

การศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

สารนิพนธ์

ของ

นางรุ่งรัก รุ่งรัตนเสถียร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2543

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

510.712

8632n

Y.2

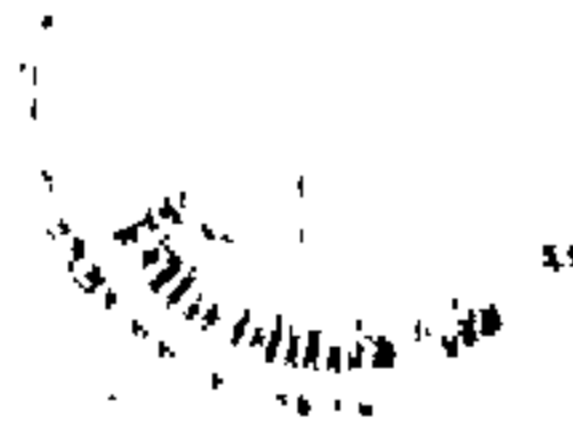
การศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

บทคัดย่อ

ของ

นางรุ่งรัก รุ่งรัตนเสถียร

26 ก.ค. 2543



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2543

S 11978

รุ่งรัก รุ่งรัตนเสถียร (2543) การศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์ สารนิพนธ์
กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพมหานคร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ คณะกรรมการ : ดร.ฉวีวรรณ เศวตมาลย์ , รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ
การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 3
ด้าน คือ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยสร้างชุดกิจกรรม
คณิตศาสตร์ บทเรียนด้วยตนเอง ป้ายนิเทศความรู้ทางคณิตศาสตร์ และแผนภูมิ เพื่อการศึกษา
ค้นคว้าครั้งนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนบางกะปิสุขุมโนพันธ์อุปถัมภ์ สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตบึงกุ่ม
กรุงเทพมหานคร จำนวน 46 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 12
คาบ ๆ ละ 50 นาที ทำการทดสอบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบ
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .76 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ทดสอบ
ค่า t (t-test แบบ dependent) ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาของนักเรียนภายหลัง
ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลของนักเรียนภายหลัง
ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร
ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05

A STUDY OF THE MATHEMATICS LEARNING ABILITY OF MATAYOMSUKSA 1
STUDENTS THROUGH MATHEMATICS CORNER ACTIVITIES

AN ABSTRACT

BY

MRS.RUNGRAK RUNGRATTANASATIEN

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

May 2000

Rungrak Rungrattanasatien (2000) *A Study of the Mathematics Learning Ability of Matayomsuksa 1 Students through Mathematics Corner Activities.*

Master Project M.Ed. (Secondary Education) Srinakarinwirot University

Bangkok. Advisory committee : Dr.Chaweewan Sawetamalya , Assoc.Prof.

Dr.Somchai Chuchat.

The main purpose of this study was to study the mathematics learning ability in problem solving , reasoning , and communication of matayomsuksa 1 students through mathematics corner activities. Mathematics activity packages , Self - learning packages , Bulletin Boards , and Charts were developed and tried out.

The sample in this study consisted of 46 matayomsuksa 1 students in The second semester of the academic year 1999 in Bangkok Sukhumnavaphan uppatham School , Secondary Education , Buengkhum , Bangkok by simple random sampling. The experiment lasted for 12 periods (50 minutes/period). The achievement tests with reliability of .76 were administered to test the mathematics learning ability. The data were analyzed by using a dependent t – test. The results were


1. the students mathematics learning ability for solving problems after being taught through mathematics corner activities was statistically higher with significance at the .05 Level.

2. the students mathematics learning ability for reasoning after being taught through mathematics corner activities was statistically higher with significance at the .01 Level.

3. the students mathematics learning ability for communication after being taught through mathematics corner activities was statistically higher with significance at the .05 Level.

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตวิชาเอกการมัธยมศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

..... 

(อาจารย์ ดร. นวีวรรณ เศวตมาลย์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

..... 

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

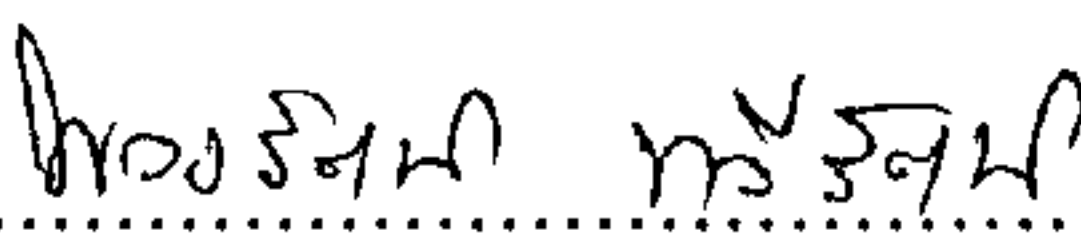
คณะกรรมการสอบ

.....  ประธาน

(อาจารย์ ดร. นวีวรรณ เศวตมาลย์)

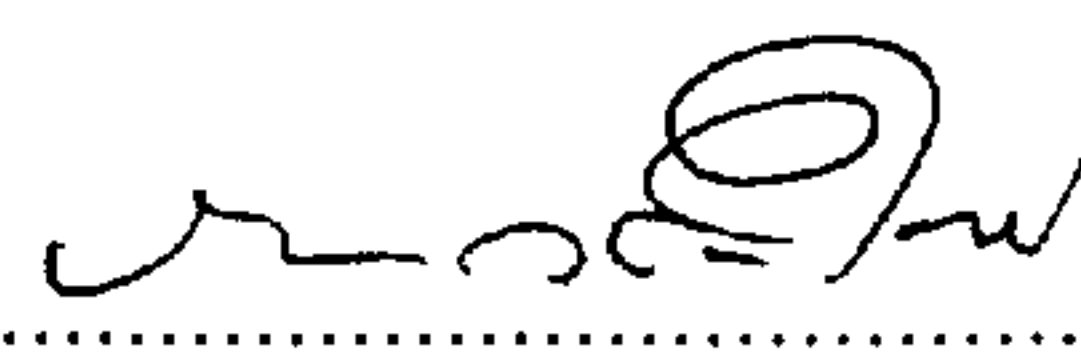
.....  กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

.....  กรรมการ

(รองศาสตราจารย์พวงรัตน์ ทวีรัตน์)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....  คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. วิชัย วงษ์ใหญ่)

วันที่...18...เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2543..

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ดร.ฉวีวรรณ เศวตมาลย์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของเนื้อหาวิชารวมทั้งกระบวนการวิจัยทุกขั้นตอน ที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ ความเอาใจใส่ ให้กำลังใจ และสนใจติดตามงานโดยตลอดด้วยวิญญานความเป็นครูอย่างแท้จริง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ รองศาสตราจารย์พวงรัตน์ ทวีรัตน์ ที่กรุณาได้รับเป็นกรรมการ คณาจารย์ภาคหลักสูตรและการสอนทุกท่านที่กรุณาอบรมสั่งสอนจนผู้วิจัยมีความรู้ ความสามารถในสาขาการสอนคณิตศาสตร์ และนำมาใช้ในการทำสารนิพนธ์จนสำเร็จ

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ที่สนับสนุน ตลอดจนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยได้ตามวัตถุประสงค์

ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณบุพการีที่ให้ชีวิตที่ดีแก่ผู้วิจัย สามี บุตร ญาติพี่น้อง และเพื่อนทุกคนที่มีส่วนสนับสนุน และเป็นกำลังใจสำคัญที่ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

รุ่งรัก รุ่งรัตนเสถียร

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
กิจกรรมคณิตศาสตร์.....	7
ความหมายของกิจกรรมคณิตศาสตร์.....	7
วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์.....	8
ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์.....	9
หลักการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์.....	10
ประเภทของกิจกรรมคณิตศาสตร์.....	11
การจัดมุมคณิตศาสตร์.....	12
งานวิจัยที่เกี่ยวกับกิจกรรมคณิตศาสตร์.....	12
งานวิจัยต่างประเทศ.....	12
งานวิจัยในประเทศ.....	13
ความสามารถทางคณิตศาสตร์.....	15
ความหมายของความสามารถทางคณิตศาสตร์.....	15
ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา.....	15
ความหมายของการแก้ปัญหา.....	15
ความสำคัญของการแก้ปัญหา.....	16
ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล.....	17
ความหมายของการให้เหตุผล.....	17
ความสำคัญของการให้เหตุผล.....	18
ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร.....	18
ความหมายของการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร.....	18
ความสำคัญของการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร.....	19
งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์.....	19
งานวิจัยต่างประเทศ.....	19
งานวิจัยในประเทศ.....	20

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....24
ประชากร.....	24
กลุ่มตัวอย่าง.....	24
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	24
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	24
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	29
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....33
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....37
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	37
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	37
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	37
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	38
อภิปรายผล.....	38
ข้อสังเกต.....	40
ข้อเสนอแนะ.....	40
บรรณานุกรม.....	42
ภาคผนวก.....	51
รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	104
ประวัติผู้วิจัย.....	105

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1	คะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหากลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง.....33
2	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหากลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง.....34
3	คะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง.....34
4	ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง.....35
5	คะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง.....35
6	ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง.....36
7	ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการนำเสนอข้อมูล.....53
8	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญห เรื่องการนำเสนอข้อมูลระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์.....55
9	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล เรื่องการนำเสนอข้อมูลระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์.....56
10	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร เรื่องการนำเสนอข้อมูลระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์.....57
11	วิเคราะห์ข้อสอบ.....59

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าได้อย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านการเมือง หรือด้านเทคโนโลยี ล้วนต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ หลายประการด้วยกัน และปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งก็คือประชากรที่มีคุณภาพ ซึ่งนับว่าเป็นเป้าหมายสูงสุดของทุกอารยประเทศ เพราะถ้าปราศจากประชากรที่มีคุณภาพแล้ว แม้ประเทศนั้นจะมีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์เพียงใดก็ไม่สามารถทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่เป็นประโยชน์ในการสร้างความเจริญก้าวหน้าแก่ประเทศได้ (สหสศรี เพ็งบุญ. 2528 : 1) และเครื่องมือที่จะช่วยพัฒนาประชากรให้มีคุณภาพ และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ ได้แก่ การศึกษา หรืออาจกล่าวได้ว่า การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคน พัฒนาสังคม

เมื่อพิจารณาการจัดการศึกษาของไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จะพบว่า คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีความสำคัญวิชาหนึ่งซึ่งช่วยพัฒนาคนให้เกิดศักยภาพในตนเอง เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์จะเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการ และเหตุผล ฝึกให้คนคิดอย่างมีระบบระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (ยุพิน พิพิธกุล. 2524 : 1) ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นและมีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวันและความเป็นอยู่ของคนในสังคมเป็นอย่างยิ่ง ทั้งยังช่วยพัฒนาด้านวิทยาการใหม่ๆ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี รวมทั้งพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าไปได้อย่างรวดเร็ว (ยศ รุ่งเรืองวานิช. 2532 : 2) แต่ปัญหาการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สืบเกิดได้จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา โดยสำนักทดสอบการศึกษา กรมวิชาการ พบว่านักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา (กรมวิชาการ. 2540 : 12) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยร้อยละ 31.533 ส่วนนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา (กรมวิชาการ. 2540 : 29) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยร้อยละ 29.603 ซึ่งผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวมีหลายประการด้วยกัน และสาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจัดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูยังเน้นเนื้อหาที่เป็นตัวความรู้ วิธีสอนยึดครูเป็นศูนย์กลาง และใช้การสอนแบบบรรยาย ซึ่งให้นักเรียนปฏิบัติตามครู จึงทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าที่ควรเป็น (กรมวิชาการ. 2525 : 21) ครูผู้สอนจึงควรจัดแปลงรูปแบบวิธีการสอนให้เหมาะสมกับบทเรียน อีกทั้งจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วม

การเรียนการสอนให้มากที่สุด โดยครูจัดสถานการณ์ยั่วเยาะเหมาะสมกับวัยและสติปัญญา เพื่อให้ นักเรียนเกิดความสนใจที่จะแสวงหาความรู้จนสามารถหาคำตอบหรือแก้ปัญหาได้ (ศจี อนันต โสภากิจตร์. 2540 : 5) .

การจัดสถานการณ์ที่มุ่งหวังพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้ที่มีความรู้ มีทักษะเพียงพอที่จะ เลือก หรือตัดสินใจ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลนั้น นักเรียนจะต้องได้ รับการส่งเสริมให้เกิดศักยภาพในด้านต่าง ๆ ซึ่งสมาคมศึกษานิเทศก์คณิตศาสตร์ ในสหรัฐอเมริกา (The National Council of Supervisors of Mathematics.) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับนัก เรียนที่จะเติบโตไปสู่สังคมยุคข่าวสารว่า จะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ โดย เฉพาะความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล และความสามารถในการ สื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ (สมเดช บุญประจักษ์. 2540 : 2 ; อ้างอิงจาก NCSM. 1989 : 471) และในขณะเดียวกันสมาคมครูคณิตศาสตร์ ในสหรัฐอเมริกา (The National Council of Teachers of Mathematics.) ได้เสนอแนวทางปฏิรูปการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนมีศักยภาพทางคณิตศาสตร์ โดยควบคุมถึงความสามารถในการแก้ปัญหา การให้ เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร (สมเดช บุญประจักษ์. 2540 : 2 ; อ้างอิงจาก NCTM. 1989 : 23) สำหรับตัวอย่างกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การให้ นักเรียนลองผูกเรื่องเป็นโจทย์ปัญหา แล้วหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดไว้ การแข่งขัน เพื่อความสนุกสนานเป็นบางครั้ง การให้นักเรียนฝึกสังเกต และบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ จากที่พบ เห็นทุกครั้งแล้วรายงานให้ทราบด้วยวาจา หรือรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร การส่งเสริมให้นัก เรียนทำงานเป็นกลุ่มคณะ การให้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ในเวลาที่เหมาะสม และนำผลงานที่ได้จาก การทำกิจกรรมมาแสดงไว้ที่แผ่นป้าย เพื่อให้นักเรียนเคยชินกับการเขียน และการอ่านแผนภูมิที่ จัดทำขึ้น เป็นต้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2527 : 591) วิธีการดังกล่าวจะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสได้ทำงานร่วมกันจากประสบการณ์จริง ๆ นักเรียนจะเรียนด้วยความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น และทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และครูกับนักเรียน

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นทำให้เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์สำคัญสาขาหนึ่งในการ ดำรงชีวิตของมนุษย์ มีประโยชน์ทั้งในแง่การศึกษาที่นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยตรง และการศึกษาเนื้อหาบริสุทธิ์ อันเป็นเครื่องมือที่จะปลูกฝังให้บุคคลรู้จักคิด มีความรอบคอบ มี ระเบียบแบบแผน และรู้จักวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีเหตุผล แนวคิดดังกล่าวนี้จึงมีอิทธิพลต่อนัก คณิตศาสตร์ และนักการศึกษาให้หันมาสนใจในกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่จัดขึ้น เพื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความจำเป็นดังกล่าวส่งผลให้ต้องมีการพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ให้พร้อมที่จะเข้าไปสู่การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของสังคม ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริม การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้นักเรียนได้รับความรู้กว้างขวาง มีโอกาสฝึกทักษะต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประสบการณ์แก่ตนเอง และพัฒนาการเรียนรู้ให้ถึงขีดสุดของศักยภาพกิจกรรมหนึ่ง

ได้แก่ การจัดมุมคณิตศาสตร์ ซึ่งการจัดมุมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่มีผู้วิจัยคิดว่าเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และสามารถส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์ในการสื่อสารได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 3 ด้าน คือ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์ในการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และช่วยให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์หรือผู้ที่เกี่ยวข้องใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนบางกะปิสุขุมนวพันธ์อุปถัมภ์ สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร จำนวน 278 คน .

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนบางกะปิสุขุมนวพันธ์อุปถัมภ์ สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร โดยสุ่มมาจำนวน 46 คน

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองเป็นจำนวน 12 คาบ ๆ ละ 50 นาที ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542

4. ขอบเขตของเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ 2 (ค 102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อ ดังต่อไปนี้

4.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง

- 4.2 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ
- 4.3 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
- 4.4 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม
- 4.5 การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

5. ตัวแปรที่ศึกษา

ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคลในการเชื่อมโยงความรู้ทักษะและการดำเนินการทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้ถึงขีดสุดความสามารถ โดยวัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้จากการอภิปราย ผลงาน และการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งแบบทดสอบนี้จะเน้นความสามารถเพียง 3 ด้าน คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล และความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร

1.1 ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหานักเรียน

1.2 ความสามารถในการให้เหตุผล หมายถึง ความสามารถในการแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างหลักการหาความสัมพันธ์ และการสรุปที่สมเหตุสมผลของแนวคิดนั้น

1.3 ความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการนำเสนอแนวคิดในรูปสื่อต่าง ๆ เช่น การนำเสนอข้อมูลในรูปของตาราง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม และกราฟเส้น

2. กิจกรรมมวมคณิตศาสตร์ หมายถึง การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดขึ้นภายในห้องเรียนโดยจัดไว้ในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาอันควาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดขึ้นตามระดับความสามารถและความสนใจแต่ละบุคคล ซึ่งมวมคณิตศาสตร์จะประกอบด้วยสื่อคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ดังนี้

2.1 หนังสือและวารสาร

- 2.1.1 ตำราคณิตศาสตร์
- 2.1.2 วารสารคณิตศาสตร์

2.2 วัสดุ-อุปกรณ์การเรียน

- 2.2.1 แผนภูมิ
- 2.2.2 ป้ายนิเทศความรู้ทางคณิตศาสตร์

2.3 ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์

2.4 บทเรียนด้วยตนเอง

2.5 บทเรียนโมดูล

2.6 เกมต่าง ๆ

3. การสอนด้วยการจัดกิจกรรมมুমคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมดังนี้

3.1 ขั้นเตรียม

3.1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงการเสนอบทความ รายงาน หรือข่าวสารต่าง ๆ ที่มีอ้างอิงข้อมูลรวมทั้งการนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีต่าง ๆ ประกอบการตัดสินใจของผู้อ่านและผู้ฟัง

3.1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์ของการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมুমคณิตศาสตร์

3.1.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมুমคณิตศาสตร์

3.1.4 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงข้อควรระวังในการเรียนการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมুমคณิตศาสตร์

3.2 ขั้นปฏิบัติ

3.2.1 นักเรียนเลือกสื่อการเรียนการสอนที่จัดไว้ภายในมুমคณิตศาสตร์ตามความสนใจ

3.2.2 นักเรียนศึกษาหาความรู้จากสื่อการเรียนการสอนที่นักเรียนเลือก

3.3 ขั้นสรุปและประเมินผล

เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาจบตามหัวข้อที่กำหนดไว้แล้วนักเรียนจะต้องทำการทดสอบประจำหัวข้อนั้น ๆ ถ้านักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (80%) นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาต่อไปได้ แต่ถ้านักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์นักเรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาเดิมอีกครั้งด้วยสื่อการเรียนการสอนที่จัดไว้ภายในมুমคณิตศาสตร์แล้วทำการทดสอบจนกว่านักเรียนจะสอบผ่านเกณฑ์

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมুমคณิตศาสตร์สูงขึ้น

2. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมুমคณิตศาสตร์สูงขึ้น

3. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมুমคณิตศาสตร์สูงขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามเนื้อหาสาระ ดังนี้

1. กิจกรรมคณิตศาสตร์
 - 1.1 ความหมายของกิจกรรมคณิตศาสตร์
 - 1.2 วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์
 - 1.3 ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์
 - 1.4 หลักการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์
 - 1.5 ประเภทของกิจกรรมคณิตศาสตร์
 - 1.6 การจัดมุมคณิตศาสตร์
 - 1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวกับกิจกรรมคณิตศาสตร์
 - 1.7.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 1.7.2 งานวิจัยในประเทศ
2. ความสามารถทางคณิตศาสตร์
 - 2.1 ความหมายของความสามารถทางคณิตศาสตร์
 - 2.2 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา
 - 2.2.1 ความหมายของการแก้ปัญหา
 - 2.2.2 ความสำคัญของการแก้ปัญหา
 - 2.3 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล
 - 2.3.1 ความหมายของการให้เหตุผล
 - 2.3.2 ความสำคัญของการให้เหตุผล
 - 2.4 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร
 - 2.4.1 ความหมายของการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร
 - 2.4.2 ความสำคัญของการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร
 - 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์
 - 2.5.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 2.5.2 งานวิจัยในประเทศ

1. กิจกรรมคณิตศาสตร์

กิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรกิจกรรมหนึ่ง ที่จัดขึ้นเพื่อตอบสนอง ความถนัด ความสนใจ และความสามารถพิเศษทางด้านคณิตศาสตร์แก่นักเรียน ซึ่งนักเรียน สามารถศึกษาค้นคว้าความรู้หรือสิ่งที่ตนเองสนใจ เพื่อเสริมสร้างความรู้และพัฒนาศักยภาพของ นักเรียนเอง การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์จึงเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมความ สามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เนื่องจากความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็น คุณลักษณะที่สำคัญ และจำเป็นสำหรับบุคคลที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคม ดังนั้นครูควรจัดสถาน การณ์ของการเรียนรู้ การวางแผนอย่างเป็นระบบ เพื่อส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนให้เกิดศักยภาพอย่างเต็มที่

1.1 ความหมายของกิจกรรมคณิตศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของกิจกรรมคณิตศาสตร์ ดังนี้

นิรมล แจ่มจำรัส (2526 : 24) กล่าวว่า “กิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรม ที่ทางโรงเรียนจัดนอกไปจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน และให้นัก เรียนเลือกเรียนตามความสนใจ เพื่อส่งเสริมความรู้ และประสบการณ์ด้านคณิตศาสตร์ให้นัก เรียน และประสบการณ์ของชีวิตที่นอกเหนือการเรียนการสอนในห้องเรียนให้นักเรียน”

สุชาติ รัตนกุล (2526: 519) กล่าวถึง กิจกรรมคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้ “ ใน การสอนคณิตศาสตร์วิธีการสอนมีความสำคัญมากแม้ว่าผู้สอนจะมีความรู้ในเนื้อหาเป็นอย่างดี แต่ไม่รู้จักใช้วิธีสอน เทคนิคการสอน ผู้เรียนย่อมไม่เกิดความเข้าใจตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ การ สอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ครูควรจัดกิจกรรมเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการ เรียนการสอนตามหลักสูตร และส่วนที่เป็นกิจกรรมเสริมการเรียนการสอน ซึ่งทั้งสองส่วนจำเป็น ที่ครูจะต้องจัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และพัฒนาอย่างสมบูรณ์และเต็มรูปแบบ”

รัตนา ดุรงค์สวัสดิ์ (2526 : 25) กล่าวถึง กิจกรรมคณิตศาสตร์ ไว้ว่า “ กิจ กรรมคณิตศาสตร์เป็นสภาพการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เด็กได้เข้าร่วมด้วยความเต็มใจทั้งทาง สมอง และทางกาย เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ตนปรารถนา”

ยุพิน พิพิธกุล (2524 : 364) กล่าวถึง กิจกรรมคณิตศาสตร์ ไว้ว่า “กิจ กรรมคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่หนึ่ง การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง กับจุดมุ่งหมายหลักสูตร และตอนที่สอง การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับเนื้อหา ในหลักสูตร”

จากความหมายที่นักการศึกษาได้ให้ไว้พอสรุปความหมายของกิจกรรม คณิตศาสตร์ได้ว่า “กิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นโดยมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อส่งเสริมความรู้ ความสามารถ ความสนใจให้นักเรียน โดยนัก เรียนจะเป็นผู้เลือกกิจกรรมตามความสนใจของตนเอง”

1.2 วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์

การดำเนินการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ผู้ดำเนินการจะต้องวางวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนว่ากิจกรรมที่จัดขึ้นนั้นมีวัตถุประสงค์อะไร แล้วสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตรหรือไม่ ซึ่งยุพิน พิพิธกุล (2528 : 1-2) ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากหลักสูตรในชั้นเรียน
3. เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน
4. เพื่อให้นักเรียนค้นพบความสามารถพิเศษ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
5. เพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกันตามแนวประชาธิปไตย
6. เพื่อส่งเสริมให้เป็นผู้มีวินัย รู้จักรับผิดชอบ เคารพกฎข้อบังคับ
7. เพื่อฝึกให้เป็นผู้นำ และเป็นผู้ตามที่ดี
8. เพื่อช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์
9. เพื่อให้นักเรียนมีความสามัคคี รู้จักการทำงานร่วมกัน รักสถาบัน และมีความภาคภูมิใจในสถาบันของตนเอง

10. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

11. ช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสสำรวจอาชีพต่าง ๆ

สำหรับชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (ม.ป.ป. : 48) ได้กำหนดวัตถุประสงค์การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ และได้รับประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ดียิ่งขึ้น
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการเจตคติ และความคิดริเริ่มทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนมีนิสัยในการใช้กระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
3. เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ ตลอดจนนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
4. เพื่อส่งเสริมความสามารถพิเศษ และความสนใจของนักเรียนเป็นรายบุคคล
5. เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิต
6. เพื่อให้นักเรียนรู้จักการใช้เหตุผล มีความเข้าใจ และเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น
7. เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกัน รู้จักปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ รู้จักการเสียสละ ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง ตลอดจนฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

8. เพื่อให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ และให้นักเรียนได้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และเกิดความชื่นชมในวิชาคณิตศาสตร์

9. เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในการทำกิจกรรมร่วมกัน จากวัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่นักการศึกษากล่าวมาแล้วข้างต้น พอสรุปได้ดังนี้

1. เสริมประสบการณ์ทางด้านคณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียน
2. รู้จักคิด รู้จักทำ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
3. สร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์
4. สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
5. พัฒนาบุคลิกภาพ สร้างเสริมลักษณะนิสัยรวมทั้งฝึกการเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี
6. รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
7. ส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน
8. สร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
9. ส่งเสริมความสนใจ ความสามารถพิเศษของนักเรียนเป็นรายบุคคล

1.3 ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ดังนี้ สุวัฒน์ อุทัยรัตน์ (2525 : 125) กล่าวว่า “การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์จะช่วยให้ครูและนักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน”

นิรมล แจ่มจรัส (2526 : 468) กล่าวว่า “การที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเลือก วางแผน ดำเนินงานต่าง ๆ เกี่ยวกับงานด้านคณิตศาสตร์ จะช่วยให้นักเรียนรู้จักปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้”

ยุพิน พิพิธกุล (2528 : 1) กล่าวว่า “กิจกรรมคณิตศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม และเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่เคยเรียนมาไปปฏิบัติ เป็นการเสริมสร้างวินัย และความรับผิดชอบ ตลอดจนก่อให้เกิดความเข้าใจอันดีระหว่างครูกับนักเรียน”

จากประโยชน์ในการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่นักการศึกษาหลายท่านกล่าวมาแล้ว พอสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนมีประสบการณ์ตรง และความเข้าใจในกระบวนการทางคณิตศาสตร์
2. นักเรียนได้เรียนรู้ความก้าวหน้าทางด้านคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ซึ่งสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

3. นักเรียนได้เรียนรู้ประโยชน์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต อยู่ในสังคม

4. นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์
5. นักเรียนได้แสดงความสนใจ ความสามารถพิเศษทางด้านคณิตศาสตร์
6. นักเรียนใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
7. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนตนเองและหมู่คณะ
8. นักเรียนได้ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
9. นักเรียนได้เรียนรู้ของจริงทั้งในและนอกห้องเรียน

1.4 หลักการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์

หลักการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสถานศึกษา แต่การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์จะต้องเป็นกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการ ความสนใจ ความถนัดของนักเรียน และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา และต้องมีหลักการจัดกิจกรรมที่ชัดเจน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ยุพิน พิพิธกุล (2528 : 2) ได้วางหลักการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ครูและนักเรียนทำกิจกรรมร่วมกัน โดยครูเป็นที่ปรึกษา ไม่ใช่ครูแสดงเองทุกอย่าง นักเรียนจะต้องเป็นผู้ประสานงาน และนำไปปฏิบัติภายใต้การดูแลช่วยเหลือของครู
2. วางจุดประสงค์ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้ชัดเจน
3. วางแผนดำเนินงานให้รัดกุม แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีการประเมินผล
4. เลือกเวลาให้เหมาะสม
5. ควรส่งเสริมให้ได้รับความรู้และความบันเทิง
6. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสวงหาประสบการณ์ด้วยตนเอง

สำหรับชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (ม.ป.ป. : 44) ได้กำหนดหลักการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. กิจกรรมต้องมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน โดยคำนึงถึงจุดมุ่งหมายทั่วไปของสถานศึกษา และหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน และขอบเขตการทำงานด้วย
2. การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ควรให้ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำมิใช่เป็นผู้สั่งการ ครูควรทำหน้าที่ประสานงานและมีส่วนรับรู้ในการจัดการวางแผนรวมทั้งนโยบายต่าง ๆ
3. การจัดกิจกรรมมุ่งที่จะพัฒนานักเรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความสามารถ ความต้องการ และความสนใจของนักเรียน ให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยความสนใจ
4. การจัดกิจกรรมควรมีความสอดคล้องกับหลักสูตร เนื้อหาในการเรียนการสอน และเหมาะสมกับสภาพสถานศึกษา
5. การจัดกิจกรรมควรคำนึงถึงประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับมากที่สุด

6. ในการจัดกิจกรรมต้องได้รับความร่วมมือจากทางสถานศึกษา

7. ควรมีการประเมินผลการจัดกิจกรรมทุกครั้ง

จากหลักการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ข้างต้น พอสรุปหลักการได้ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติร่วมกัน

2. กิจกรรมคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ที่จัดขึ้นต้องตอบสนองความต้องการ ความสนใจ

และความสามารถของนักเรียน โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยความสมัครใจ

3. กิจกรรมคณิตศาสตร์ที่จัดขึ้นต้องมีอาจารย์ควบคุมดูแล และทำหน้าที่ให้คำ

ปรึกษา

4. เลือกใช้สถานที่ และเวลาให้เหมาะสม

5. มีการประเมินผลการจัดกิจกรรมทุกครั้ง

1.5 ประเภทของกิจกรรมคณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่มีแบบแผนที่แน่นอน นักการศึกษาหลายท่านได้สรุปรูปแบบและแนวทางในการจัดกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ดังนี้

นิรมล แจ่มจรัส (2526 : 458-503) แบ่งประเภทของกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. กิจกรรมส่งเสริมคณิตศาสตร์ที่จัดเป็นประจำ ได้แก่ เกมคณิตศาสตร์ ชุมนุม

คณิตศาสตร์ ห้องสมุดคณิตศาสตร์ ศูนย์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศิลปะคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2. กิจกรรมส่งเสริมคณิตศาสตร์ที่จัดในวาระพิเศษ ได้แก่ การแข่งขันตอบปัญหา

คณิตศาสตร์ การจัดนิทรรศการคณิตศาสตร์ การเชิญวิทยากรมาบรรยายพิเศษ การศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น

สำหรับชัยศักดิ์ สีลาจรัสกุล (ม.ป.ป. : 50) แบ่งการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ในโรงเรียนเป็น 2 ประเภท คือ

1. การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์นอกห้องเรียน เป็นกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนใช้เวลาอันคว่าทดลองนอกเหนือจากชั่วโมงเรียนตามปกติ ตัวอย่างกิจกรรม ได้แก่ ชุมนุมคณิตศาสตร์ การจัดค่ายคณิตศาสตร์ การจัดอบรมทางคณิตศาสตร์ การฝึกวิจัยคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2. การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ภายในห้องเรียน เป็นกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ที่จัดขึ้นภายในห้องเรียนโดยใช้ระยะเวลาสั้น ๆ ตัวอย่างกิจกรรม ได้แก่ มุมคณิตศาสตร์ ป้ายนิเทศคณิตศาสตร์ สื่อการสอนคณิตศาสตร์ การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปไม่ว่าจะจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นลักษณะอย่างไรก็ตาม กิจกรรมคณิตศาสตร์ก็เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์กิจกรรมหนึ่งที่มุ่งให้ประสบการณ์แก่นักเรียนในแต่ละกิจกรรมที่จัดขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหาที่มีไว้ในหลัก

สูตรซึ่งในการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยพัฒนานักเรียนในด้านความรู้ ความคิด ทักษะ และกระบวนการ รวมทั้งเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.6 การจัดมุมคณิตศาสตร์

การจัดมุมคณิตศาสตร์ในห้องเรียนสามารถจัดทำได้ โดยแบ่งส่วนหลังห้องเรียน หรือด้านหน้าห้องเพียงมุมเดียว จัดโต๊ะสำหรับวางหนังสือ ตำรา วารสารทางคณิตศาสตร์ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน หรือการทดลองเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเมื่อมีเวลาว่างจากการเรียน หรือนักเรียนอาจใช้มุมคณิตศาสตร์ในการทำงานสาธิตซ้ำ ทำงานแก้ไข ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. ม.ป.ป. : 10)

สำหรับสถานที่ที่ใช้ในการจัดมุมคณิตศาสตร์ควรเป็นบริเวณที่สงบไม่เป็นมุมอับลม มีการถ่ายเทอากาศดี มีขนาดพอประมาณ เมื่อครูเลือกสถานที่ที่พอจะจัดมุมคณิตศาสตร์ได้แล้ว ควรเสนอผู้บริหาร เพื่อขออนุมัติการใช้สถานที่ ของบประมาณและขอความร่วมมือจากผู้ร่วมงาน ซึ่งได้แก่ เพื่อนครูที่สอนวิชาอื่น ๆ รวมทั้งพนักงาน ภารโรง เมื่อได้รับอนุมัติแล้วก็ดำเนินการหาสิ่งของที่จะต้องใช้ต่าง ๆ เพื่อนำมาจัดในมุมคณิตศาสตร์โดยต้องจัดให้มีสิ่งสะดุดตา สิ่งที่น่าสนใจ มีสิ่งที่ทำทลายความสามารถ มีสิ่งที่ทำให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และมีความสวยงาม (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช. 2526. :277)

1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวกับกิจกรรมคณิตศาสตร์

งานวิจัยต่างประเทศ

แจ็กสัน (Jackson. 1955 : 5551A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมเสริมหลักสูตรกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคนซัส โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,336 คน ซึ่งเคยมีประสบการณ์ในมหาวิทยาลัยมาแล้ว 3 ปี ผลการวิจัยพบว่านิสิตที่ไม่เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรมีแนวโน้มว่าจะได้คะแนนต่ำลง ส่วนนิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรมีแนวโน้มว่าจะได้คะแนนดีขึ้น

สตีเยร์วอลท์ (Stierwalt. 1967 : 4057A) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ของกิจกรรมในโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ในด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 365 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษา 11 แห่ง ในโอกลาโฮมาซิตี โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ของแคลิฟอร์เนียเป็นเครื่องมือ ผลการวิจัยปรากฏว่า คะแนนของนักเรียนหลังการเข้าร่วมกิจกรรมจะมากกว่าคะแนนก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม

แฮกเกอร์ตี้ (Hagerty. 1971 : 2401A) ได้ทำการวิจัยเพื่อสำรวจโปรแกรมการจัดกิจกรรมนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น รัฐมิชิแกน โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะสำรวจรูปแบบของการจัดโปรแกรมกิจกรรมนักเรียนและศึกษาปัญหาเกี่ยวกับการจัดโปรแกรมเหล่านั้น ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงพรรณนา และใช้แบบสอบถามรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นครูใหญ่จำนวน 192 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าผู้บริหารไม่เข้าใจหรือไม่ยอมรับวัตถุประสงค์ของการจัดโปรแกรมนักเรียนในด้านที่เกี่ยวกับทัศนคติของนักเรียน ความต้องการของนักเรียนและการมีบท

บาทของนักเรียนในการจัดโปรแกรมกิจกรรมนักเรียน แต่ผู้บริหารจะควบคุมการบริหารกิจกรรม นักเรียนเสียเองไม่ว่าจะเป็นในด้านประเภทของกิจกรรม การใช้อาคารสถานที่ อุปกรณ์ การวางนโยบาย การเลือกอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนการประเมินผลกิจกรรม ส่วนนักเรียนให้ความร่วมมือดีไม่มีปฏิกิริยาต่อต้านกิจกรรม ส่วนการประเมินผลโปรแกรมการจัดกิจกรรมนักเรียนไม่มีผล ทั้งนี้เพราะขาดนโยบายที่แน่นอน

เดฟี (Defee. 1978 : 3499A-3500A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในรัฐโอกลาโฮมา โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาเปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์เกี่ยวกับการร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรของนักเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. โรงเรียนส่วนใหญ่จัดโปรแกรมกิจกรรมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมมาก
2. กิจกรรมส่วนใหญ่ขาดงบประมาณ เวลา และการจัดประเมินผลจากผู้บริหาร
3. นักเรียนจำนวนมากได้เข้าร่วมกิจกรรมประเภทกีฬา การร่วมอภิปราย โต้วาที

โรงเรียน

และเป็นสมาชิกชุมนุมวิชาการต่าง ๆ

4. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงส่วนใหญ่จะมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม

แต่บางส่วนไม่สนใจการเข้าร่วมกิจกรรม

นิมมอนส์ (Nimmons. 1998 : 3054) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้กิจกรรมที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนิสิตระดับมหาวิทยาลัยที่เรียนวิชาพีชคณิต พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่สอนด้วยเครื่องคำนวณเชิงกราฟมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้สอนด้วยเครื่องคำนวณเชิงกราฟ และยังพบว่าเพศหญิงมีความสามารถและเกิดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าเพศชาย

งานวิจัยในประเทศ

สุภาพ สัตยานนท์ (2517 : 67) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนสตรีวิทยาที่มีต่อกิจกรรมเสริมหลักสูตร ปีการศึกษา 2517 ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนมีความคิดว่ากิจกรรมเสริมหลักสูตรทำให้นักเรียนได้รับผลประโยชน์ในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม มีโอกาสสร้างความสัมพันธ์กับครูและเพื่อน ได้รับความสนุกสนาน ปัญหาในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร คือ มีเวลาน้อย เงินไม่เพียงพอที่จะจัดกิจกรรม ขาดอุปกรณ์ กิจกรรมที่จัดขึ้นมีน้อยไป บางครั้งกิจกรรมไม่น่าสนใจเท่าที่ควร

วันเพ็ญ วารุณี (2523 : 69 - 71) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวอย่างประชากรเป็นครูคณิตศาสตร์ชั้นมัธยม

ศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 440 คน ซึ่งสุ่มจากโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนมีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 76.14 สนใจในวิชาคณิตศาสตร์ เพราะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้

สมชัย วงษ์นายะ (2524 : 69) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาดูแบบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสระบุรี ผลการวิจัยปรากฏว่า องค์ประกอบทางด้านตัวนักเรียนได้แก่ ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จรัสศรี คำใส (2527 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์เล่นมุมช่างไม้ที่มีต่อความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กระดับก่อนประถมศึกษา พบว่า เด็กระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมช่างไม้ มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กระดับก่อนประถมศึกษาที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมช่างไม้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01.

สุนันทา ตันตวิณิชย์ (2527 : 63 - 66) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาความสนใจในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 1 กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2526 จากโรงเรียนในเขตการศึกษา 1 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความสนใจในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสนใจโดยเฉลี่ยรวมทั้งด้านในวิธีการดำเนินการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางและนักเรียนมีความสนใจโดยเฉลี่ยรวมทั้งด้านในประเภทลักษณะของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง

ฉวีวรรณ นิยมชาติ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน อายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 50 คน ซึ่งการศึกษาพบว่า เด็กระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผนมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า การจัดมุมคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมคณิตศาสตร์น่าจะเป็นตัวแปรที่สำคัญอีกตัวหนึ่งที่น่าจะส่งเสริมนักเรียน

ให้มีความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

2. ความสามารถทางคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายของความสามารถทางคณิตศาสตร์

อนุสรณ์ สกุลกู (2520 : 4) ได้กล่าวถึงความสามารถทางคณิตศาสตร์ว่า เป็นความสามารถในอันที่จะไปสู่ผลสรุปเกี่ยวกับความคิดทางคณิตศาสตร์โดยอาศัยกระบวนการทางตรรกศาสตร์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกัน

สมพร ประยูรภักติกุล (2535 : 5) ได้กล่าวถึงความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ว่า เป็นความสามารถในการคิดคำนวณ ความเข้าใจในหลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

เธอร์สโตน (Thurstone. 1947 : 121) ได้กล่าวถึงความสามารถทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นสมรรถภาพในการที่จะเข้าใจ และสามารถคำนวณตัวเลขโดยใช้พื้นฐานเบื้องต้น ผู้ที่มีความชำนาญคล่องแคล่วแม่นยำมากก็จะเป็นผู้ที่มีความสามารถในด้านนั้นสูง

จากความหมายที่นักการศึกษากล่าวมาแล้วข้างต้น พอสรุปความหมายของความสามารถทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นการพัฒนาให้นักเรียนให้เป็นผู้ที่มีขีดความสามารถสูงสุดในการนำความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การเลือกหรือการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และสามารถใช้คณิตศาสตร์สื่อสารแนวความคิดของตนเองไปสู่ผู้อื่นได้

2.2 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา

2.2.1 ความหมายของการแก้ปัญหา

อนุสรณ์ สกุลกู (2520 : 5) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาว่า หมายถึงความสามารถในการหาข้อแก้ไขที่ถูกต้องของปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผู้แก้ปัญหจะต้องเป็นผู้ตัดสินใจเลือกใช้แนวความคิด และกระบวนการในการแก้ปัญหาเอง

กมลรัตน์ หล้าสงฆ์ (2528 : 259) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาว่า หมายถึง การใช้ประสบการณ์เดิมจากการเรียนรู้ทั้งทางตรง (มีผู้อบรมสั่งสอน) และทางอ้อม (เรียนรู้ด้วยตนเอง) มาแก้ปัญหาใหม่ที่ประสบ

สุชาติ สุธาพันธ์ (2532 : 15) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาว่า หมายถึง การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนต้องอาศัยความรู้ ความคิด ประสบการณ์เดิม และกฎมาใช้ในการแก้ปัญหา

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2533 : 8) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาว่า หมายถึง ความสามารถ 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

1. ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา คือ ความสามารถในการจำแนกปัญหาได้ว่าต้องการอะไร ให้ข้อมูลอะไร

2. ความสามารถในการหาวิธีแก้ปัญหาคือ ความสามารถในการบ่งบอกว่าจะใช้การดำเนินการใดในการแก้ปัญหาคือ

3. ความสามารถในการแก้ปัญหาคือ โดยได้คำตอบที่ถูกต้อง

วันเพ็ญ ประจักษ์ราญกิจ (2540 : 24) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาคือ หมายถึง การให้สถานการณ์ที่ประกอบไปด้วยภาษา และตัวเลขที่ต้องการคำตอบ โดยผู้เรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วสามารถเข้าใจ วางแผน ตัดสินใจ และดำเนินการแก้ปัญหาคือ ได้คำตอบที่ถูกต้อง

เมเยอร์ และไฮด์เกอร์เคน (Meyer and Heidgerken. 1962 : 200) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาคือ หมายถึง เหตุการณ์หรือเรื่องใดก็ตามที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน มิให้บรรลุเป้าหมาย ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาสาเหตุและที่มาของปัญหานั้น ๆ และต้องมีกระบวนการที่เหมาะสม เพื่อแก้ไขปัญหาคือ เหล่านั้นให้หมดสิ้นไป

เมย์ (May. 1970 : 266) ได้ให้ความเห็นว่า การแก้ปัญหาคือ เป็นกระบวนการซับซ้อนทางสมอง ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การหยั่งเห็น การจินตนาการ การจัดกระทำ และการรวบรวมความคิด

บอร์น อีแลทรานด์ และโดมิโนสกี (Borne , Elatrard and Dominoski. 1971 : 9) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคือ ว่าเป็นกิจกรรมที่เป็นทั้งการแสดงความรู้ ความคิดจากประสบการณ์ก่อน ๆ และส่วนประกอบของสถานการณ์ที่เป็นปัญหาในปัจจุบัน โดยนำมาจัดเรียงลำดับใหม่ เพื่อผลของความสำเร็จในจุดหมายเฉพาะอย่าง

จากความหมายที่นักการศึกษากล่าวไว้ข้างต้นพอสรุปได้ว่า “การแก้ปัญหาคือ เป็นการเลือกใช้กระบวนการ หรือการหาแนวทางแก้ไข หรือการหาสิ่งที่เป็นทางออกที่เหมาะสม โดยอาศัยความรู้ ความคิด และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหาคือ เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาคือ นั้น ๆ

2.2.2 ความสำคัญของการแก้ปัญหาคือ

บุคคลจะเป็นผู้ที่มีคุณภาพในสังคมได้จะต้องมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างมีความสุข ซึ่งบางครั้งเมื่อเกิดปัญหาในการทำงานก็ต้องหาแนวทางแก้ไขให้ปัญหาคือ เบบางลงหรือหมดสิ้นไป ในทางคณิตศาสตร์ก็เช่นเดียวกัน การแก้ปัญหาคือ เป็นหัวใจของคณิตศาสตร์ (Lester. 1977 : 12) เป็นเป้าหมายสูงสุดของหลักสูตร และการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เนื่องจากการแก้ปัญหาคือ เป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ การสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์แก่นักเรียน และช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ ดังนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบ และดูแลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ต่าง

ให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหา ดังเช่นปี ค.ศ. 1977 สมาคมศึกษานิเทศก์ในสหรัฐอเมริกา (NCSM. 1977 : 19-22) ได้กำหนดให้การแก้ปัญหาเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญอันดับแรกในจำนวนพื้นฐานที่จำเป็น 10 ประการ และปี ค.ศ. 1989 สมาคมครุคณิตศาสตร์ในสหรัฐอเมริกาได้กำหนดเป้าหมายและแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ของผู้เรียนไว้ใน Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics (สมเดช บุญประจักษ์. 2540 : 11 ; อ้างอิงจาก NCTM. 1989 : unpagged) โดยระบุเป้าหมายแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนแนวการวัดผล การประเมินผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาไว้อย่างชัดเจน

2.3 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล

2.3.1 ความหมายของการให้เหตุผล

สำหรับคณิตศาสตร์กับการให้เหตุผล สมาคมครุคณิตศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา (NCTM. 1989 : 29) ไม่ได้กล่าวถึงความหมายของการให้เหตุผลไว้อย่างชัดเจน กล่าวแต่เพียงว่าคณิตศาสตร์ คือ การให้เหตุผล และกล่าวถึงจุดเน้นของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในแต่ละระดับ ดังนี้

ระดับอนุบาลถึงเกรด 4 เน้นการให้เหตุผล โดยมุ่งให้นักเรียน

1. หาข้อสรุปทางคณิตศาสตร์
2. ใช้ความรู้ สมบัติ ความสัมพันธ์และรูปแบบต่าง ๆ ในการอธิบายแนวคิด
3. ให้เหตุผลเกี่ยวกับคำตอบและกระบวนการในการหาคำตอบ
4. ใช้รูปแบบและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ในการวิเคราะห์สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์

5. เชื่อว่าคณิตศาสตร์มีความสมเหตุสมผล

เกรด 5-8 เน้นการให้เหตุผล โดยมุ่งให้นักเรียน

1. มีความเข้าใจและใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย
2. สามารถทำความเข้าใจและประยุกต์ใช้กระบวนการให้เหตุผลเชิงมิตินสัมพันธ์ การให้เหตุผลเชิงสัดส่วน และให้เหตุผลจากกราฟ

3. สร้างและตรวจสอบข้อคาดเดาและข้อโต้แย้งทางคณิตศาสตร์
4. ให้เหตุผลในความคิดของตนเอง
5. เห็นความสำคัญของการให้เหตุผลว่าเป็นส่วนสำคัญของคณิตศาสตร์

เกรด 9-12 สนับสนุนให้นักเรียนได้ขยายทักษะการให้เหตุผล โดยมุ่งให้นักเรียนสามารถ

1. สร้างและตรวจสอบข้อคาดเดา
2. ยกตัวอย่างคัดค้านได้

3. แสดงการให้เหตุผลที่สมเหตุสมผล
4. ตัดสินข้อโต้แย้งด้วยเหตุและผล
5. อ้างเหตุผลอย่างง่าย ๆ ได้

ส่วนโอตาฟเฟอร์ (O'Daffer. 1990 : 378) ได้ให้ทรรศนะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่า การให้เหตุผลเป็นส่วนหนึ่งของการคิดทางคณิตศาสตร์ และเป็นความคิดที่เกี่ยวกับการสร้างหลักการ การสรุปแนวคิดที่สมเหตุสมผล และการหาความสัมพันธ์ของแนวคิด

ความหมายของการให้เหตุผลที่นักการศึกษาได้ให้ไว้ เป็นแนวทางให้ผู้วิจัยให้ความหมายของการให้เหตุผลของการวิจัยครั้งนี้ว่า เป็นการสร้างหลักการหาความสัมพันธ์ และการสรุปที่สมเหตุสมผลของแนวคิดนั้น ๆ

2.3.2 ความสำคัญของการให้เหตุผล

ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดมนุษย์ที่เน้นกระบวนการ ความคิดที่เป็นระบบ ระเบียบ และการให้เหตุผล ดังนั้นเป้าหมายของการเรียนคณิตศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ และสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ สมาคมคณิตศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา (NCTM. 1989 : 5) ได้กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ไว้ 5 ประการ คือ

