ง.	25	จ.	24
4)	$\frac{6}{3}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{10}{5}$	?	$\frac{14}{7}$					
	ก.	$\frac{12}{4}$	ข.	$\frac{8}{6}$	ค.	$\frac{12}{6}$	ง.	$\frac{15}{5}$	จ.	$\frac{20}{4}$
5)	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	?	24						
	ก.	0	ข.	2	ค.	6	ง.	8	จ.	$\frac{1}{2}$

5

- 6) 16 15 13 10 ? 1
 ก. 6 ข. 5 ค. 4 ง. 3 จ. 2
- 7) 0.3 0.03 0.0030.0003 ? 0.000003
 ก. 0.0303 ข. 0.0033 ค. 0.00030 ง. 0.000033 จ. 0.000003
- 8) 2 4 3 ? 5 10 9
 ก. 4 ข. 5 ค. 6 ง. 7 จ. 8
- 9) $\frac{2}{2}$ $\frac{6}{3}$ $\frac{12}{4}$? $\frac{30}{6}$
 ก. $\frac{16}{4}$ ข. $\frac{20}{4}$ ค. $\frac{25}{6}$ ง. $\frac{15}{5}$ จ. $\frac{20}{5}$
- 10) 1 2 3 5 8 13 ?
 ก. 20 ข. 21 ค. 22 ง. 23 จ. 24

6

เจลบแบบฝึกหัดระหว่างเรียน I ...

- 1) จำนวนที่ 1 คือ 7 = 7 × 1
 จำนวนที่ 2 คือ 14 = 7 × 2
 จำนวนที่ 3 คือ 21 = 7 × 3
 จำนวนที่ 4 คือ 28 = 7 × 4

∴ จำนวนที่ 10 คือ 70 = 7 × 10 เพราะ แต่ละจำนวนคือเลข 7 คูณด้วยจำนวนนั้น
 จำนวนที่ 10 คือ 7 × 10 = 70

7

2)	กองที่	①	②	③	④	⑤	⑥
		243	81	27	9	?	1

ถ้าแบ่งเป็นกองอย่างนี้แล้วกองที่ 5 จะมีผลไม้อยู่กี่ผล

นักเรียนจะต้องดูเสียก่อนว่า

กองที่ 2 คือ 81 ได้มาจาก 243 หารด้วย 3

กองที่ 3 คือ 27 ได้มาจาก 81 หารด้วย 3

กองที่ 4 คือ 9 ได้มาจาก 27 หารด้วย 3

จะเห็นว่า ผลไม้แต่ละกองจะลดลงไปเรื่อย ๆ โดยมี 3 หารลงตัว

∴ ผลไม้กองที่ 5 จะมีผลไม้อยู่ 3 ผล = 9 หารด้วย 3

8

3)	จำนวนที่	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
		2	3	5	8	12	?	23

คนแก่รู้หรือเปล่าว่า

จำนวนที่ 2 คือ 3 ได้มาจาก จำนวนที่ 1 บวก 1

จำนวนที่ 3 คือ 5 ได้มาจาก จำนวนที่ 2 บวก 2

จำนวนที่ 4 คือ 8 ได้มาจาก จำนวนที่ 3 บวก 3

จำนวนที่ 5 คือ 12 ได้มาจาก จำนวนที่ 4 บวก 4

∴ จำนวนที่ 6 ก็คือ $17 = 12 + 5$ เพราะแต่ละจำนวนมีการเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนนับคือ

1, 2, 3, 4, 5

๑

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายเล่ม !

1) **เฉลย ข. 4**

แนวคิด พิจารณาที่ตัวเลข

โดยจะได้ว่า $2 \times 2 = 4$ $2 \times 2 = 4$ $2 \times 2 = 4$ ไปเรื่อย ๆ

หรือ $2 + 2 = 4$ $2 + 2 = 4$ $2 + 2 = 4$ ไปเรื่อย ๆ

ก็จะได้ตัวที่หายไป คือ 4 นั่นคือ

อีกวิธี ดูที่ตัวเลขจะมีเพียง 3 ตัวเท่านั้น คือ 2, 2 และ 4 โดยจะวางเรียง 2 2 4
ไปเรื่อย ๆ

$\therefore$ ตัวที่หายไปก็คือ 4

10

2) **เฉลย ค. 32**

แนวคิด แต่ละจำนวนจะเพิ่มขึ้นทวีคูณทีละ 2 หรือนำ 2 เข้ามาคูณ

$$1 \times 2 = 2$$

$$2 \times 2 = 4$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$8 \times 2 = 16$$

$\therefore 16 \times 2$ ก็คือ 32 ซึ่งเป็นตัวที่หายไป

11

3)

เฉลย ง. 25**แนวคิด** แต่ละจำนวนได้จากจำนวนนับยกกำลัง 2

$$1 = 1^2$$

$$4 = 2^2$$

$$9 = 3^2$$

$$16 = 4^2$$

∴ จำนวนที่ 5 คือ $5^2 = 25$ ครี๊บบ...