1. เห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์
2. มีความมั่นใจในความสามารถของตนเอง
3. สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้
4. สามารถสื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้
5. สามารถให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้

จากข้อความข้างต้น จะเห็นได้ว่าการให้เหตุผลเป็นเป้าหมายสำคัญประการหนึ่งในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ไม่สามารถปราศจากการให้เหตุผลได้ เนื่องจากการแสดงเหตุผลที่ดีมีคุณค่ากว่าการที่นักเรียนหาคำตอบที่ถูกต้องได้ (NCTM. 1989 : 6 , 29 ,81) ดังนั้นการสอนที่เน้นการให้เหตุผลจะทำให้นักเรียนเห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่สามารถให้เหตุผลได้อย่างเป็นระบบมีความหมายและสามารถประยุกต์ใช้กับสาขาอื่น ๆ ได้

2.4 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร

2.4.1 ความหมายของการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร

สมาคมครูคณิตศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา (NCTM. 1989 : 214) ได้กล่าวถึงการสื่อสารทางคณิตศาสตร์โดยอธิบายว่า การสื่อสารในคณิตศาสตร์เป็นความสามารถในการใช้ศัพท์ สัญลักษณ์ และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์เพื่อแสดงแนวคิดและความสามารถ ทำความ

เข้าใจแนวคิดและความสัมพันธ์ของแนวคิด และได้ระบุความสามารถที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัว
ของนักเรียนเกี่ยวกับการสื่อสารในคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. สามารถแสดงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ โดยการพูด การเขียน การ
สาธิต และการแสดงให้เห็นภาพ
2. สามารถทำความเข้าใจ แปลความหมาย และประเมินแนวคิดทาง
คณิตศาสตร์ที่นำเสนอโดย การเขียน การพูด หรือภาพต่าง ๆ
3. สามารถใช้ศัพท์ สัญลักษณ์ และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์แสดง
แนวคิด อธิบายความสัมพันธ์ และจำลองสถานการณ์

จากความหมายของการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารที่สมาคมครูคณิตศาสตร์ใน
สหรัฐอเมริกากล่าวไว้ พอสรุปได้ว่าเป็นการแปลข้อมูลโดยการทำความเข้าใจ และแปลความ
หมาย โดยการใช้ศัพท์ สัญลักษณ์ และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์แสดงแนวความคิดไม่ว่าจะ
เป็นการพูด การเขียน การสาธิต และการแสดงให้เห็นภาพ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ต้องการเน้น
ความสามารถของนักเรียนในการนำเสนอแนวความคิดในรูปของสื่อต่าง ๆ เท่านั้น

2.4.2 ความสำคัญของการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร

สมาคมครูคณิตศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา (NCTM. 1989 : 26) ได้กล่าวถึง
ความสำคัญของการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารว่า การเรียนรู้คณิตศาสตร์และการใช้คณิตศาสตร์สื่อ
สาร มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจภาษาคณิตศาสตร์เป็นสะพานเชื่อมโยงสาระ หรือ
ความคิดที่ไม่เป็นทางการ หรือสามัญสำนึกไปสู่ภาษาที่เป็นนามธรรม หรือสัญลักษณ์ทาง
คณิตศาสตร์ และยังมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้นักเรียนสร้างความเชื่อมโยงที่สำคัญระหว่าง
แนวคิดให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งกับสิ่งที่เรียน

บาร์ดี้ (Baroody. 1993 : 2-99) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์กับ
การสื่อสารว่า คณิตศาสตร์เป็นภาษาหนึ่งที่ใช้แทนความคิด และสื่อสารแนวคิดที่หลากหลายได้
ชัดเจน เทียบตรง และรัดกุม

โรวานและมอร์โรว์ (Rowan and Morrow. 1993 : 7) ได้กล่าวถึงประโยชน์
ที่สำคัญของการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เพิ่มความเข้าใจในคณิตศาสตร์ของนักเรียน
2. เกิดการแลกเปลี่ยนความเข้าใจของนักเรียน
3. นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้
4. ส่งเสริมบรรยากาศที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้
5. ช่วยให้ครูเข้าใจแนวคิดของนักเรียนดีขึ้น

2.5. งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์

งานวิจัยต่างประเทศ

อนาสตาซี (Anastasi. 1958 : 497) ได้ทำการศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิงในด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์ พบว่า เพศชายมีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถในการคำนวณ และความสามารถในการให้เหตุผลสูงกว่าเพศหญิง ส่วนเพศหญิงมีความสามารถด้านภาษา และความสามารถด้านความจำสูงกว่าเพศชาย

วิทกิน และคณะ (Witkin and others. 1962 : 218) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างเพศชาย และเพศหญิง พบว่า เพศชายมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าเพศหญิง

ลี และคณะ (Lee and others. 1963 : 433 - 442) ได้ทำการศึกษานักเรียนชั้นประถม แบบการคิด เกณฑ์ภาคเซวอร์เนลีย์ของทั้ง 2 กลุ่มอยู่ระหว่าง 105 - 134 ผู้วิจัยเรียกกลุ่มที่คิดแบบวิเคราะห์ และคิดแบบไม่วิเคราะห์ ตามเกณฑ์ที่ได้จากการทำข้อสอบ ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มทำงาน 6 ชิ้น และจำแนกประเภท 2 ชิ้น ปรากฏว่ากลุ่มที่คิดแบบวิเคราะห์ทำงานที่ต้องใช้ความคิดแบบวิเคราะห์ได้ดีกว่างานอีก 2 ชิ้น ในทำนองเดียวกันกลุ่มที่คิดแบบไม่วิเคราะห์ก็ทำงานที่อาศัยการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ได้ดีกว่า

เบียน (Bien. 1974 : 2041A) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดและความสามารถในการทำเลขคณิต โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 140 คน พบว่า เด็กที่มีความคิดแบบวิเคราะห์ทำคะแนนความสามารถทางแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้สูงกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่น

โรช (Roach. 1979 : 79 - 82) ได้ทำการศึกษาผลการเลือกแบบการคิดตัวแปรทางการคิดที่เกี่ยวข้องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แกวิน (Gavin. 1998 : 3052) ได้ทำการศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิงในด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 4 และ 6 จำนวน 24,599 คน จาก 1,052 โรงเรียน พบว่า เพศชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเพศหญิงและการศึกษาของบิตามารดา มีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน นักเรียนที่มีบิตามารดา มีระดับความรู้สูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีบิตามารดา มีระดับความรู้ต่ำ

งานวิจัยในประเทศ

สุวัฒน์ เงินฉ่ำ (2513 : 93) ได้ทำการศึกษาแบบการคิดกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถด้านทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สมรรถภาพด้านการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และสมรรถภาพด้านเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กับการคิดแบบ

จำแนกประเภท ส่วนการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับความสามารถด้านเหตุผล
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

อนุสรณ์ สกุลคู (2520 : 42) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถทางคณิตศาสตร์มี 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านเหตุผล และองค์ประกอบด้านจำนวน

2. นักเรียนชายมีความสามารถในการประมาณ การคำนวณ การให้เหตุผล เชิงอนุมานการยูตาธิบาย การแก้ปัญหา ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านภาษาสูงกว่านักเรียนหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีความสามารถด้านความจำไม่แตกต่างกัน

4. นักเรียนชายมีความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์สูงกว่านักเรียนหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมพร ประยูรภักติกุล (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลที่มีต่อความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยฝึกสมรรถภาพสมองพื้นฐาน 4 ด้าน คือ การสังเกต การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และการใช้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ จากกลุ่มตัวอย่าง 67 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็น 3 สมรรถภาพ พบว่าความสามารถในการคิดคำนวณของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความเข้าใจในหลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. สมรรถภาพสมองด้านเหตุผลของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มานิดา ชอบธรรม (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 414 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการคิดทั้งสามแบบ คือ แบบวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภท และแบบโยงความสัมพันธ์กับความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการคำนวณ ด้านเหตุผล และด้านโจทย์ปัญหามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า

2. คำน้ําหนักความสําคัญของแบบการคิดแบบวิเคราะห์ และแบบจําแนกประเภทส่งผลทางบวกต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการคํานวณอย่างมีนัยสําคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การคิดจําแนกประเภทส่งผลทางบวกต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านเหตุผล

อย่างมีนัยสําคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบการคิดแบบจําแนกประเภท และแบบโยงความสัมพันธ์ส่งผลทางบวกต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านโจทย์ปัญหาอย่างมีนัยสําคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการคิดทั้งสามแบบกับความสามารถทางคณิตศาสตร์แต่ละด้านระหว่างที่คํานวณจากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสําคัญทางสถิติ

4. คำน้ําหนักความสําคัญของแบบการคิดแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ระหว่างที่คํานวณจากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสําคัญทางสถิติ

ลัดดา เสือสืบพันธุ์ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาศักยภาพพัฒนาการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ โดยพัฒนาศักยภาพพัฒนาการ 5 ด้านด้วยกันคือ ด้านความรู้สึก (Sensual) , ด้านการแสดงออก (Psychomotor) , ด้านจินตนาการ (Imaginational) ด้านอารมณ์ (Emotional) และ ด้านเชาวน์ปัญญา (Intellectual) ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีศักยภาพพัฒนาการทั้ง 5 ด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสําคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่มีอายุต่างกันมีศักยภาพพัฒนาการทั้ง 5 ด้านไม่แตกต่างกัน

3. นักเรียนที่มีระดับชั้นต่างกันมีศักยภาพพัฒนาการทั้ง 5 ด้านไม่แตกต่างกัน

4. นักเรียนที่มีเพศต่างกันมีเส้นภาพศักยภาพพัฒนาการทั้ง 5 ด้านไม่แตกต่างกัน

5. นักเรียนที่มีอายุแตกต่างกันมีเส้นภาพศักยภาพพัฒนาการทั้ง 5 ด้านไม่แตกต่างกัน

6. นักเรียนที่มีระดับชั้นแตกต่างกันมีศักยภาพพัฒนาการทั้ง 5 ด้านไม่แตกต่างกัน ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่าศักยภาพพัฒนาการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงด้านความรู้สึก (Sensual) กับด้านเชาวน์ปัญญา (Intellectual) แตกต่างกัน

วราภรณ์ สุรัตนกร (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลการฝึกแก้ปริศนาคณิตศาสตร์ต่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางด้านคณิตศาสตร์ต่างกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน แยกเป็นนักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ต่ำ กลาง และสูงระดับละ 10 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่ได้เข้าร่วมฝึกแก้ปริศนาคณิตศาสตร์มีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์แตกต่างกันมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ไม่แตกต่างกัน
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์และการเข้าร่วมฝึกแก้ปริศนาคณิตศาสตร์ต่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

สมเดช บุญประจักษ์ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ ผลการศึกษาพบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการสอนที่แสดงกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 66.31 / 59.12 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ และผลลัพธ์โดยเฉลี่ยตามที่คาดหวังไว้ คือ 70/70
2. ศักยภาพทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารหลังการทดลองกับก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่พบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ศักยภาพทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

4. ผลจากการตรวจผลงานและการสังเกตระหว่างเรียนของกลุ่มทดลอง พบว่าด้านการแก้ปัญหานักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ด้านการให้เหตุผลนักเรียนสามารถสรุปและอธิบายเหตุผลในการดำเนินการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลยืนยันคำตอบที่หาได้ และด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารนักเรียนสามารถนำเสนอแนวคิดได้ชัดเจนขึ้น

จากผลการวิจัยข้างต้นทำให้ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นแก่ นักเรียนได้และเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีขีดความสามารถสูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนบางกะปิสุขุมนวพันธ์อุปถัมภ์ สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร จำนวน 278 คน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนบางกะปิสุขุมนวพันธ์อุปถัมภ์ สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร จำนวน 46 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายด้วยการจับสลาก โดยสุ่มจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 278 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์
4. บทเรียนด้วยตนเอง
5. ป้ายนิเทศความรู้ทางคณิตศาสตร์
6. แผนภูมิ
7. กิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

แผนการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์ ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เล่ม 2 (ค 102) และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. จัดทำแผนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชา คณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล

5. นำแผนการสอนที่ได้รับการตรวจและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางกะปิสุขุมนวพันธ์อุปถัมภ์ สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร จำนวน 10 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่อง

6. ปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

✓ 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

✓ 1. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากเอกสารและตำราเกี่ยวกับเทคนิคการสร้าง และการวิเคราะห์ข้อสอบ

✓ 2. ศึกษาจุดประสงค์และเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล จากแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

✓ 3. สร้างแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาภาษาสำนวนตลอดจนความครอบคลุมของข้อสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจและแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางกะปิสุขุมนวพันธ์อุปถัมภ์ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร ที่เรียนเรื่อง การนำเสนอข้อมูลมาแล้ว จำนวน 85 คน

✓ 5. นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน

✓ 6. นำผลที่ได้จากการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) โดยใช้สูตรสัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบ ในแต่ละข้อถูกต้องจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 :129) หาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สูตรสัดส่วนของความแตกต่างระหว่างกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 :130) และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากที่อยู่ตั้งแต่ .25 - .77 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .21 - .73 จำนวน 30 ข้อ

✓ 7. นำข้อสอบที่คัดเลือก และปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูลมาแล้ว เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 :123) ได้ค่าความเชื่อมั่น .76

✓ 8. นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนบางกะปิสุขุมนวพันธ์อุปถัมภ์ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542

3. ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์

การสร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เล่ม 2 (ค 102) และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์

2. สร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลให้สอดคล้องกับเนื้อหาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์แต่ละชุดประกอบด้วยจุดประสงค์ บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรคำตอบ ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 ชุด คือ

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องความหมายของข้อมูล

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปร่างกลม

ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

3. นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูล ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคตลอดระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่แก้ไขอีกครั้งแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง

4. บทเรียนด้วยตนเอง

การสร้างบทเรียนด้วยตนเอง ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เล่ม 2 (ค 102) และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนด้วยตนเอง

2. สร้างบทเรียนด้วยตนเอง เรื่องการนำเสนอข้อมูลให้สอดคล้องกับเนื้อหาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยบทเรียนด้วยตนเองแต่ละบทประกอบด้วยจุดประสงค์ เนื้อหา คำสั่ง คำแนะนำ คำอธิบาย แบบฝึกหัด และคำตอบ ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 บท คือ

บทเรียนที่ 1 เรื่องความหมายของข้อมูล

บทเรียนที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง

- บทเรียนที่ 3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ
- บทเรียนที่ 4 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
- บทเรียนที่ 5 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม
- บทเรียนที่ 6 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

3. นำบทเรียนด้วยตนเองที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำบทเรียนด้วยตนเองที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูล ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคตลอดระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำบทเรียนด้วยตนเองที่แก้ไขอีกครั้งแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง

5. ป้ายนิเทศความรู้ทางคณิตศาสตร์

การสร้างป้ายนิเทศความรู้ทางคณิตศาสตร์ ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. แบ่งเนื้อหาเรื่องการนำเสนอข้อมูลเป็น 6 เรื่อง ดังนี้
 - 1.1 เรื่องความหมายของข้อมูล
 - 1.2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง
 - 1.3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ
 - 1.4 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
 - 1.5 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม
 - 1.6 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น
2. แบ่งเนื้อหาในแต่ละเรื่องเป็นหัวข้อย่อย ๆ ดังนี้
 - 2.1. เรื่องความหมายของข้อมูล
 - 2.1.1 ข้อมูลคืออะไร
 - 2.1.2 ทำไมต้องมีการนำเสนอข้อมูล
 - 2.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลทำอย่างไร
 - 2.1.4 วิธีการนำเสนอข้อมูล
 - 2.2. เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง
 - 2.2.1 ตารางนำเสนอข้อมูลคืออะไร
 - 2.2.2 ส่วนประกอบของตารางนำเสนอข้อมูล
 - 2.2.3 การสร้างตารางนำเสนอข้อมูล
 - 2.2.4 ประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง
 - 2.3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ
 - 2.3.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพคืออะไร

- 2.3.2 ส่วนประกอบของแผนภูมิรูปภาพ
- 2.3.3 การสร้างแผนภูมิรูปภาพ
- 2.3.4 ประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ
- 2.4 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
 - 2.4.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งคืออะไร
 - 2.4.2 ส่วนประกอบของแผนภูมิแท่ง
 - 2.4.3 การสร้างแผนภูมิแท่ง
 - 2.4.4 ประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
- 2.5 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปร่างกลม
 - 2.5.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปร่างกลมคืออะไร
 - 2.5.2 ส่วนประกอบของแผนภูมิรูปร่างกลม
 - 2.5.3 การสร้างแผนภูมิรูปร่างกลม
 - 2.5.4 ประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปร่างกลม
- 2.6 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น
 - 2.6.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้นคืออะไร
 - 2.6.2 ส่วนประกอบของกราฟเส้น
 - 2.6.3 การสร้างกราฟเส้น
 - 2.6.4 ประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

3. สร้างป้ายนิเทศความรู้ทางคณิตศาสตร์ตามเนื้อหาที่แบ่งไว้ในแต่ละเรื่อง บนกระดาษที่เตรียมไว้ ซึ่งมีทั้งหมด 6 เรื่อง

4. ตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขข้อบกพร่องของป้ายนิเทศความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น

5. นำป้ายนิเทศความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วตั้งไว้ในมุมคณิตศาสตร์

6. แผนภูมิ

การสร้างแผนภูมิ ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. คัดเลือกตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปร่างกลม การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น
2. สร้างแผนภูมิตามตัวอย่างที่เลือกไว้ บนฟิวเจอร์บอร์ดที่เตรียมไว้ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ตัวอย่าง
3. ตรวจสอบความเรียบร้อยของแผนภูมิที่สร้าง
4. นำแผนภูมิที่ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วตั้งไว้ในมุมคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมมุกคณิตศาสตร์

กิจกรรมมุกคณิตศาสตร์ ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. เลือกสถานที่ในการจัดมุกคณิตศาสตร์
2. เสนอหัวหน้าสถานศึกษา เพื่อขออนุมัติการใช้สถานที่
3. ออกแบบแผนผังการจัดมุกคณิตศาสตร์
4. ดำเนินการจัดมุกคณิตศาสตร์ตามแผนผังที่ออกแบบไว้แล้วนำสื่อคณิตศาสตร์

ต่าง ๆ มาแสดงไว้ในมุกคณิตศาสตร์ ซึ่งมุกคณิตศาสตร์ประกอบด้วยสื่อคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และไม่ได้สร้างขึ้นเอง

4.1 สื่อคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มี 4 ประเภท คือ

- 4.1.1 ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์
- 4.1.2 บทเรียนด้วยตนเอง
- 4.1.3 ป้ายนิเทศความรู้ทางคณิตศาสตร์
- 4.1.4—แผนภูมิ

4.2 สื่อคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยไม่ได้สร้างขึ้นเอง มี 4 ประเภท คือ

- 4.2.1. ตำราคณิตศาสตร์ของสำนักพิมพ์ต่าง ๆ เช่น แม็ค นิยมวิทยา วัฒนาพานิช เดอะบุคส์ ฟิสิกส์เซ็นเตอร์ ไฮเอ็ดพับลิชชิง
- 4.2.2. วารสารคณิตศาสตร์ของสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- 4.2.3. บทเรียนโมดูล เรื่องการนำเสนอข้อมูล ของนายไพศาล ประทุมชาติ (2522 : 45 – 149)
- 4.2.4. เกมต่าง ๆ เช่น หมากกรุก หมากฮอส โดมิโน วิศวกรน้อย ลวดปริศนา สีเหลี่ยมมหัศจรรย์ จิ๊กซอ

5. นำกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์ที่จัดเรียบร้อยแล้วทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. สร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ บทเรียนด้วยตนเอง ป้ายนิเทศความรู้ทางคณิตศาสตร์ และแผนภูมิ
2. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรม และบทบาทของนักเรียนในการเรียนการสอน
3. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์ โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที
4. ดำเนินการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์ โดยให้กลุ่มตัวอย่างเลือกเรียนจากสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่จัดไว้ในมุกคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 3 แบบ ๆ ละ 6 เรื่อง แต่ละแบบจะเป็นเนื้อหาเดียวกัน ซึ่งการเรียนแต่ละครั้งนักเรียนจะเป็นผู้เลือกสื่อการเรียนแบบใดก็ได้ตาม

ความสนใจ แต่จะต้องเรียนให้ครบ 6 เรื่อง และใช้ระยะเวลาในการเรียนเรื่องละ 2 คาบ ๆ ละ 50 นาที ถ้านักเรียนคนใดไม่สามารถศึกษาเนื้อหา หรือทำกิจกรรมไม่เสร็จภายในคาบเรียนก็สามารถนำสื่อการเรียนนั้น ๆ ไปศึกษาต่อนอกคาบเรียนได้ แต่ต้องอยู่ในระยะเวลาที่กำหนด

5. เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนตามเนื้อหา และเวลาที่กำหนดแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิม

6. ตรวจสอบและนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังจากได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์สูงขึ้น” โดยใช้ t-test แบบ dependent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 141)

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

เมื่อ \bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. ค่าความแปรปรวน (S^2) คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 142)

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

เมื่อ S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
X	แทน	คะแนนแต่ละตัว

3. ค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 177)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับลักษณะพฤติกรรม
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชา

4. ค่าความยากของข้อสอบ คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 129)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

✓ 5. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 130)

$$r = \frac{R_u - R_e}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
 R_u แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นของกลุ่มเก่ง
 R_e แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นของกลุ่มอ่อน
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

✓ 6. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
คำนวณจากสูตร KR-20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 123)

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right\}$$

เมื่อ r_u แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ
 q แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

7. หาค่า t คำนวณจากสูตร KR-20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 165)

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

เมื่อ t แทน อัตราส่วนนัยสำคัญทางสถิติที่ใช้พิจารณา
 D แทน ผลต่างของคะแนนในแต่ละคู่
 n แทน จำนวนคู่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดหมายเพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็น 3 ขั้นตอน คือ

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่างก่อนระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

1. ผลการประเมินความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

ตาราง 1 คะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มตัวอย่าง	46	5.02	1.93	5.52	2.12

จากตาราง 1 ปรากฏว่าความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง 5.02 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลอง 5.52 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองเพิ่มขึ้น 0.50 คะแนน โดยมีการกระจายของคะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองเล็กน้อย

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ t -test แบบ dependent ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\sum D$	$\sum D^2$	t
กลุ่มตัวอย่าง	46	23	191	1.697*

$$t_{(.05;df 45)} = 1.671$$

จากตาราง 2 ปรากฏว่าความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานในข้อ 1 ที่ตั้งไว้ โดยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านกาให้เหตุผลของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

1. ผลการประเมินความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านกาให้เหตุผลของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

ตาราง 3 คะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านกาให้เหตุผลของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มตัวอย่าง	46	4.02	2.08	4.91	3.23

จากตาราง 3 ปรากฏว่าความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านกาให้เหตุผลของกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง 4.02 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลอง

4.91 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองเพิ่มขึ้น 0.89 คะแนน โดยมีการกระจายของคะแนน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองเล็กน้อย

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ t -test แบบ dependent ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\sum D$	$\sum D^2$	t
กลุ่มตัวอย่าง	46	38	146	3.510**

$$t_{(.01,df 45)} = 2.390$$

จากตาราง 4 ปรากฏว่าความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานในข้อ 2 ที่ตั้งไว้ โดยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

1. ผลการประเมินความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

ตาราง 5 คะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มตัวอย่าง	46	3.93	2.59	4.34	1.78

จากตาราง 5 ปรากฏว่าความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง 3.93 คะแนน และคะแนน

เฉลี่ยหลังการทดลอง 4.34 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองเพิ่มขึ้น 0.41 คะแนน โดยมี การกระจายของคะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองเล็กน้อย

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้ คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ t -test แบบ dependent ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์ สื่อสารของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\sum D$	$\sum D^2$	t
กลุ่มตัวอย่าง	46	19	125	1.736*

$$t_{(05,df45)} = 1.671$$

จากตาราง 6 ปรากฏว่าความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้ คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลอง กับหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานในข้อ 3 ที่ตั้งไว้ โดยหลังการทดลองสูง กว่าก่อนการทดลอง

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์ สรุปผลการศึกษาได้
ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายนี้ เพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 3
ด้าน คือ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหของนักเรียนภายหลัง
ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์สูงขึ้น
2. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลของนักเรียนภายหลัง
ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์สูงขึ้น
3. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของนัก
เรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์สูงขึ้น

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. สร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ บทเรียนด้วยตนเอง ป้ายนิเทศความรู้ทาง
คณิตศาสตร์ และแผนภูมิ
2. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรม และบทบาทของนักเรียนในการเรียนการสอน
3. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการสอนด้วยการจัด
กิจกรรมมุมคณิตศาสตร์ โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที
4. ดำเนินการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์ โดยให้กลุ่มตัวอย่างเลือกเรียน
จากสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่จัดไว้ในมุมคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 3 แบบ ๆ ละ 6 เรื่อง แต่ละแบบ
จะเป็นเนื้อหาเดียวกัน ซึ่งการเรียนแต่ละครั้งนักเรียนจะเป็นผู้เลือกสื่อการเรียนแบบใดก็ได้ตาม
ความสนใจ แต่จะต้องเรียนให้ครบ 6 เรื่อง และใช้ระยะเวลาในการเรียนเรื่องละ 2 คาบ ๆ ละ
50 นาที ถ้านักเรียนคนใดไม่สามารถศึกษาเนื้อหา หรือทำกิจกรรมไม่เสร็จภายในคาบเรียนก็
สามารถนำสื่อการเรียนนั้น ๆ ไปศึกษาต่อนอกคาบเรียนได้ แต่ต้องอยู่ในระยะเวลาที่กำหนด

5. เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนตามเนื้อหา และเวลาที่กำหนดแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิม

6. ตรวจสอบและนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์สูงขึ้น” โดยใช้ t-test แบบ dependent

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์ สรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาค้นคว้าอภิปรายได้ดังนี้

1. ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญห

จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหภายหลังการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุกคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1 อาจเนื่องมาจาก

กิจกรรมมุกคณิตศาสตร์เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยผู้สอนเป็นผู้จัดเตรียมบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สถานการณ์ ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูล

ที่นำเสนอความรู้อยู่ในรูปสื่อต่าง ๆ เช่น สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ ป้ายนิเทศ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักเรียนได้เลือกสื่อในการเรียนการสอนตามความถนัดและความสนใจ ซึ่งการจัดประสบการณ์ สถานการณ์ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยกระตุ้นให้เด็กได้ทำกระทำกับวัตถุ หรือสิ่งเร้าต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองเป็นการส่งเสริมการแก้ปัญหา และสามารถนำศักยภาพ ที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (สุชาติ สุทธิพันธ์. 2532 : 19)

2. ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล

จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลภายหลังการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 2 อาจเนื่องมาจาก

การสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์เป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างอิสระ และเป็นการฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบต่าง ๆ มีการให้ความร่วมมือในการทำงานร่วมกัน มีการแสดงความคิดเห็น การให้เหตุผล และการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของดันน์ (Dunn. 1972 : 154) ที่ว่าการเรียนการสอนที่ดีควรช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน เป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีต่อกันในการเรียนการสอนเป็นผลให้นักเรียนรู้จักแสดงความคิดเห็นและการให้เหตุผล และเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะ การค้นคว้าหาความรู้ เช่น การให้เหตุผล การวิเคราะห์ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การอภิปราย และการพัฒนาทางด้านเจตคติ (ศรีอนันต์โสภาคย์. 2540 : 5)

3. ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร

จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารภายหลังการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 3 อาจเนื่องมาจาก

3.1 การจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์เป็นการสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนให้มีความเป็นกันเองทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนมีความสนิทสนมมากขึ้น นักเรียนจะรู้สึกสบายใจ ไม่เกร็งเครียด มีความกระตือรือร้นในการเรียนการสอนและสามารถเชื่อมโยงระหว่างความคิดนามธรรมกับรูปธรรม โดยใช้แผนภูมิในการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีความชัดเจนในความคิดและความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น (Kennedy and Tipps. 1994 : 181)

3.2 กิจกรรมมุมคณิตศาสตร์เป็นลักษณะของการจัดกิจกรรมที่มีขั้นตอนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและมีอิสระในการแสวงหาความรู้จากสื่อการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดไว้ในมุมคณิตศาสตร์ การปฏิบัติกิจกรรมที่มีขั้นตอนซ้ำ ๆ กันทุกคาบเรียนทำให้นักเรียนได้ฝึกการอ่านรายละเอียดจากข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียน

การสอนวิชาคณิตศาสตร์ (สมชาย วรกิจเกษมสกุล. 2540 : 77 อ้างอิงจาก Johnson and Johnson. 1989 : 233 – 234) ที่ว่าการเรียนรู้ อาจเกิดได้โดยการพูด การฟัง การเขียน การร่วมคิดกับเพื่อนในห้องเรียน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์สื่อสารแนวความคิดได้

ข้อสังเกต

คะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้านการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองแตกต่างกันเล็กน้อย โดยมีการกระจายของคะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง เนื่องจาก

1. เนื้อหาเรื่องการนำเสนอข้อมูลระหว่างระดับประถมศึกษา กับระดับมัธยมศึกษา มีความใกล้เคียงกันยกเว้นระดับมัธยมศึกษาจะมีเนื้อหาเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยตารางเพิ่มเติม

2. นักเรียนเคยเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูลในระดับประถมศึกษามาแล้ว นักเรียนจึงมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องนี้ ส่งผลให้คะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันเล็กน้อย

3. การดำเนินการทดลองมีระยะเวลาจำกัด รวมทั้งนักเรียนไม่เคยชินกับการเรียนโดยวิธีนี้ ทำให้นักเรียนเกิดความกังวล ความไม่เข้าใจในขั้นตอนการทำกิจกรรม บทบาทและหน้าที่ของตนเอง ทำให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองเล็กน้อย แต่การสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์นี้ส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านพฤติกรรม ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในตนเอง กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก และมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่การงานที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และการศึกษาต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากการศึกษาพบว่า การสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์มีผลต่อความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นในการเรียนการสอนควรจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ส่งเสริมความรู้ของนักเรียน ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ นั้นผู้สอนควรเลือกเนื้อหาในบทเรียนให้สอดคล้องกับความสนใจ สภาพแวดล้อม และวุฒิภาวะของนักเรียน เพื่อเป็นการเร้าความสนใจให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้า หรือแสวงหาความรู้ต่อไป

1.2 การจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์ ผู้สอนควรเตรียมตัวล่วงหน้าในการศึกษาเนื้อหาที่จะใช้สอนให้ละเอียด โดยมีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การวางแผนกิจกรรมการเรียนการสอน การกำหนดเวลาให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตลอดจนการ

เตรียมสื่อการเรียนการสอน และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จัดไว้ในมุมคณิตศาสตร์ เพื่อสนองความต้องการ และความสนใจของนักเรียน

1.3 การสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์เป็นการสอนที่เน้นบทบาทของนักเรียนเป็นสำคัญนักเรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่จัดเตรียมไว้ในมุมคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้สอนควรชี้แจงและอธิบายบทบาทหน้าที่ของนักเรียนให้ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนจะได้เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเอง และปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาผลการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์กับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และระดับอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาผลการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์กับตัวแปรอื่น เช่น ความคงทน ความสนใจ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

2.3 ควรมีการศึกษาผลการสอนด้วยการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ประเภทอื่น ๆ ที่มีผลต่อความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เช่น การจัดค่ายคณิตศาสตร์ การจัดชุมนุมคณิตศาสตร์ การฝึกวิจัยทางคณิตศาสตร์

2.4 ควรมีการเปรียบเทียบผลการสอนของสื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ ที่จัดไว้ในมุมคณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

2.5 ควรมีการศึกษาความชอบในการเลือกใช้สื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ ที่จัดไว้ในมุมคณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

2.6 ควรมีการศึกษาความชอบระหว่างเพศชายและเพศหญิงในการเลือกใช้สื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ ที่จัดไว้ในมุมคณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ. (2528). จิตวิทยาการศึกษา. ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาการ
แนะแนว และจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- / จรัสศรี คำใส. (2537). ผลของการจัดประสบการณ์การเล่นมุมช่างไม้ที่มีต่อความพร้อมทาง
คณิตศาสตร์ระดับก่อนประถมศึกษา. ปรินญาณิพนธ์. กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย).
กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- / ฉวีวรรณ นิยมชาติ. (2538). การพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนประถมศึกษา
ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผน. ปรินญาณิพนธ์.
กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- / ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (ม.ป.ป.). กิจกรรมคณิตศาสตร์. (เอกสารประกอบคำสอน). หน้า 10
กรุงเทพมหานคร : ม.ป.พ. ถ่าย เอกสาร.
- (ม.ป.ป.) "กิจกรรมคณิตศาสตร์." ใน การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ในโรงเรียน. หน้า
44 , 48 และ50. กรุงเทพมหานคร. : ม.ป.พ. ถ่าย เอกสาร.
- ทดสอบทางการศึกษา , สำนัก , กรมวิชาการ. (2540). รายงานผลการประเมินคุณภาพการ
ศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ ตอนปลาย ปีการศึกษา 2538. กรุงเทพ
มหานคร. : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- / นิรมล แจ่มจรัส. (2526). "กิจกรรมส่งเสริมคณิตศาสตร์," ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสอน
คณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8-11 สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
หน้า 24 , 468. กรุงเทพมหานคร. : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และ สังคมศาสตร์. ครั้งที่ 7.
กรุงเทพมหานคร. : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรณี ช. เจนจิต. (2538). จิตวิทยาการเรียนการสอน. ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร. :
โรงพิมพ์คอมแพคท์พริ้นท์.
- / ไพศาล ประทุมชาติ. (2522). การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้น มศ.1
(ม.1) เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ. ปรินญาณิพนธ์.
กศ.ม. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

- / ภิญโญ มนุศิลา. (2530). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชา
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบ
 ศูนย์การเรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรม
 สามัญศึกษา. ปรินญาณิพนธ์. กศ.ม. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- * ยศ รุ่งเรืองวานิช. (2532). การจัดกิจกรรมที่สร้างเสริมความสนใจทางคณิตศาสตร์ ของนัก
 เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(มัธยมศึกษา).
 กรุงเทพมหานคร. : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- / ยุพิน พิพิธกุล. (2524). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์บพิ.
 ----- . (2530). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. : คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- / มานิดา ชอบธรรม. (2539). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถทาง
 คณิตศาสตร์. ปรินญาณิพนธ์. กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิต
 วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รัตนา ดุงคสวัสดิ์ และคณะ. (2526). "ประมวลศัพท์ครุศาสตร์," ใน รายงานผลการวิจัย คณะ
 ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 25. กรุงเทพมหานคร. : จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.
- ลาวัลย์ พลกล้า. (2526). เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8-11 สาขา
 ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลัดดา เสือสีพันธุ. (2540). การศึกษาศักยภาพพัฒนาการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มี
 ความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา)
 กรุงเทพมหานคร. : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- / วราภรณ์ สุรัตนกร. ผลของการฝึกแก้ปริศนาคณิตศาสตร์ต่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความรู้ความสามารถของตนเองทางด้าน
 คณิตศาสตร์ต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์. กศ.ม.(จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพมหานคร :
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วันเพ็ญ ประุงสำราญกิจ. (2540). การเปรียบเทียบผลของการให้ข้อมูลย้อนกลับควบคู่กับการ
 เสริมแรงแบบต่อเนื่องและแบบเว้นระยะ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดช่องนนทรีกรุงเทพมหานคร.
 ปรินญาณิพนธ์. กศ.ม.(จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- วันเพ็ญ วารุณี. (2523). การสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม.(มัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วิชากร , กรม. (2525). "การศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น," ใน การปรับปรุงคุณภาพงานวิจัยทางการศึกษา : การวิจัยทางการศึกษา. หน้า 21. กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการ.
- . (2533). หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา.
- . (2535). คู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา.
- วิไลวรรณ เอื้อสุวรรณ. (2531). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน โดยวิธีสอนแบบวรรณีกับวิธีสอนของสสวท. ปรินญาณีพันธ์. กศ.ม.(การประถมศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ✓ สมชาย วรกิจเกษมสกุล. (2540). การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยการใช้สื่อแนวความคิด เพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหา. ปรินญาณีพันธ์ กศ.ด.(การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมพร ประยูรภักดีกุล. (2535). ผลการฝึกสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลที่มีต่อความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณีพันธ์. กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ✓ สมชัย วงษ์นายะ. (2524). การศึกษาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสระบุรี. ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม. (ประถมศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ✓ สมเดช บุญประจักษ์. (2540). การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ. ปรินญาณีพันธ์ กศ.ด.(คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- * สหัสศรี เฟิงบุญ. (2528). การนำเสนอโครงการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม.(มัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. (2526). เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8 - 15 สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
กรุงเทพมหานคร. : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุชาดา สุธาพันธ์. (2532). การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามหลายระดับ กับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. ปรินญาณิพนธ์. กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุชาติ รัตนกุล. (2526). "การพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์," ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. หน้า 519.
กรุงเทพมหานคร. : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนันทา ดันตวิณชัย. (2527). ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 1. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(มัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร. : บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2533). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณิพนธ์. กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุภาพ สัตยานันท์. (2517). ความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนสตรีวิทยาที่มีต่อกิจกรรมเสริมหลักสูตร ปีการศึกษา 2517. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(มัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร. : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุวัฒนา อุทัยรัตน์. (2525). "สมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์," ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 1-7 สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช หน้า 125 . กรุงเทพมหานคร. : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวัฒน์ เงินจำ. (2521). การศึกษาแบบการคิด (Cognitive Styles) ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินญาณิพนธ์. กศ.ม. กรุงเทพมหานคร : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2535). หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 (ค102). กรุงเทพมหานคร. : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
----- (2536). คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ 2 (ค102). กรุงเทพมหานคร. : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

- ศจี อนันต์โสภาคจิตร. (2540). ผลของการสอนด้วยการจัดกิจกรรมภูมิวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการจัดระบบสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์. กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อนุสรณ์ สกุลกู. (2520). การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี. ปรินญานิพนธ์. กศ.ม. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Adams, Sam., Leslie Ellis and B. F. Beeson. (1977). Teaching Mathematics with Emphasis on the Diagnostic Approach. New York : Harper & Row, Publishers.
- Anastasi, A. (1958). Differential Psychology. 3rd. Ed. New York : Macmillan.
- Baroody, Arthur J. (1993). Problem Solving, Reasoning and Communicating , K-8. Helping Children Think Mathematically. New York : Macmillan Publishing Company.
- Bien, Ellence. (1974 , October.). " The Relationship of Cognitive Style and Structure of Arithmetic Materials to Performance in the Fourth Grade Arithmetic," Dissertation Abstracts International. 35 : 2041A.
- Bloom, Benjamin S. (1976). Human Characteristics and School Learning. New York : Mcgraw – Hill Book company.
- Borne, L.E. Bruce R. Elatrand and Roger L. Dominoski. (1971). The Psychology of Thinking. Englewood Cliffs , N.J. : Prentice – Hall.
- California State Department of Education. (1985). Mathematics Framework for California Public Schools. Kindergarten Through Grade Twelve. Sacramento, California.
- Charles, Randall and Frank K. Lester. (1982). Teaching Problem Solving. What Why & How. Dale Seymour Publications.
- Dapper, John William. (1979 , December). "Predictors of Attitude towards Science among Undergraduate Nonscience Majors," Dissertation Abstracts International. 39 : 5429A.
- Day, Roger P. (1986 , October). "A Problem-Solving Component for Junior High School Mathematics," Arithmetic Teacher. 32(2) : 14-17.

- Defee, William Charles. (1978 , December). "A Study of Student Activity Programs in the Public Senior High School of Oklahoma," Dissertation Abstracts International. 39 : 3499 – 3500A.
- Dunn, Rita Staflord. (1972). Approaches to Individualizing Instruction : Contracts and other Effective Teaching Strategies. New York : Parker Publishing Company.
- Gavin, Mary Katherine. (1998). A Gender Study of Students with High Mathematics Ability : Personological, Educational, and Parental Variables Related to The Intent to Pursue Quantitative Fields of Study. The University of Connecticut Press.
- Greenwood, Jonathan Jay. (1993 , November). "On the Nature of Teaching and Assessing ' Mathematical Power' and 'Mathematical Thinking'," Arithmetic Teacher. 41(3) : 144-152.
- Hagerty, Robert Edward. (1971). "An Investigation of Student Activity Program in Michigan Junior High School." Dissertation Abstracts. 32 : 2401A ; November.
- Henderson, K.B. and R.E. Pingry. (1953). "Probiem Solving in Mathematics," in The Learning of Mathematics : It's Theory and Practice (21 st Yearbook of NCTM.) P. 228-270. Washingtín D.C. : National Council of Teachers of Mathematics.
- Jackson, Arther E. Ronald. (1955). "Selected Relationship between Activity Participation and Scholastic Achievement for Kansas State University Students," Dissertation Abstracts International. 5551A.
- Johnson, David W. and Roger T. Johnson. (1989). Circle of Learning Cooperation in the Classroom. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall.
- Kennedy, Leonard M. and Steve Tipp. (1994). Guiding Children's Learning of Mathematics 1994. 7th ed. Belmont, California : Wadsworth Publishing Company.
- Krulik, Stephen and Jesse A. Rudnick. (1990). Problem Solving. A Handbook for Teachers. Boston : Allyn and Becon, Inc.
- Lee, Leecd and Others. (1963). "Influence of a Reference for Analytic Catergorization Upon Concept Acquisition," Child Development. 34 : 433 – 442.

- Lester, Frank k. (1977 , November). "Ideas about Problem Solving : A Look at Some Psychological Research." Arithmetic Teacher. 25(2) : 12-14 .
- Maslow, Abraham H. (1970). Motivation and Personality. 2nd. ed. New York : Harper and Row.
- May, Lola June. (1970). Teaching Elementary School Mathematics in the Elementary School. New York : Free Press.
- Meyer, B. and L. Heigerken. (1962). Introduction to Research in Nursing. Philadelphia : Lippincott.
- National Council of Supervisors of Mathematics. (1977, October). "Position Paper on Basic Skills," Arithmetic Teacher. 25(5) : 19-22.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1980). An Agenda for Action. Recommendations for School Mathematics. 1980s. Dale Seymour Publications.
- . (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. Reston, Virginia : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- . (1991). Professional Standards for Teaching Mathematics. Reston, Virginia : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nimmons, Lee Ann. (1998). Spatial Ability and Dispositions Toward Mathematics In College Algebra : Gender-Related Differences. Georgia State University.
- O'Daffer, Phares G. (1990 , May). " Inductive and deductive Reasoning." The Mathematics Teacher. 93 (6) : 379- 380.
- Roach, D.A. (1979 , February). "The Effects of Conceptual Style Preference, Related Cognitive Variables and Sex on Achievement in Mathematics," The British Journal of Educational Psychology. 49 : 79-82.
- Rowan, Thomas E. and Lorna J. Morrow. (1993). Implementing K-8 Curriculum and Evaluation Standards Reading from the Arithmetic Teacher. Reston Virginia : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Schoenfeld, A.H. (1986). Mathematics Problem Solving. New York : Academic Press.
- Stierwalt, Floyed Harrison. (1967 , June). "A Study of the Relationship of Involvement in School Activities to the Academic Achievement of Junior High School Students," Dissertatipon Abstracts. 27 : 4057A.

- Thurstone, Louis Lean. (1947). Multiple – Factor Analysis : Development and Expression of the Vectors of Mind. The University of Chicago Press.
- Witkin, H.A. and Others. (1962). Psychological Differentiation : Studies of Development. New York : Willey.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น(r_{tt}) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการนำเสนอข้อมูล

ตาราง 7 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น(r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการนำเสนอ ข้อมูล จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.77	0.43	16	0.48	0.47
2	0.77	0.21	17	0.60	0.56
3	0.62	0.39	18	0.30	0.26
4	0.28	0.21	19	0.44	0.30
5	0.57	0.43	20	0.37	0.39
6	0.51	0.34	21	0.42	0.56
7	0.50	0.21	22	0.50	0.56
8	0.64	0.30	23	0.56	0.52
9	0.75	0.21	24	0.42	0.56
10	0.29	0.21	25	0.25	0.43
11	0.58	0.21	26	0.54	0.73
12	0.70	0.43	27	0.41	0.56
13	0.43	0.47	28	0.64	0.56
14	0.38	0.21	29	0.77	0.25
15	0.77	0.34	30	0.77	0.35

$$\text{ค่าความเชื่อมั่น} (r_{tt}) = 0.76$$

ภาคผนวก ข

1. ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา เรื่องการนำเสนอ ข้อมูล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน ด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์
2. ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล เรื่องการนำเสนอ ข้อมูล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน ด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์
3. ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

ตาราง 8 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา เรื่องการนำเสนอ
ข้อมูล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน
ด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

นักเรียน คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)			นักเรียน คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)		
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง		ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง
1	3	1	-2	24	5	7	2
2	8	5	-3	25	6	5	-1
3	6	5	-1	26	4	6	2
4	6	4	-2	27	5	7	2
5	5	5	0	28	4	5	1
6	4	5	1	29	5	5	0
7	5	7	2	30	4	7	3
8	4	7	3	31	4	5	1
9	4	5	1	32	6	7	1
10	6	4	-2	33	4	7	3
11	7	6	-1	34	6	7	1
12	6	7	1	35	2	6	4
13	4	5	1	36	3	6	3
14	8	3	-5	37	5	3	-2
15	4	4	0	38	2	6	4
16	6	5	-1	39	6	5	-1
17	6	7	1	40	7	6	-1
18	6	5	-1	41	4	6	2
19	6	4	-2	42	5	5	0
20	5	6	1	43	6	7	1
21	5	3	-2	44	4	8	4
22	3	4	1	45	4	7	3
23	6	6	0	46	7	8	1

ตาราง 9 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล เรื่องการนำเสนอ
ข้อมูล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน
ด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

นักเรียน คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)			นักเรียน คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)		
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง		ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง
1	2	1	-1	24	3	7	4
2	4	4	0	25	6	9	3
3	4	4	0	26	5	5	0
4	1	2	1	27	5	4	-1
5	4	5	1	28	5	7	2
6	4	4	0	29	5	7	2
7	3	3	0	30	4	7	3
8	3	3	0	31	4	5	1
9	4	4	0	32	5	6	1
10	3	3	0	33	7	5	-2
11	5	6	1	34	5	7	2
12	3	4	1	35	6	5	-1
13	2	5	3	36	5	7	2
14	3	2	-1	37	4	2	-2
15	3	4	1	38	4	4	0
16	4	4	0	39	5	5	0
17	2	7	5	40	5	7	2
18	3	4	1	41	5	6	1
19	7	7	0	42	1	5	4
20	4	3	-1	43	4	7	3
21	2	3	1	44	7	7	0
22	2	4	2	45	7	6	-1
23	5	7	2	46	2	3	1

ตาราง 10 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร
เรื่องการนำเสนอข้อมูล ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมคณิตศาสตร์

นักเรียน คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)			นักเรียน คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)		
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง		ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง
1	3	1	-2	24	7	6	-1
2	4	5	1	25	3	4	1
3	4	5	1	26	7	3	-4
4	2	3	1	27	3	4	1
5	6	5	-1	28	5	4	-1
6	4	5	1	29	5	6	1
7	3	5	2	30	5	4	-1
8	3	5	2	31	4	3	-1
9	5	5	0	32	5	4	-1
10	0	2	2	33	4	5	1
11	4	5	1	34	7	6	-1
12	4	4	0	35	4	5	1
13	1	3	2	36	5	6	1
14	2	3	1	37	3	6	3
15	2	4	2	38	4	1	-3
16	4	5	1	39	6	3	-3
17	3	6	3	40	2	3	1
18	3	5	2	41	6	4	-2
19	5	6	1	42	2	3	1
20	5	5	0	43	4	4	0
21	2	2	0	44	5	6	1
22	1	5	4	45	5	5	0
23	5	6	1	46	5	5	0

ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

ตาราง 11 ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่
1. ด้านการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถนำความรู้ ทักษะ และ ดำเนินการแก้ปัญหา เพื่อหาคำตอบ	1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10
2. ด้านการให้เหตุผล 1) นักเรียนสามารถอ่านรายละเอียดจาก การนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ได้ 2) นักเรียนสามารถสรุปแนวคิดที่สมเหตุ สมผลได้ 3) นักเรียนสามารถบอกเหตุผลในการสรุป ผลที่เป็นคำตอบได้	12 , 15 14 , 16 , 19 11 , 13 , 17 , 18 , 20
3. ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร นักเรียนสามารถนำเสนอแนวคิดในรูปแบบ การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ได้ 1) ตาราง 2) แผนภูมิรูปภาพ 3) แผนภูมิแท่ง 4) แผนภูมิรูปวงกลม 5) กราฟเส้น	21 , 22 23 , 24 25 , 26 27 , 28 29 , 30

ภาคผนวก ง

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**วิชาคณิตศาสตร์(ค102)****เรื่อง การนำเสนอข้อมูล**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ มี 3 ตอน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 50 นาที
 - 1.1 ข้อ 1-10 วัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา
 - 1.2 ข้อ 11-20 วัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล
 - 1.3 ข้อ 21-30 วัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