อีกวิธี แต่ละจำนวนจะมีระยะห่างกันเป็นจำนวนนับคือ 3, 5, 7, 9, 11, ...

12

4)

เฉลย ค. $\frac{12}{6}$ **แนวคิด** สังเกตที่เศษแต่ละตัวจะมีระยะห่างกันเท่ากับ 2 ไปเรื่อย ๆ

ส่วนแต่ละตัวเป็นจำนวนนับ 3, 4, 5, ... ไปเรื่อย ๆ

ตัวที่หายไปก็คือ $\frac{12}{6}$

อีกวิธี เศษส่วนแต่ละจำนวนเมื่อทำให้อยู่ในรูปอย่างง่ายอย่างต่ำแล้วจะมีค่าเท่ากับ 2 ทุกจำนวน

5)

เฉลย ข. 2**แนวคิด** เศษส่วนแต่ละจำนวนสามารถนำตัวเลขที่หาร 3 ลงตัวมาคูณแล้วได้จำนวนถัดไป

$$\frac{1}{9} \times 3 = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \frac{1}{3} \times 6 = 2$$

แล้วทำให้ $2 \times 12 = 24$ พอดีเลย

13

6) **เลข ก. 6**

แนวคิด 15 น้อยกว่า 16 อยู่ 1
 13 น้อยกว่า 15 อยู่ 2
 10 น้อยกว่า 13 อยู่ 3

∴ แต่ละจำนวนจะลดลงเป็นจำนวนนับ 1, 2, 3, ...

10 ลดลง 4 เท่ากับ 6 เป็นคำตอบ

7) **เลข จ. 0.00003**

แนวคิด แต่ละจำนวนจะเป็นจุดทศนิยมที่เพิ่มขึ้นตามลำดับจำนวนนับ

จำนวนที่ 1 เป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง
 2 เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง
 3 เป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง
 4 เป็นทศนิยม 4 ตำแหน่ง

∴ จำนวนที่ 5 เป็นทศนิยม 5 ตำแหน่ง คือ 0.00003

14

8) **เลข ค. 6**

แนวคิด แต่ละจำนวนมีความสัมพันธ์ดังนี้

เมื่อ $2 \times 2 = 4$ แล้ว $4 - 1 = 3$

แล้ว $3 \times 2 = 6$ แล้ว $6 - 1 = 5$

ทำให้ $5 \times 2 = 10$ แล้ว $10 - 1 = 9$ ได้พอดี

∴ ตัวเลขที่หายไปคือ 6

15

9) เลข จ. $\frac{20}{5}$

แนวคิด เศษส่วนแต่ละจำนวนเมื่อทำให้อยู่ในรูปอย่างง่ายอย่างต่ำแล้ว

จะได้ เป็นจำนวนนับ 1, 2, 3, 4, ...

ตัวส่วนจะเป็นจำนวนนับเช่นกัน 2, 3, 4, ...

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

$$\frac{6}{3} = 2$$

$$\frac{12}{4} = 3$$

แล้วทำให้เลขอะไรส่วน 5 แล้วได้เท่ากับ 4

นั่นก็คือ 20 เพราะ $\frac{20}{5} = 4$ ก็เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

10) เลข ข. 21 แนวคิด จำนวนทางซ้ายบวกจำนวนทางขวาได้จำนวนถัดไป

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน และหนังสือเล่มเล็ก

1. อาจารย์ ดร.จารุวรรณ แสงทอง
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. อาจารย์ รศ.ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
3. อาจารย์ชุลีพร สุภธีระ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้เชี่ยวชาญด้านแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ ดร. อนันต์ จันทร์ทวี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. อาจารย์ ดร.จารุวรรณ แสงทอง
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. อาจารย์ รศ.ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
5. อาจารย์ชุลีพร สุภธีระ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ-สกุล	นางสาวกัญญา ไทคำมา
วัน เดือน ปีเกิด	11 กุมภาพันธ์ 2513
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 400/439 ซอยโรงปูน ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตวัฒนา จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตวัฒนา จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10110
พ.ศ. 2534	ครุศาสตรบัณฑิต (วิชาเอกคณิตศาสตร์) สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
พ.ศ. 2546	การศึกษามหาบัณฑิต (สาขาวิชาการมัธยมศึกษา การสอนคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