2. ปริมาณปลาตู้ในรอบ 5 เดือนจำหน่ายได้ทั้งหมดกี่ตัน

ก. 1,937.5 ข. 2515.0 ค. 1,900.0 ง. 2,375.5

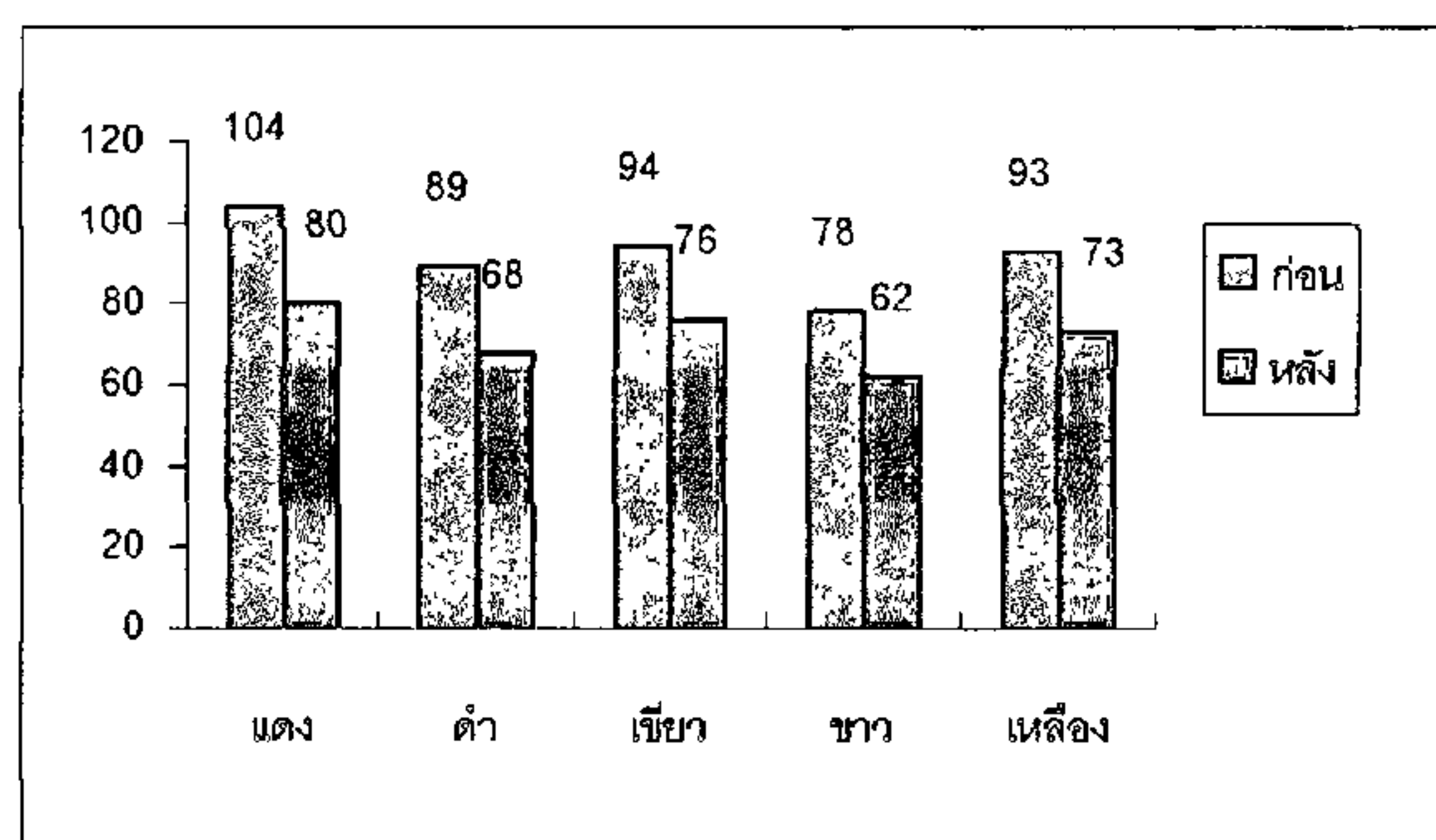
3. ถ้าปลาทูราคาตันละ 16,000 บาท เดือนมีนาคมจำหน่ายปลาทูคิดเป็นเงินกี่บาท

ก. 5,500,000 ข. 6,600,000 ค. 7,700,000 ง. 8,800,000

4. ปริมาณปลาตู้ในเดือนมกราคมคิดเป็นร้อยละเท่าไรของปริมาณปลาตู้ทั้งหมด

ก. 19.22 ข. 20.75 ค. 22.34 ง. 23.22

แผนภูมิแท่งแสดงน้ำหนักของสมาชิกก่อนและหลังรับการบริหารร่างกาย เป็นเวลา 6 เดือน ที่สถาบันเวิร์ลคลับ จำนวน 5 คน



ที่มา : แผนกทะเบียนและสถิติ สถาบันบริหารร่างกายเวิร์ลคลับ

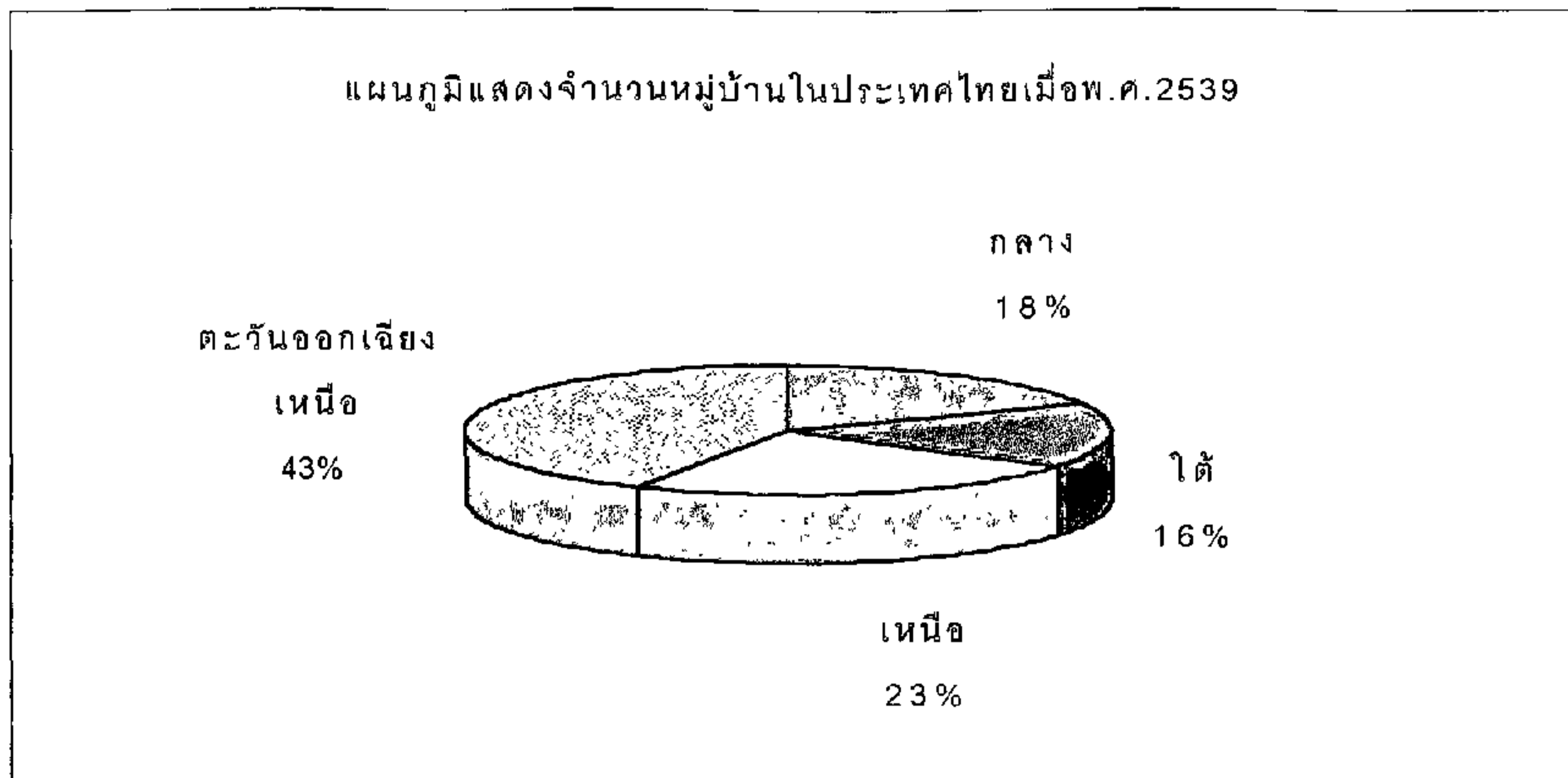
จากแผนภูมิแท่งข้างต้น จงตอบคำถามข้อ 5 – 6

5. สมาชิกคนใดที่มารับการบริหารร่างกายแล้วน้ำหนักลดลงมากที่สุด

ก. แดง ข. ดำ ค. เขียว ง. ขาว

6. น้ำหนักหลังการบริหารร่างกายของเขียวรวมกับขาวมากกว่าหรือน้อยกว่าน้ำหนักหลังการบริหารร่างกายของดำรวมกับเหลือง

ก. มากกว่า 3 กก. ข. มากกว่า 5 กก. ค. น้อยกว่า 3 กก. ง. น้อยกว่า 5 กก.

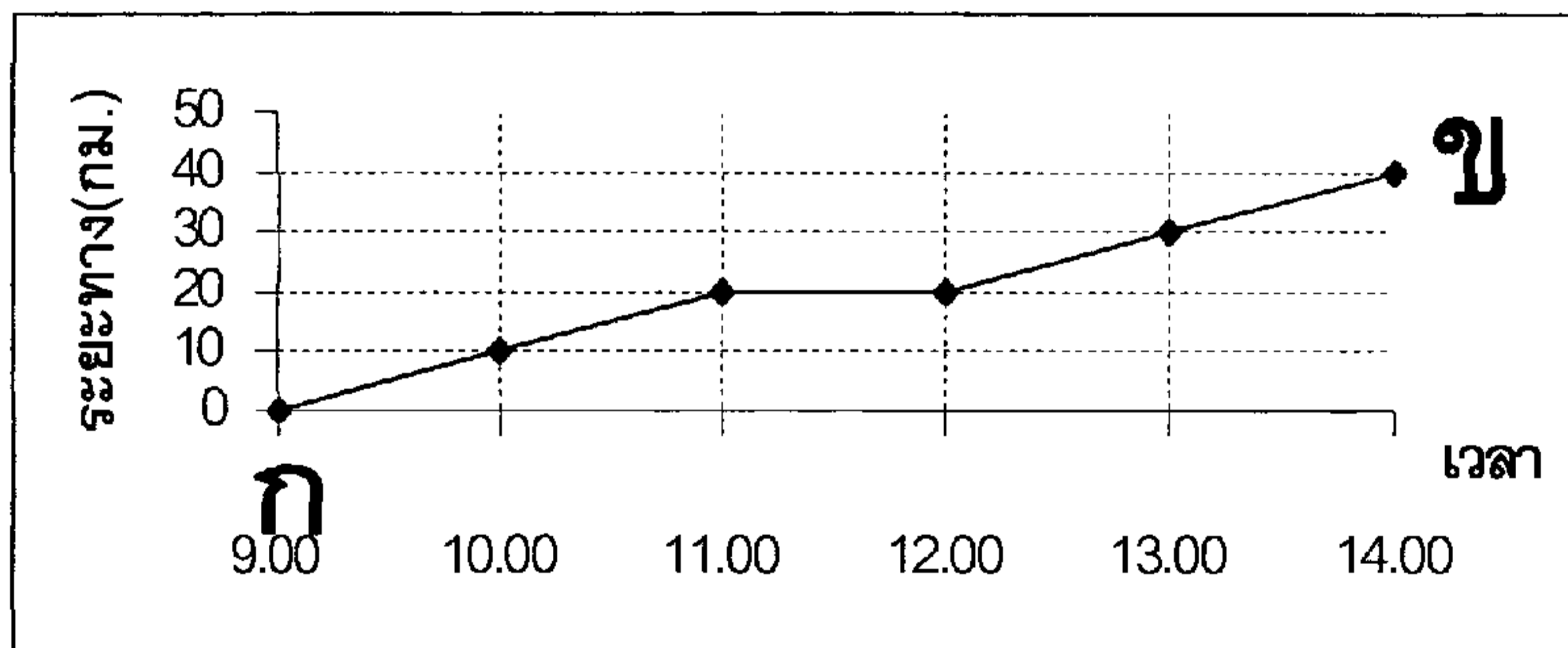


ที่มา : หนังสือ 30 ปี กพท.

7. จากแผนภูมิรูปวงกลมข้างต้นมีหมู่บ้านที่มีไฟฟ้าใช้ทั้งหมด 54,600 หมู่บ้าน ถ้าภาคเหนือเสียค่าไฟฟ้าปีละ 979,524 ล้านบาท อยากทราบว่าแต่ละหมู่บ้านจะเสียค่าไฟฟ้าเฉลี่ยปีละเท่าไร

- ก. ล้านบาท ข. 78 ล้านบาท ค. 84 ล้านบาท ง. 91 ล้านบาท

สมพงษ์เดินทางด้วยรถจักรยานจากตำบล ก. ไปตำบล ข. เมื่อเวลา 9.00 น. ขณะเดินทางสมพงษ์หยุดพักและรับประทานอาหาร แสดงด้วยกราฟเส้นดังนี้



ที่มา : สมุดบันทึกการเดินทางของสมพงษ์

จากแผนภูมิแท่งข้างต้น จงตอบคำถามข้อ 8 - 10

8. ระยะทางจากตำบล ก. ถึงตำบล ข. ห่างกี่กิโลเมตร

- ก. 30 ข. 40 ค. 50 ง. 60

9. สมพงษ์หยุดพักและรับประทานอาหารใช้เวลาที่ชั่วโมง

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

10. ถ้าสมพงษ์ขี่จักรยานด้วยอัตราเร็ว 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เขาเดินทางถึงตำบล ข. ใช้เวลาที่ชั่วโมง
ถ้าเขาหยุดพักและรับประทานอาหารเป็นเวลา 1 ชั่วโมง

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

11. ข้อบกพร่องของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ ตรงกับข้อใด

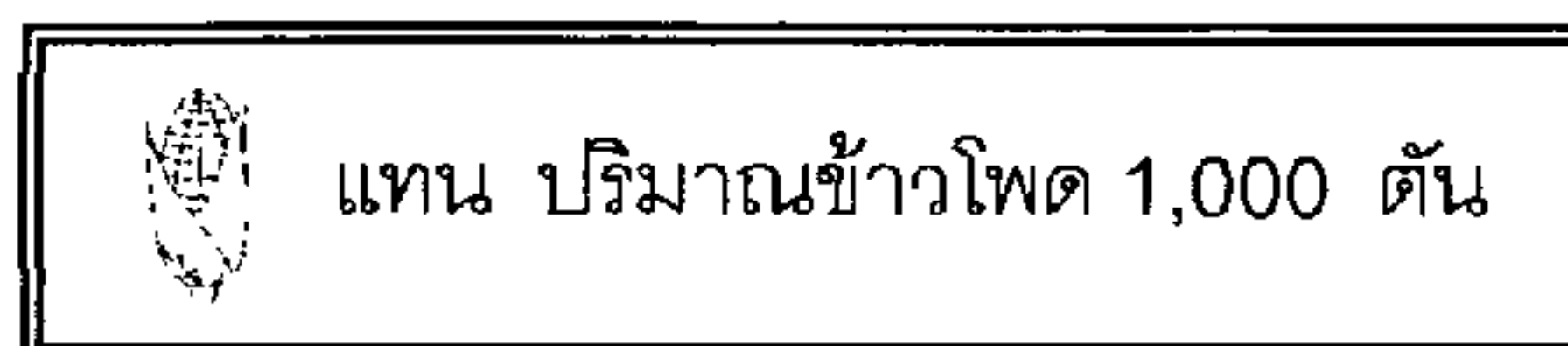
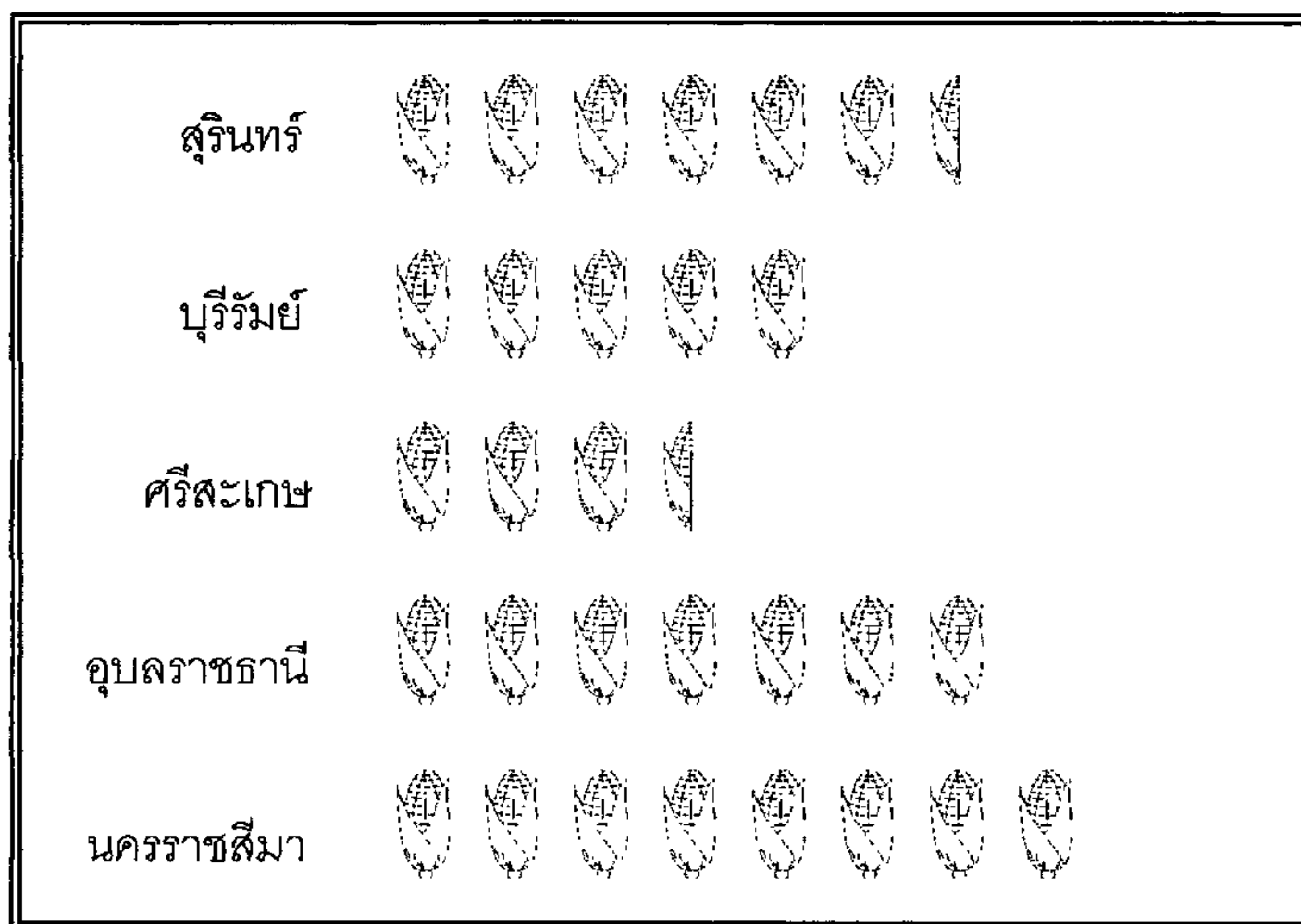
ก. แสดงรายละเอียดของข้อมูลได้ไม่ชัดเจน

ข. ไม่น่าสนใจ

ค. เข้าใจยาก

ง. เปรียบเทียบข้อมูลไม่ได้

แผนภูมิรูปภาพ แสดงปริมาณข้าวโพดที่ผลิตได้ใน 5 จังหวัด



12. จากแผนภูมิรูปภาพข้างต้น คำกล่าวใดถูกต้องที่สุด

ก. จังหวัดศรีสะเกษที่ดินไม่ดี แต่ผลผลิตได้มากที่สุด

ข. ใน 5 จังหวัดดังกล่าว จังหวัดสุรินทร์ปลูกข้าวโพดได้เป็นอันดับ 2

ค. จังหวัดอุบลราชธานีมีเนื้อที่เพาะปลูกน้อย แต่ผลิตข้าวโพดได้มาก

ง. จังหวัดบุรีรัมย์ปลูกข้าวโพดได้มากกว่าจังหวัดศรีสะเกษ 1,500 ตัน

13. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

ก. แผนภูมิแท่งประกอบด้วย แกน 2 แกน

ข. การกำหนดตัวเลขบนปลายแท่ง จะทำให้อ่านข้อมูลได้ง่ายและถูกต้อง

ค. ระยะห่างระหว่างแท่ง ห่างเป็นระยะเท่ากัน

ง. แผนภูมิแท่งที่จัดเรียงตามแนวตั้งทำให้เปรียบเทียบข้อมูลได้ง่ายกว่าแนวนอน

14. ผลผลิตทุเรียนของชาวสวน 6 คน ในเวลา 1 ปี มีดังนี้

นายดำ 350 ผล	นายแดง 150 ผล	นายฟ้า 200 ผล
นายขาว 300 ผล	นายเขียว 450 ผล	นายเหลือง 500 ผล

ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

ก. กำหนดให้แกนใดแกนหนึ่ง แทนจำนวนทุเรียน

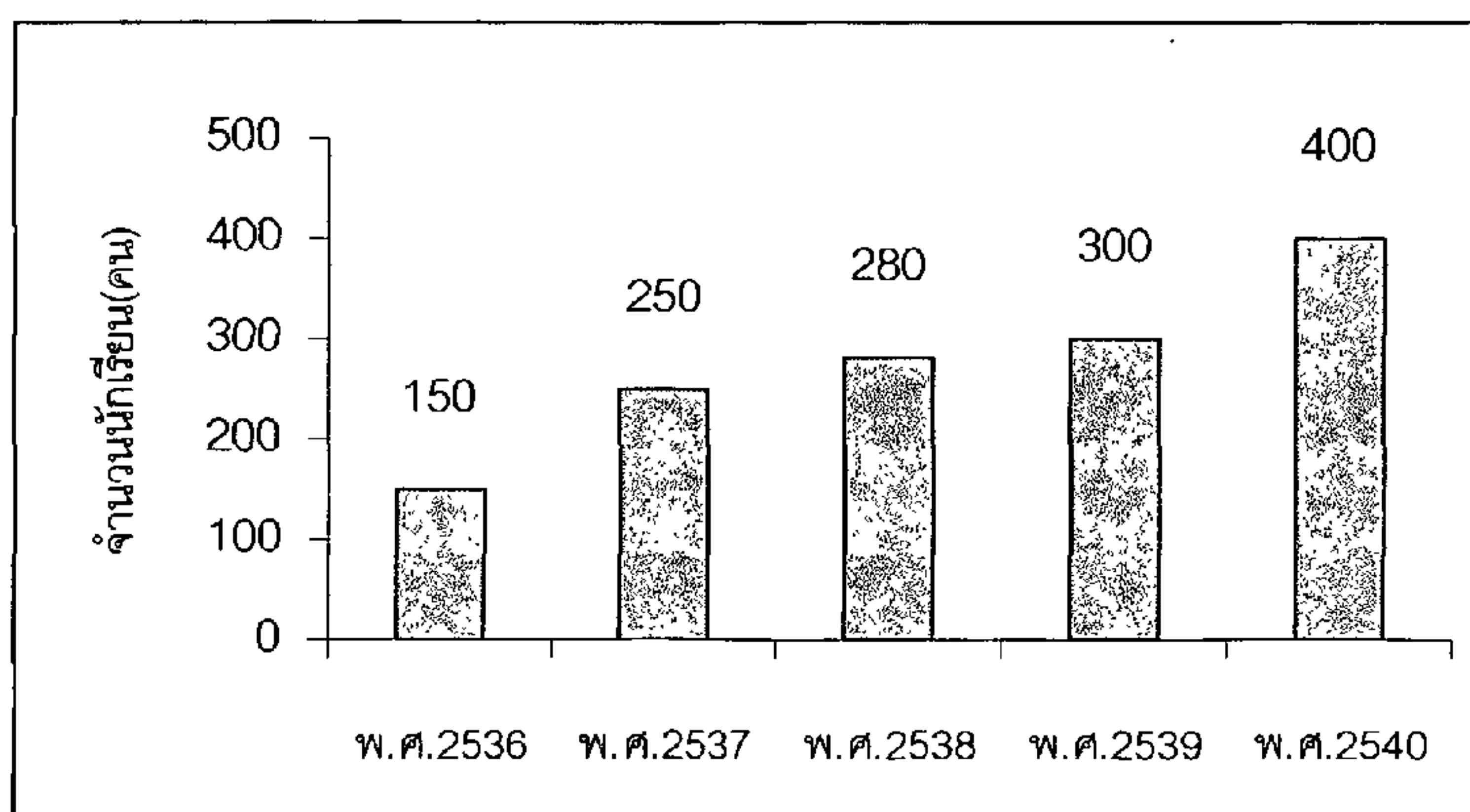
ข. กำหนดหน่วยของจำนวนผล เป็น 1 หน่วยต่อ 200 ผล

ค. ให้ลากเส้นแกนแนวตั้งและแนวนอนก่อน

ง. ลากเส้นแนวตั้งแทนจำนวนทุเรียน

15. จากแผนภูมิต่อไปนี้ จำนวนนักเรียนของโรงเรียนสายทิพย์ มีแนวโน้มจะเป็นอย่างไรในปีต่อ ๆ ไป

แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสายทิพย์



ก. ลดลง

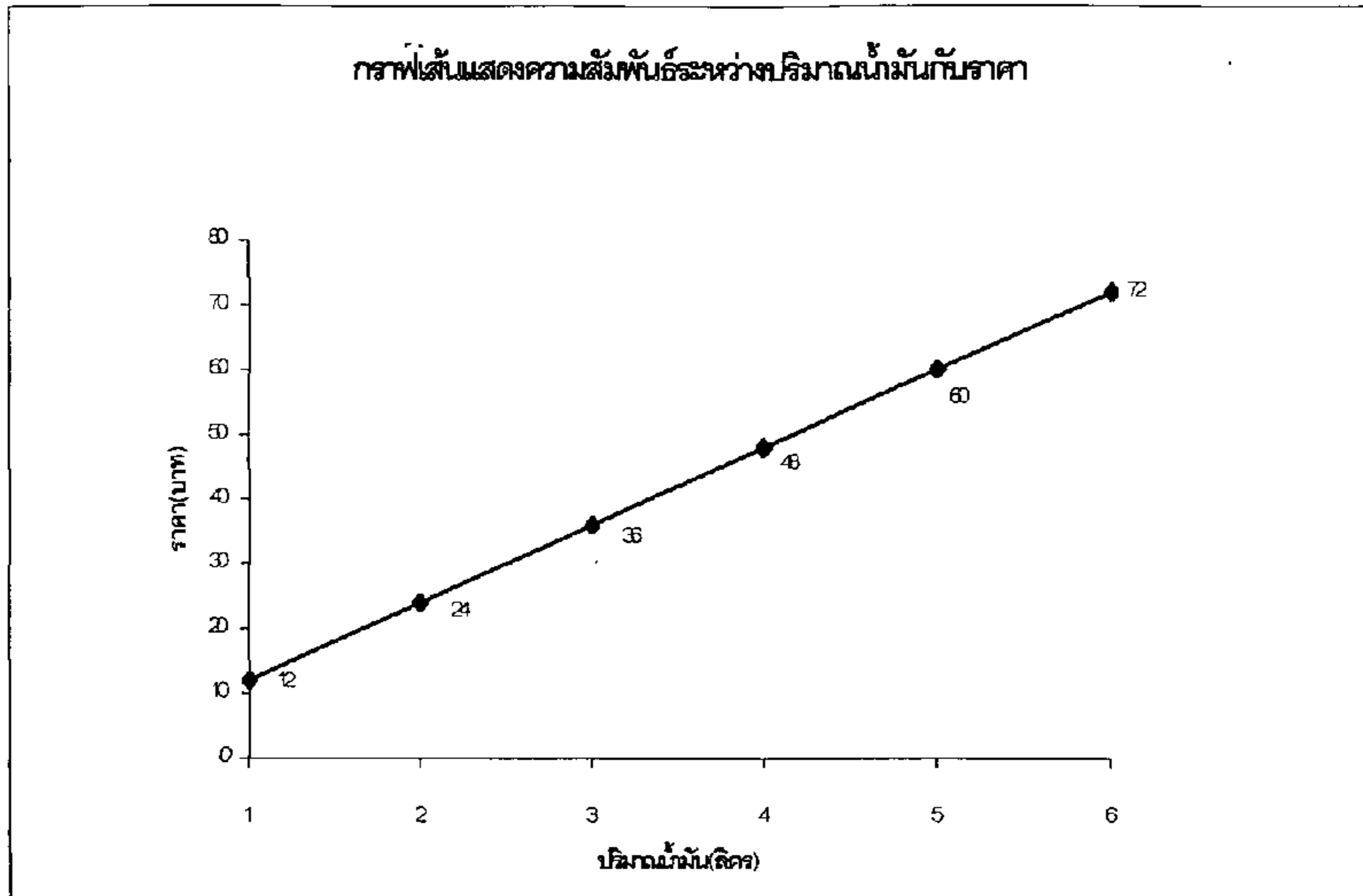
ข. เพิ่มขึ้น

ค. เท่าเดิม

ง. ข้อมูลไม่เพียงพอ

16. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม อาศัยความสัมพันธ์คู่ใด
- ก. ข้อมูลกับองศา
 - ข. องศากับพื้นที่วงกลม
 - ค. พื้นที่วงกลมกับข้อมูล
 - ง. เส้นรอบวงกับองศา
17. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม เหมาะสมกับข้อมูลในข้อใด
- ก. ข้อมูลที่เป็นร้อยละ
 - ข. ข้อมูลที่เป็นหลายชนิด
 - ค. ข้อมูลที่มีการเปรียบเทียบ
 - ง. ข้อมูลที่มีจำนวนมาก ๆ
18. ในการสร้างแผนภูมิรูปวงกลม เมื่อได้ข้อมูลแล้วต้องทำอะไรเป็นประการแรก
- ก. นำข้อมูลมาคิดเป็นร้อยละ
 - ข. นำข้อมูลมาคิดเป็นองศา
 - ค. นำข้อมูลมารวมกันแล้วหารด้วย 100
 - ง. สร้างพื้นที่วงกลมแล้วแบ่งพื้นที่วงกลมตามปริมาณของข้อมูล
19. ข้อใดเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญที่สุดของการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น
- ก. ความเป็นระเบียบ
 - ข. ความชัดเจน
 - ค. ความถูกต้องแม่นยำ
 - ง. แสดงการเปรียบเทียบ
20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น
- ก. แกนสำคัญที่ใช้ในการเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้นมี 2 แกน
 - ข. กราฟเส้นสามารถทำนายแนวโน้มของข้อมูลได้
 - ค. การกำหนดมาตราส่วนบนแกนทั้ง 2 ต้องเท่ากัน
 - ง. เมื่อลงจุดแทนคู่อันดับลงในกราฟ แล้วควรลากเส้นเชื่อมจุดเหล่านั้น

21. กราฟต่อไปนี้สอดคล้องกับตารางในข้อใด



ก.

ปริมาณน้ำมัน(ลิตร)	1	2	3	4	5	6
ราคา(บาท)	12	24	36	48	60	72

ข.

ปริมาณน้ำมัน(ลิตร)	1	3	5
ราคา(บาท)	12	36	60

ค.

ปริมาณน้ำมัน(ลิตร)	2	4	6
ราคา(บาท)	24	48	72

ง. ถูกทุกข้อ

22. นายสมรักษ์ทำสวนดอกไม้มีต้นไม้ในสวนแต่ละชนิดดังนี้

มะลิ 300 ต้น	กุหลาบ 350 ต้น	กล้วยไม้ 500 ต้น
ทานตะวัน 280 ต้น	เบญจมาศ 420 ต้น	ดาวเรือง 180 ต้น

ข้อมูลข้างต้นนำเสนอข้อมูลด้วยตารางในข้อใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

ก.

ชนิดดอกไม้	มะลิ	กุหลาบ	กล้วยไม้	ทานตะวัน	เบญจมาศ	ดาวเรือง
จำนวน(ต้น)	300	350	500	280	420	180

ข.

ชนิดดอกไม้	จำนวน(ต้น)	ชนิดดอกไม้	จำนวน(ต้น)
มะลิ	300	ทานตะวัน	280
กุหลาบ	350	เบญจมาศ	420
กล้วยไม้	500	ดาวเรือง	180

ค.

ชนิดดอกไม้	จำนวน(ต้น)
มะลิ	300
กุหลาบ	350
กล้วยไม้	500
ทานตะวัน	280
เบญจมาศ	420
ดาวเรือง	180

ง. ไม่มีตารางที่เหมาะสม

23. ในการสำรวจผลผลิตอ้อย(กิโลกรัมต่อไร่)ในจังหวัดสุโขทัย ตั้งแต่ พ.ศ. 2535 - 2538 ปรากฏผลดังนี้

พ.ศ. 2535	ผลิตได้	450	กิโลกรัม	พ.ศ. 2536	ผลิตได้	400	กิโลกรัม
พ.ศ. 2537	ผลิตได้	500	กิโลกรัม	พ.ศ. 2538	ผลิตได้	525	กิโลกรัม

จากข้อมูลข้างต้นนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพดังข้อใด

ก. พ.ศ. 2535

พ.ศ. 2536

พ.ศ. 2537

พ.ศ. 2538

เมื่อ แทน ผลผลิตอ้อย 100 กิโลกรัม

ข. พ.ศ. 2535

พ.ศ. 2536

พ.ศ. 2537

พ.ศ. 2538

เมื่อ แทน ผลผลิตอ้อย 200 กิโลกรัม

ค. พ.ศ. 2535

พ.ศ. 2536

พ.ศ. 2537

พ.ศ. 2538

เมื่อ แทน ผลผลิตอ้อย 100 กิโลกรัม

ง. พ.ศ. 2535

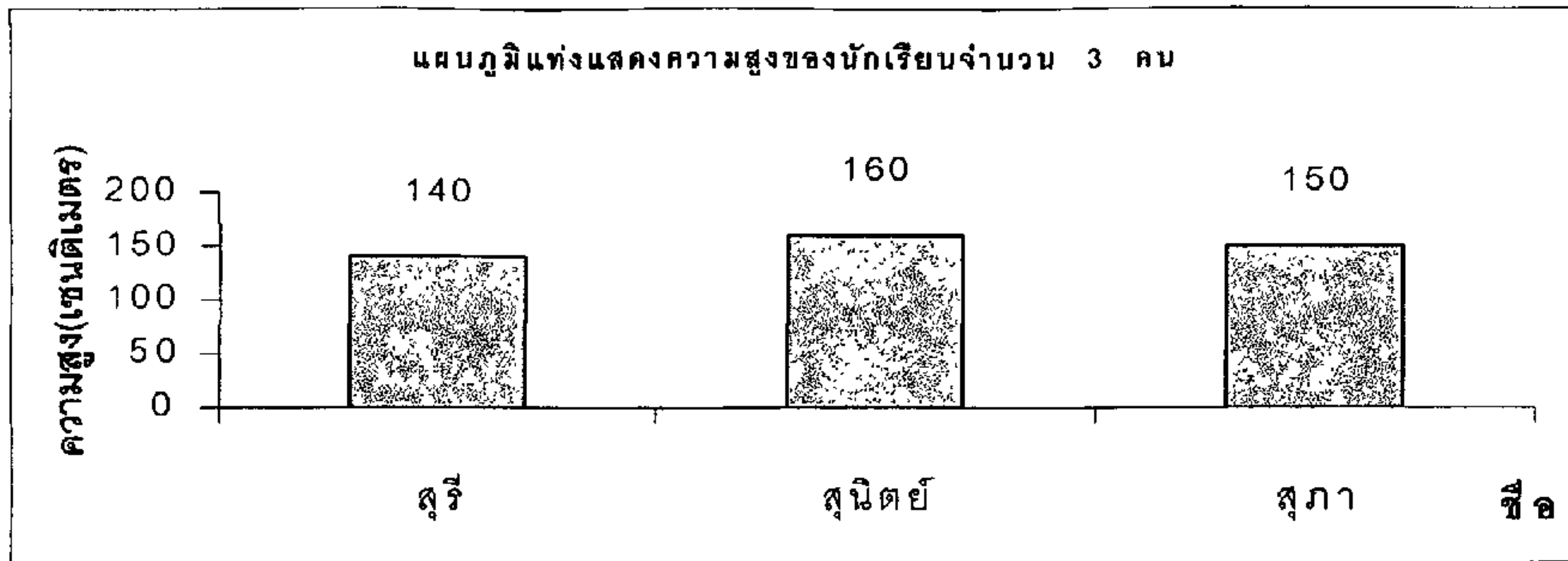
พ.ศ. 2536

พ.ศ. 2537

พ.ศ. 2538

เมื่อ แทน ผลผลิตอ้อย 200 กิโลกรัม

24. ข้อมูลต่อไปนี้ นำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพได้ดังข้อใด



ก. สุรี ♥♥♥
 สุนิตย์ ♥♥♥♥
 สุภา ♥♥♥'
 เมื่อ ♥ แทนความสูง 40 ซม.

ข. สุรี ♥♥♥♥♥
 สุนิตย์ ♥♥♥♥♥♥
 สุภา ♥♥♥♥♥'
 เมื่อ ♥ แทนความสูง 20 ซม.

ค. สุนิตย์ ♥♥♥
 สุรี ♥♥♥♥
 สุภา ♥♥♥'
 เมื่อ ♥ แทนความสูง 40 ซม.

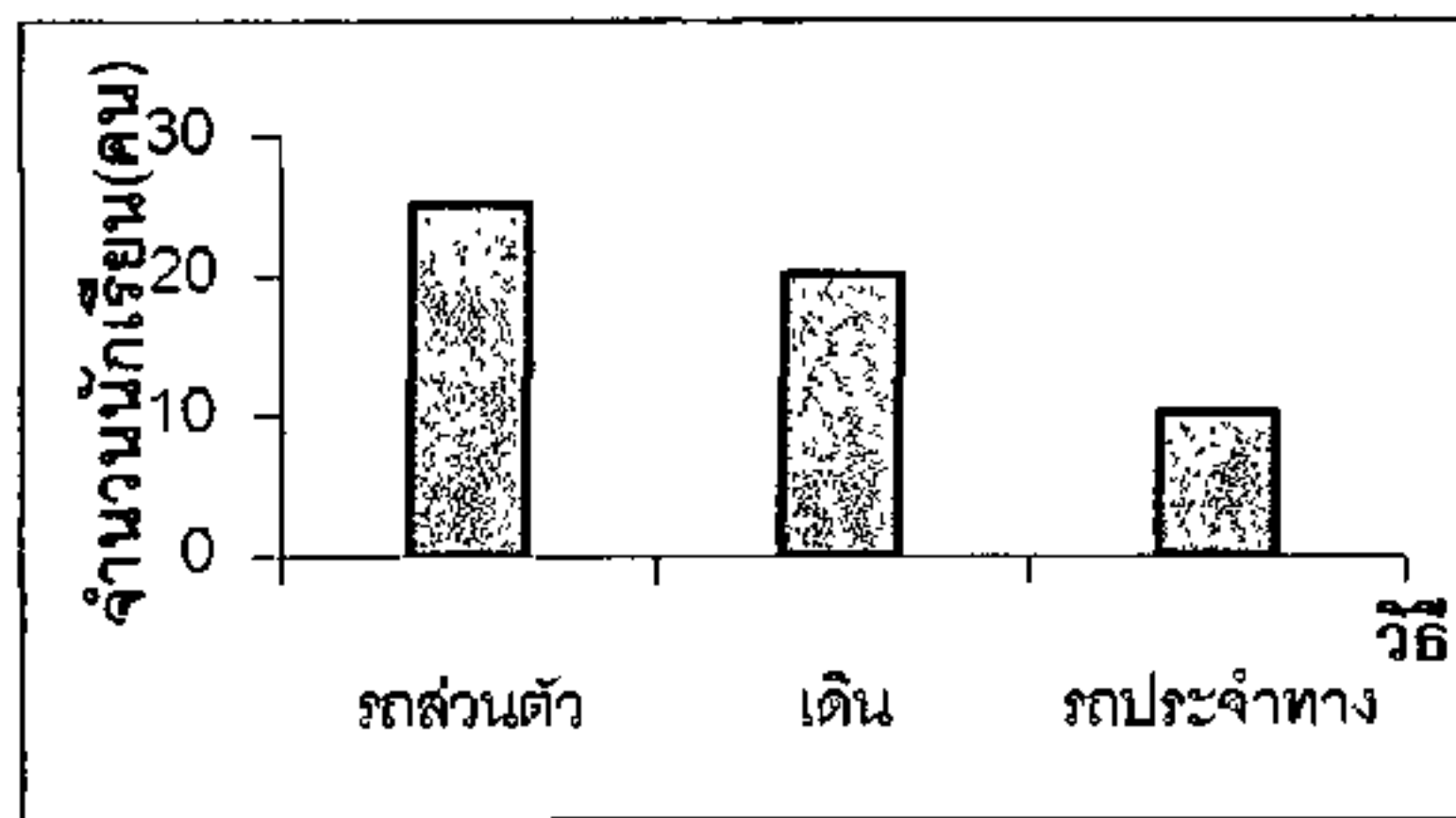
ง. สุนิตย์ ♥♥♥♥♥♥♥♥
 สุรี ♥♥♥♥♥♥♥
 สุภา ♥♥♥♥♥♥♥'
 เมื่อ ♥ แทนความสูง 20 ซม.

25. จากการสำรวจด้วยการสอบถามเพื่อนในชั้นเรียนว่าเดินทางมาโรงเรียนโดยวิธีใด ผลการสำรวจปรากฏดังนี้

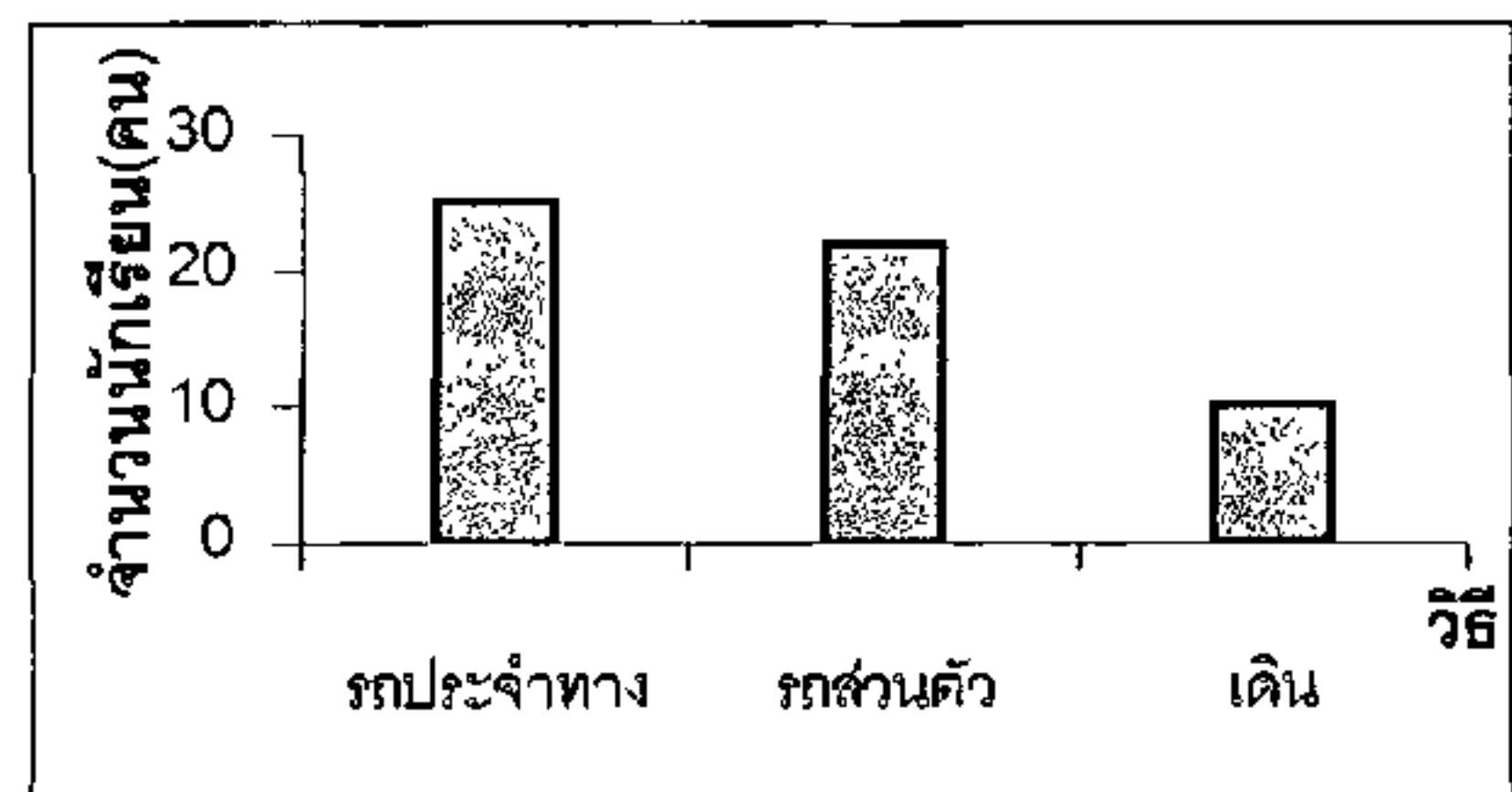
วิธีการเดินทางมาโรงเรียน	จำนวนนักเรียน(คน)
เดิน	10
รถประจำทาง	25
รถส่วนตัว	20

ถ้านำข้อมูลข้างต้นมานำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งจะได้อะไร

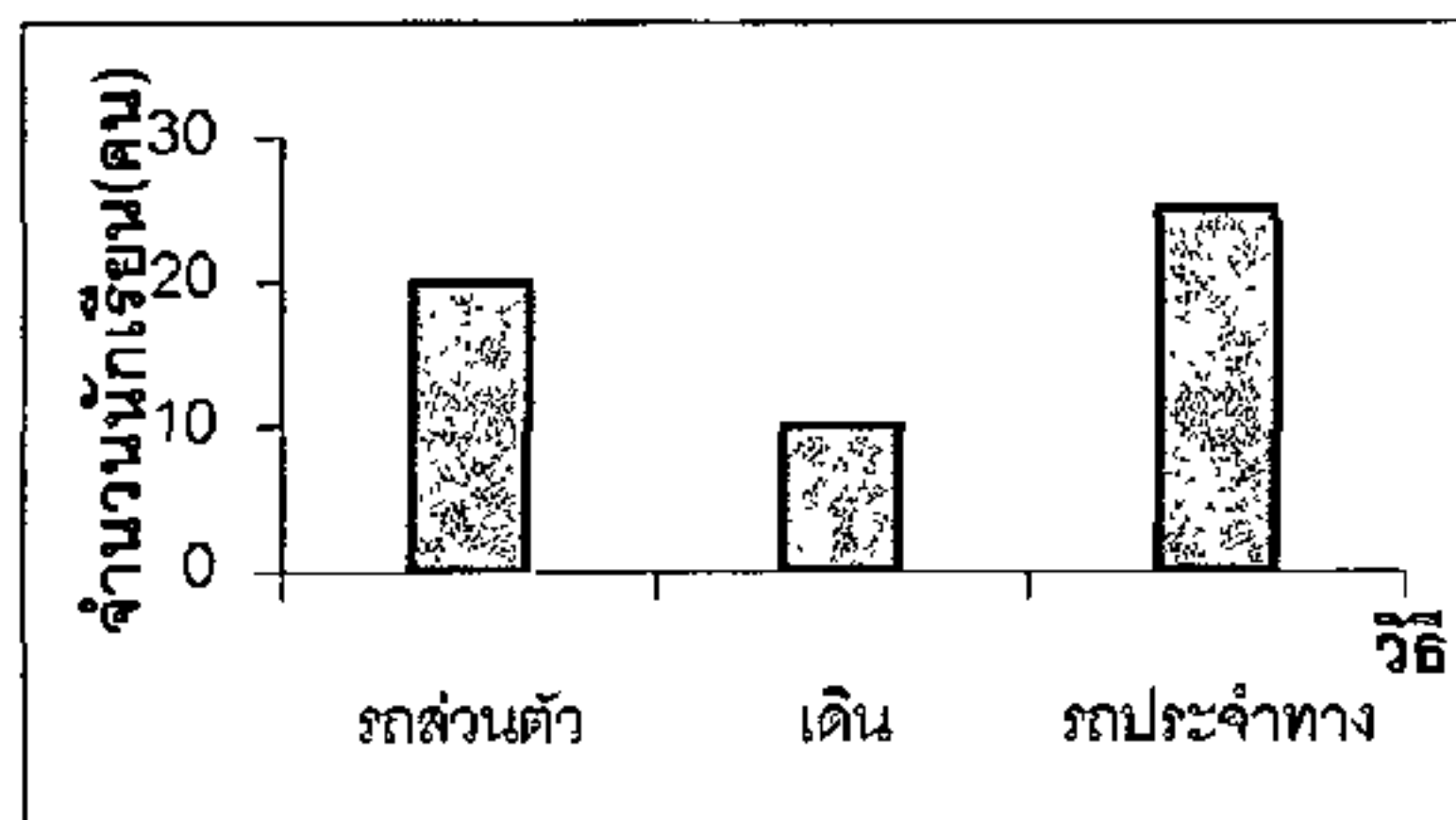
ก.



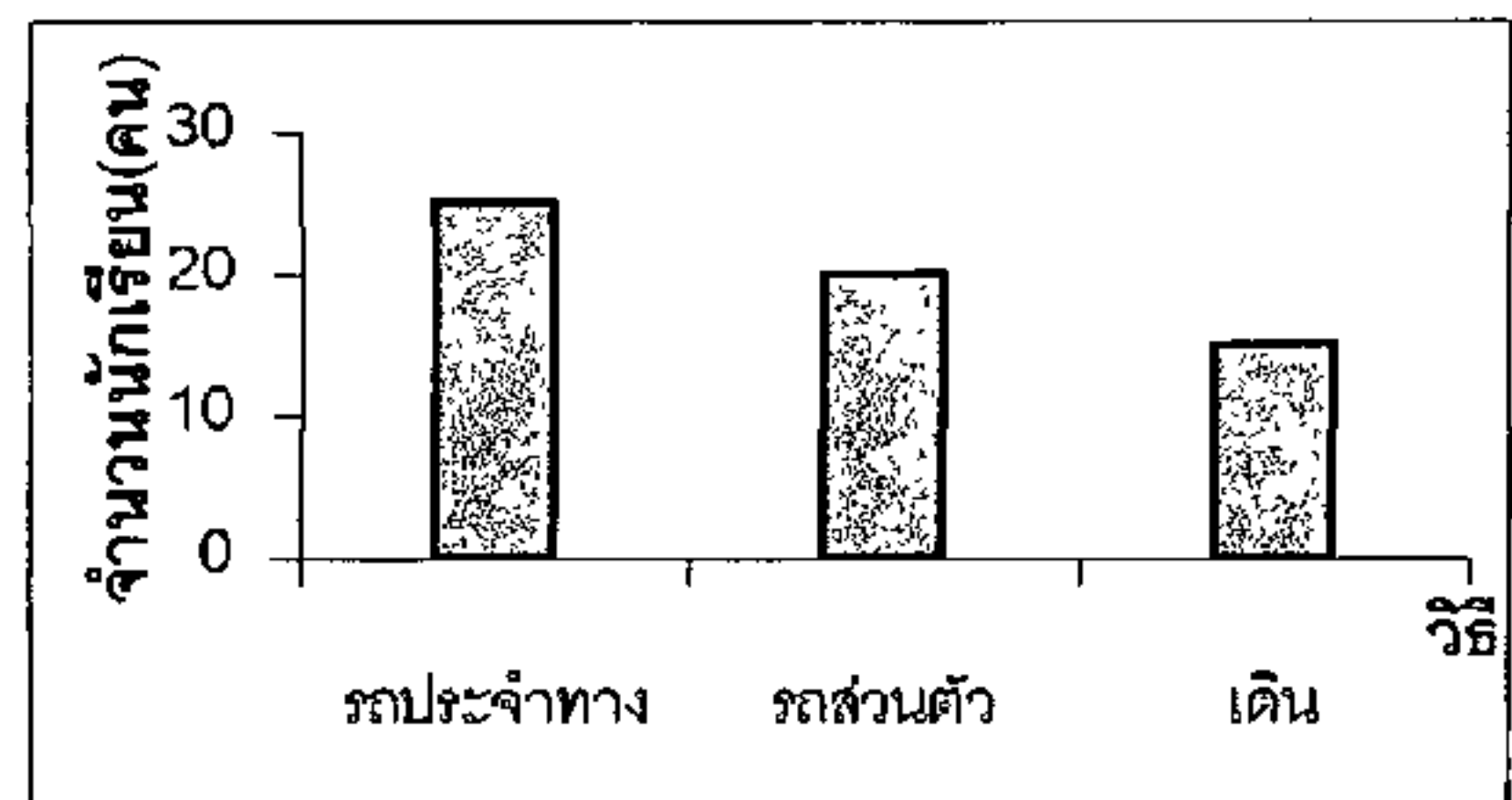
ข.



ค.



ง.

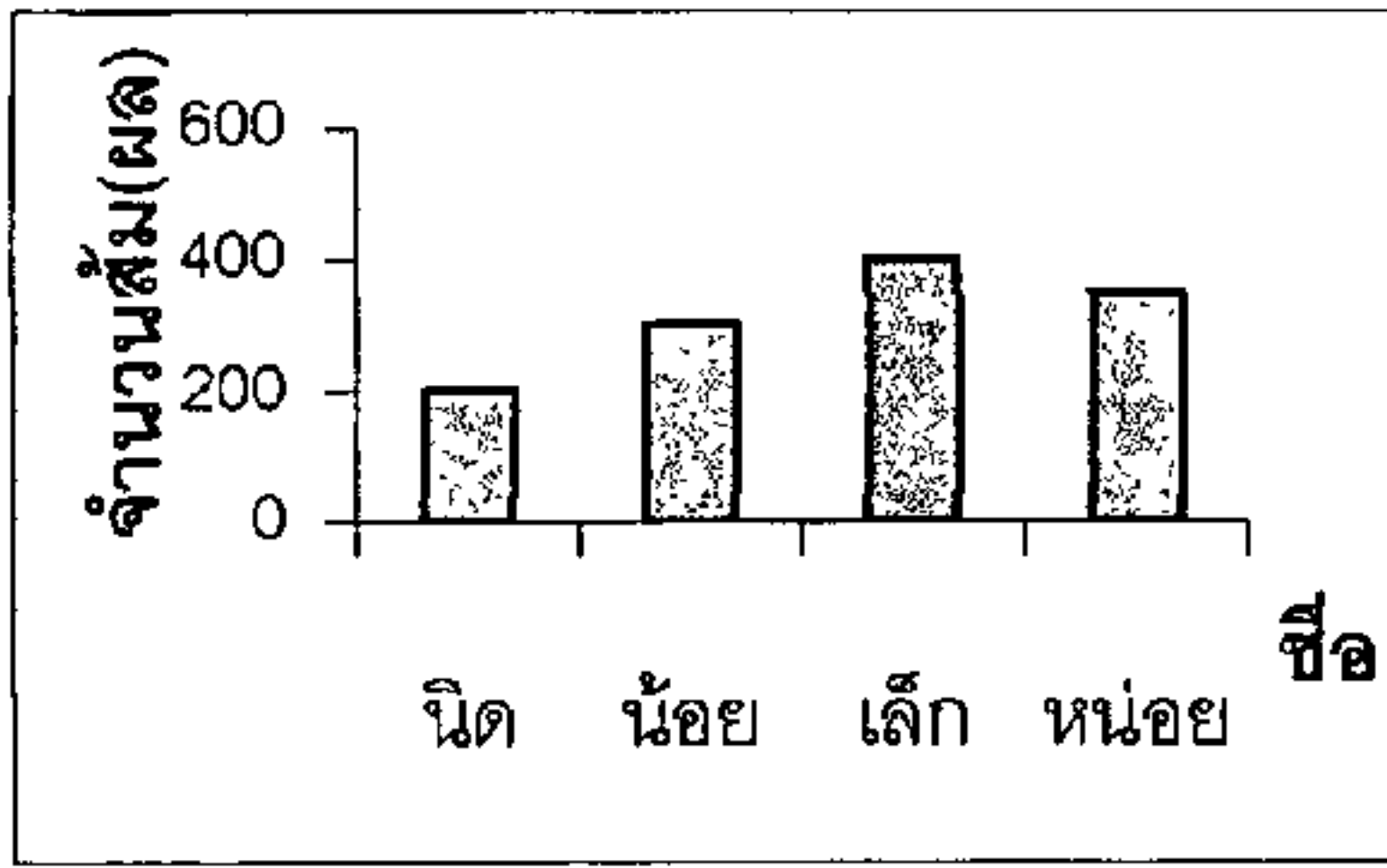


26. ในการสำรวจผลผลิตส้มของชาวสวนจำนวน 4 คน ในระยะเวลา 1 เดือนต่อ 1 ต้น ปรากฏดังนี้

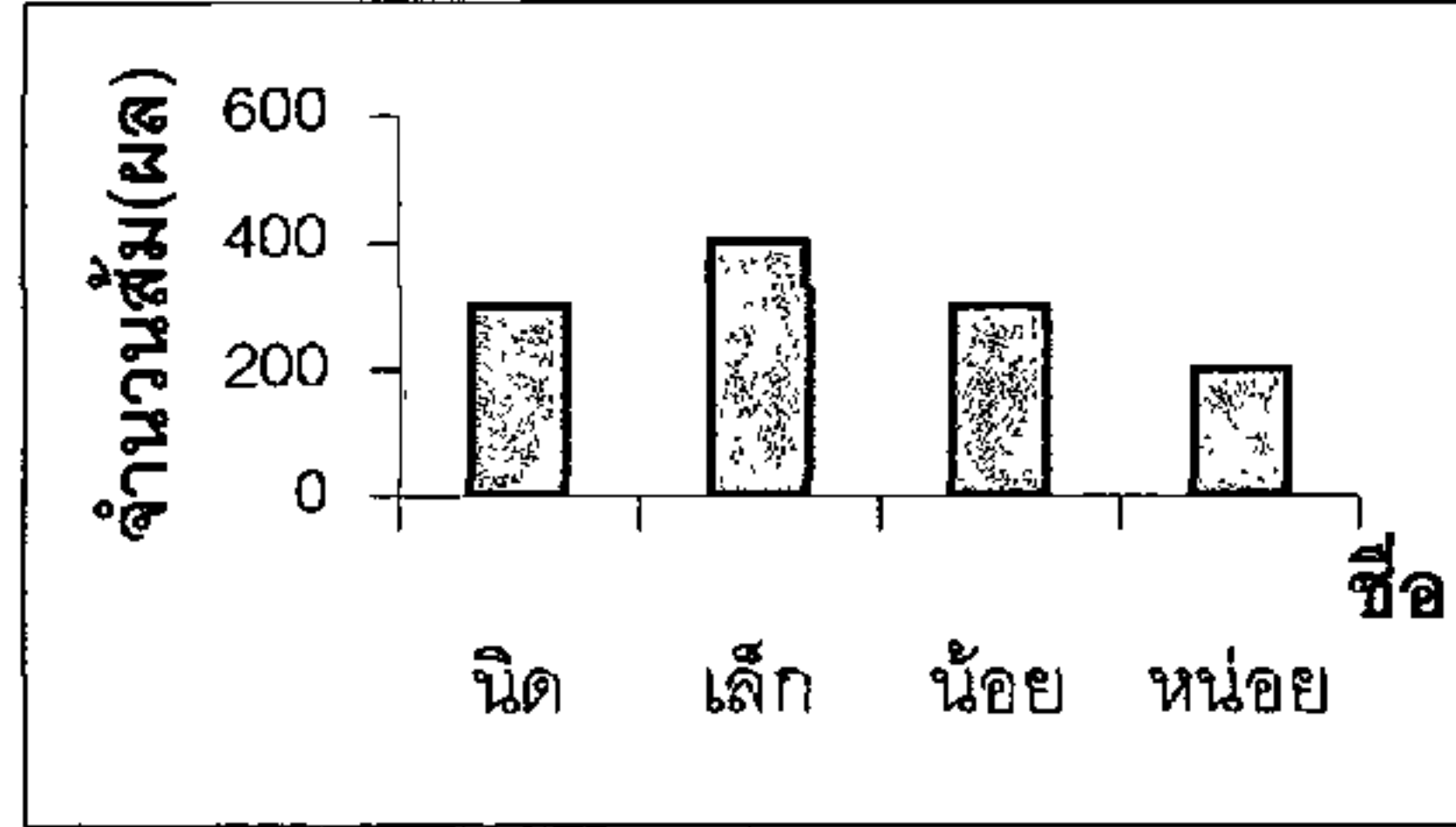
นายนิด	150	ผล	นายหน้อย	250	ผล
นายเล็ก	400	ผล	นายน้อย	300	ผล

จากข้อมูลข้างต้น นำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งได้ดังข้อใด เมื่อกำหนดให้ 1 หน่วย ต่อ 200 ผล

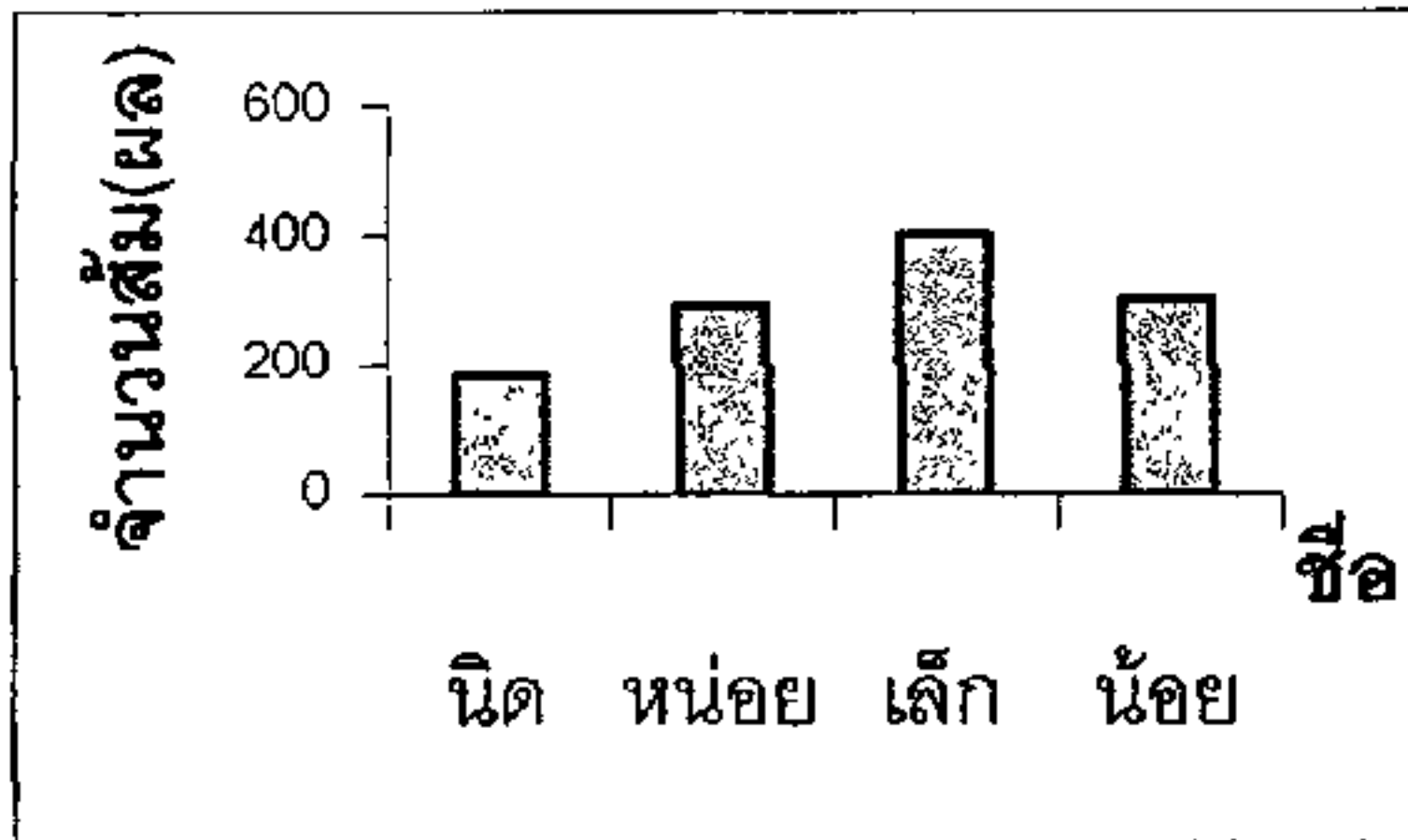
ก.



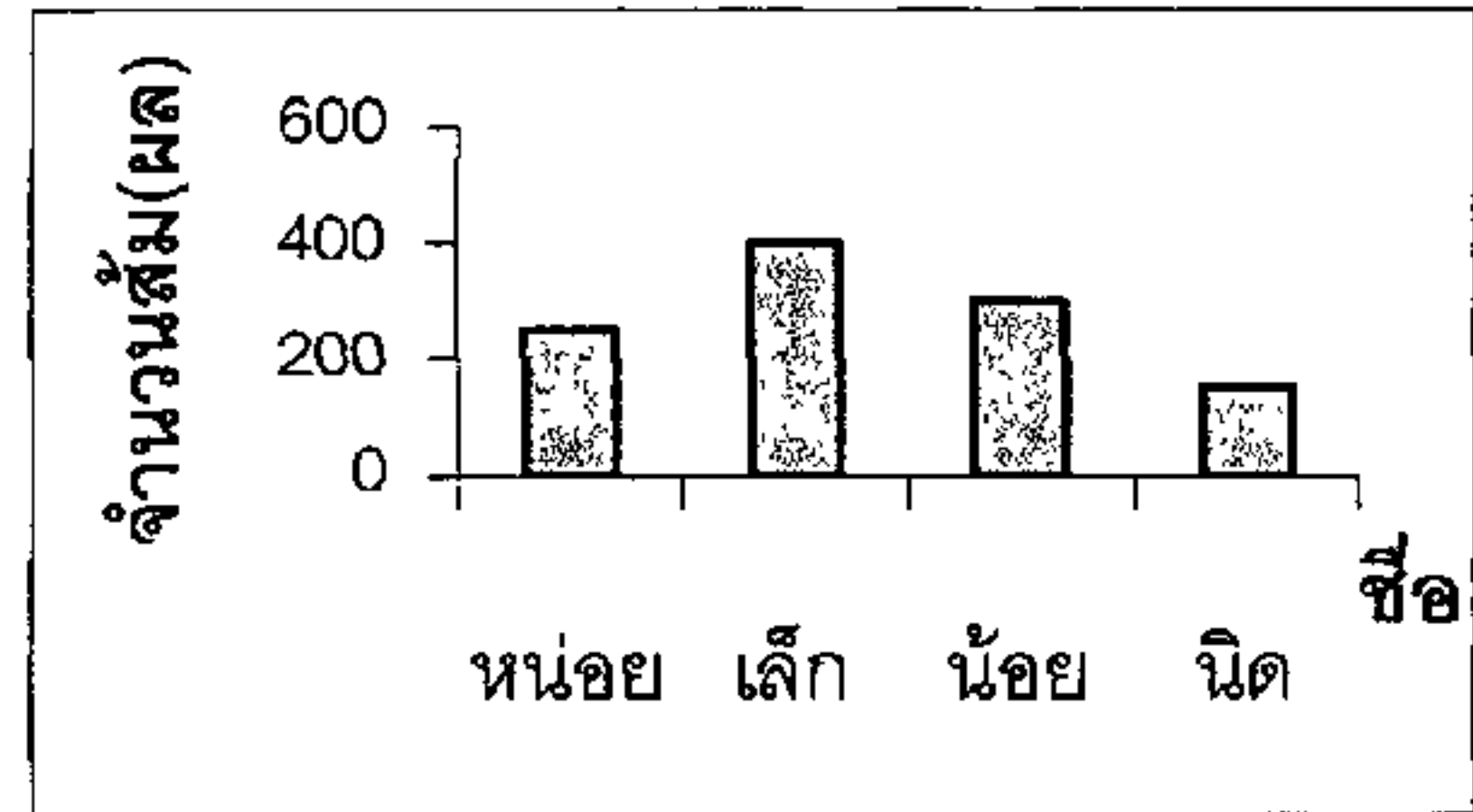
ข.



ค.



ง.

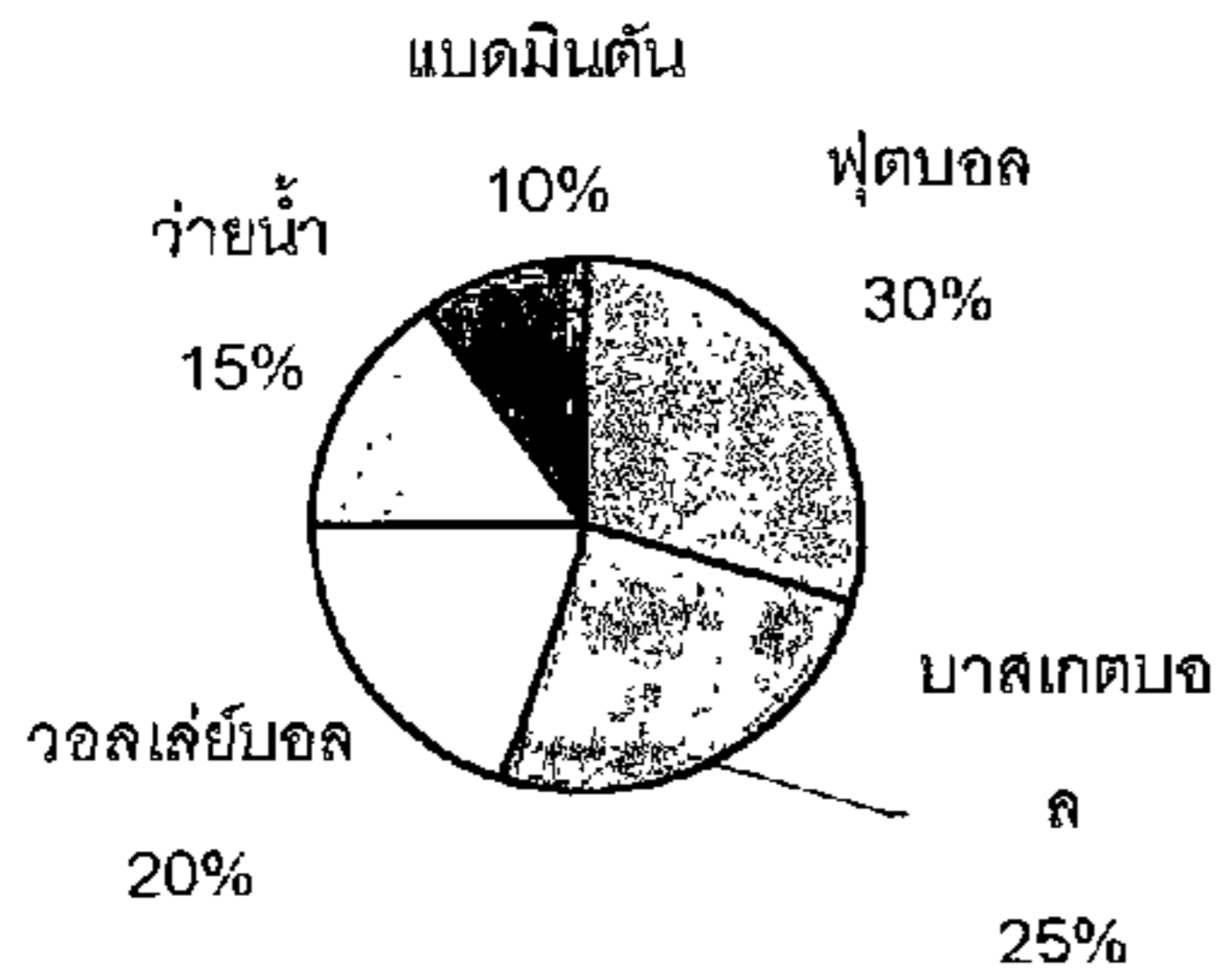


27. ในการสำรวจความชอบกีฬาประเภทต่าง ๆ จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางกะปิสุขุม นวพันธ์อุปถัมภ์ จำนวน 60 คน ปรากฏดังนี้

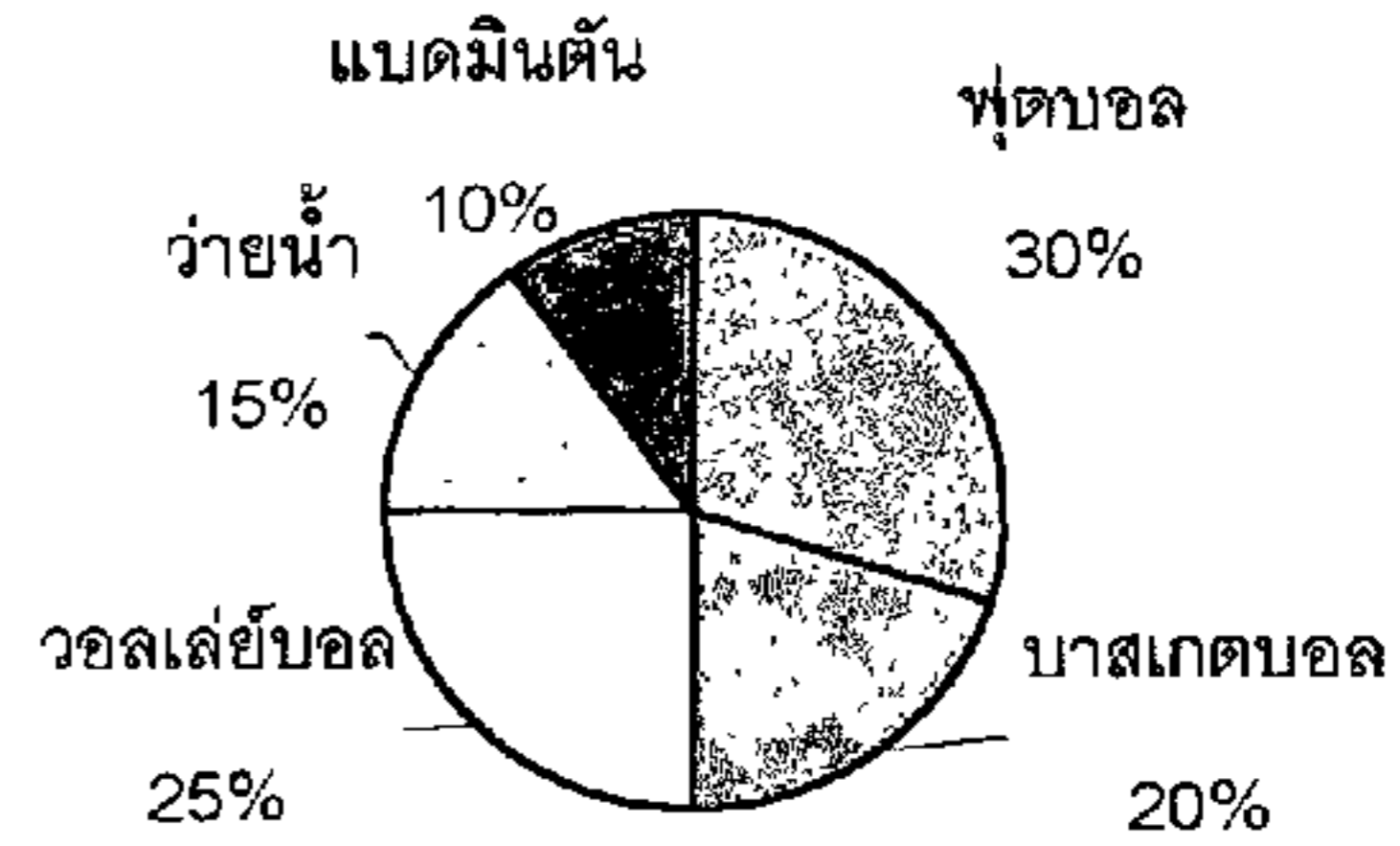
วอลเลย์บอล	จำนวน 12 คน	ฟุตบอล	จำนวน 18 คน
บาสเกตบอล	จำนวน 15 คน	ว่ายน้ำ	จำนวน 9 คน
แบดมินตัน	จำนวน 6 คน		

จากข้อมูลข้างต้น นำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลมได้ดังข้อใด

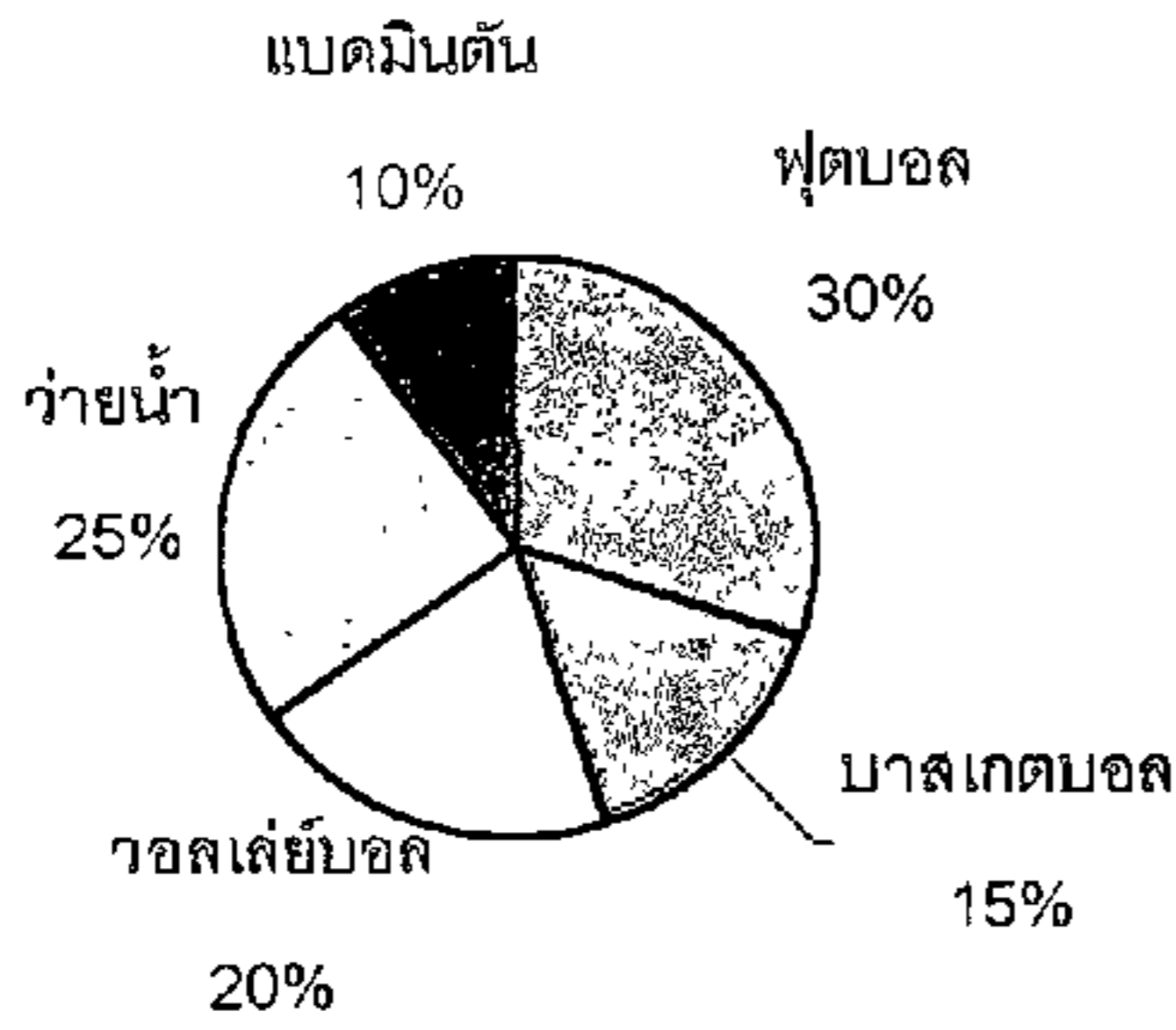
ก.



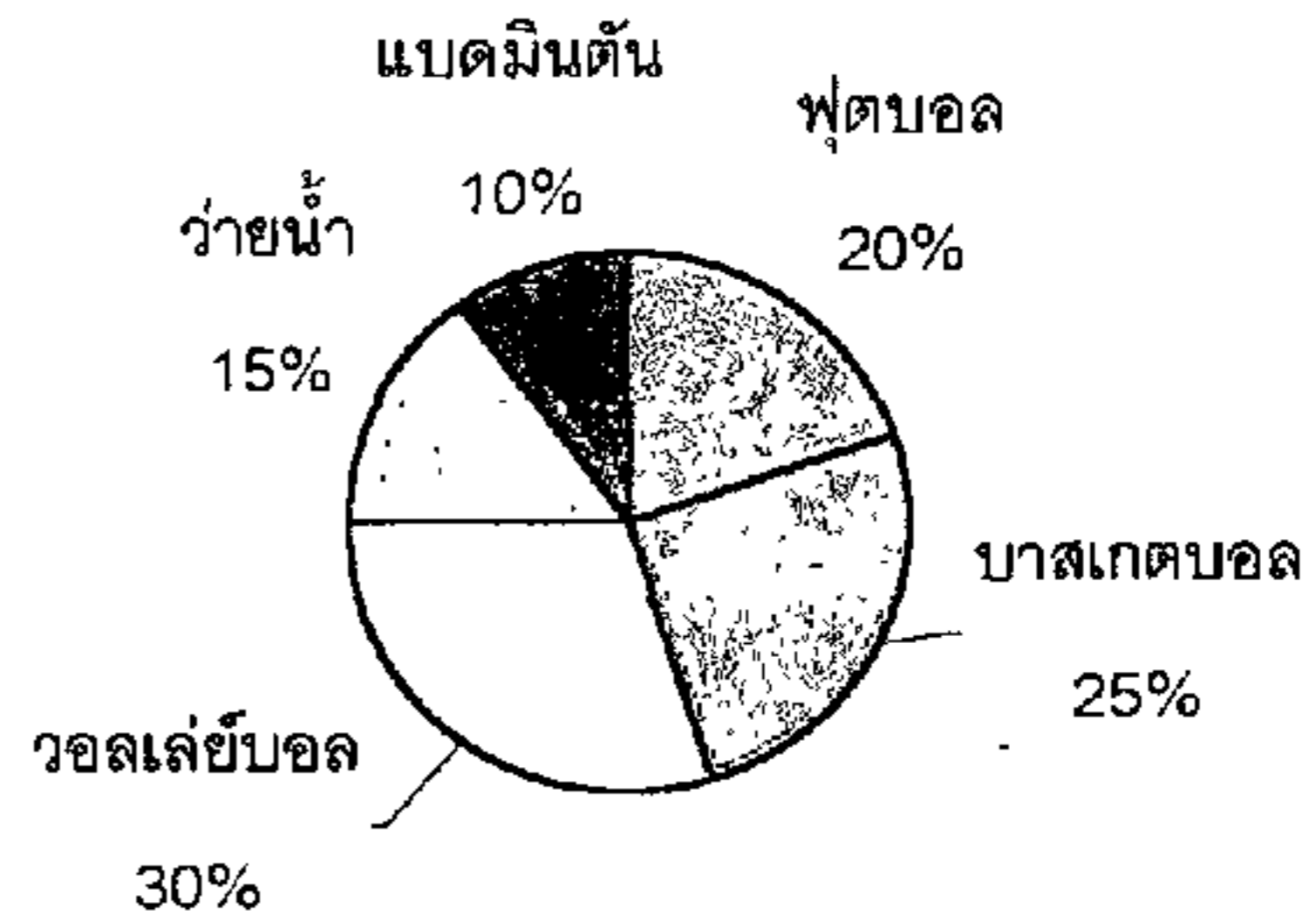
ข.



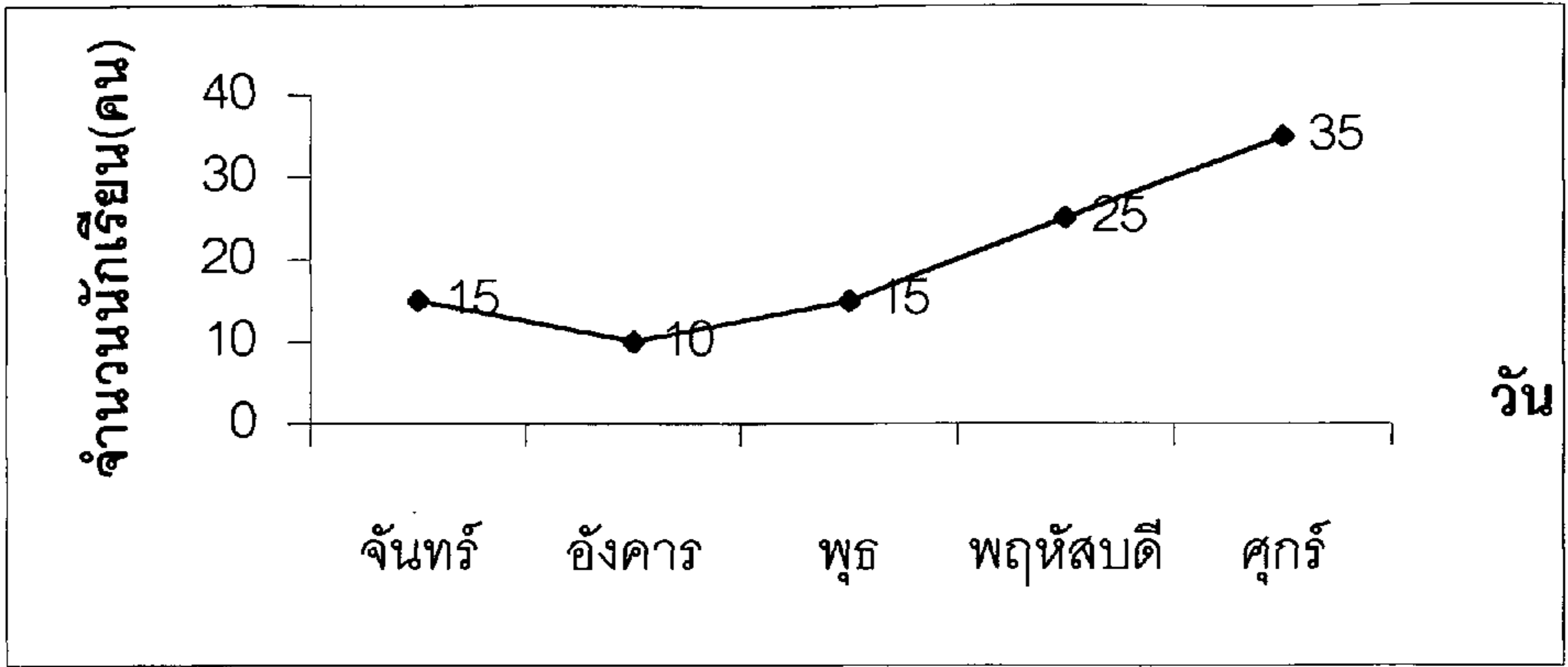
ค.



ง.

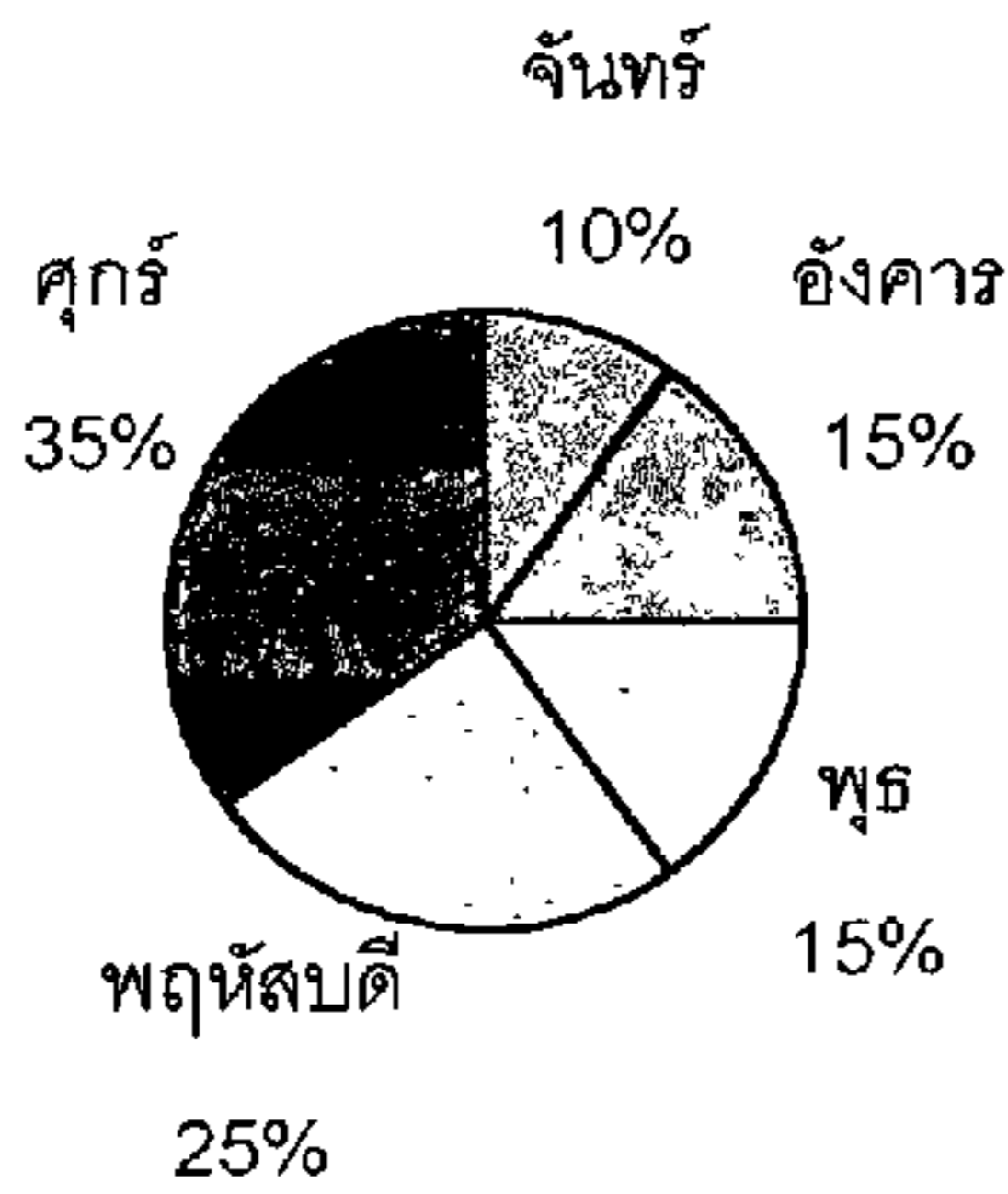


28. กราฟเส้นแสดงจำนวนนักเรียนขาดเรียนประจำสัปดาห์ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง

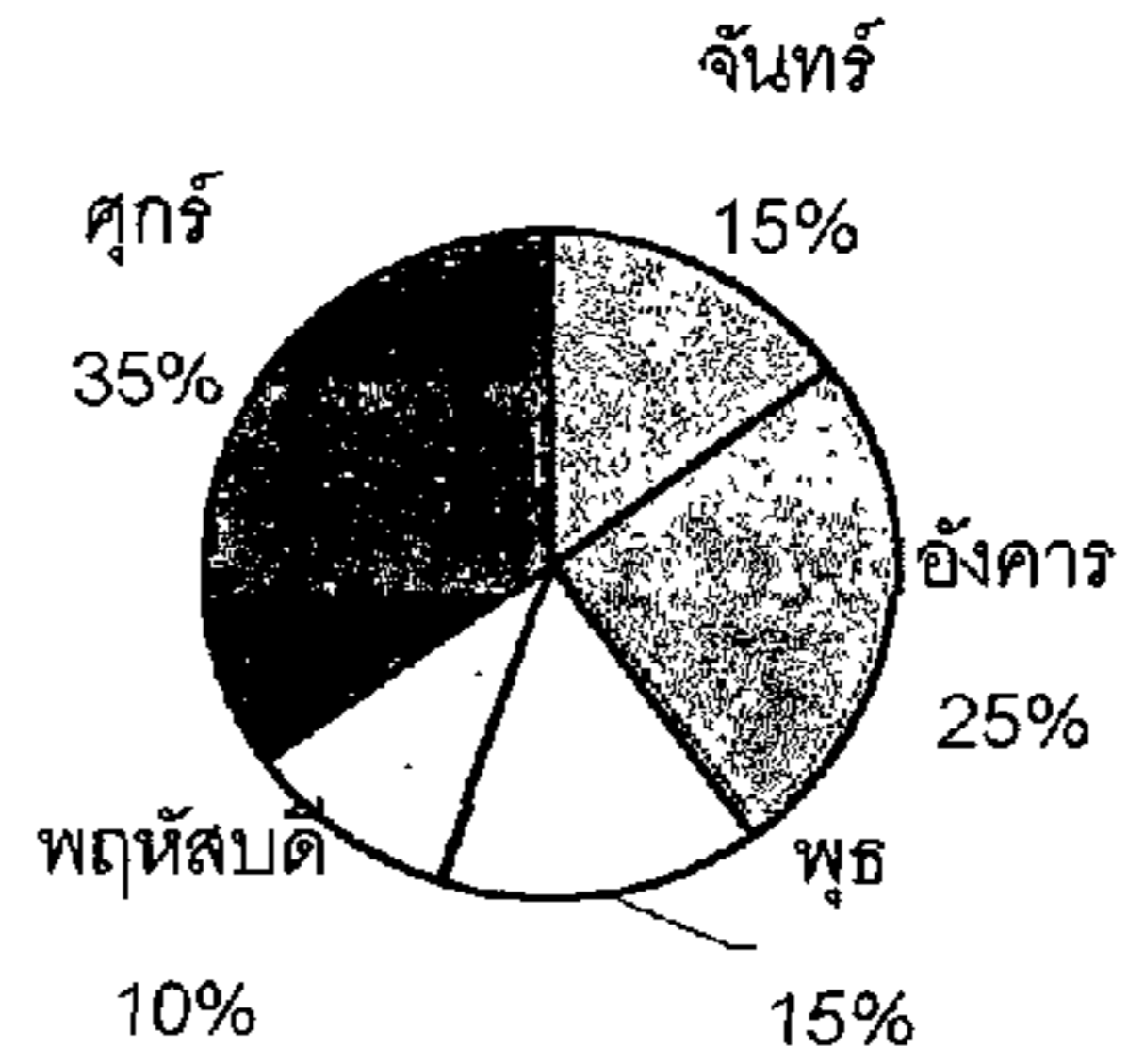


จากกราฟ นำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลมดังข้อใด

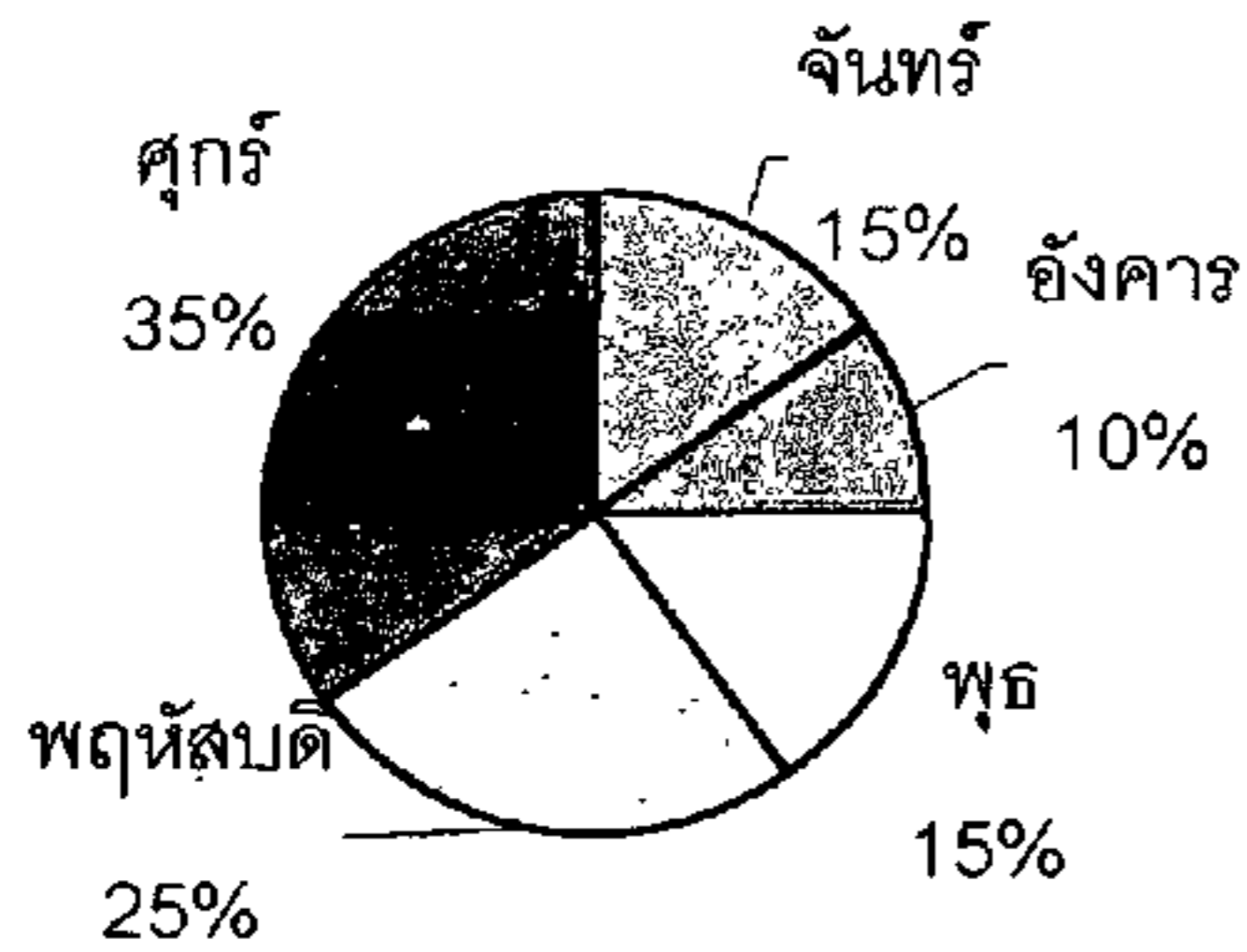
ก.



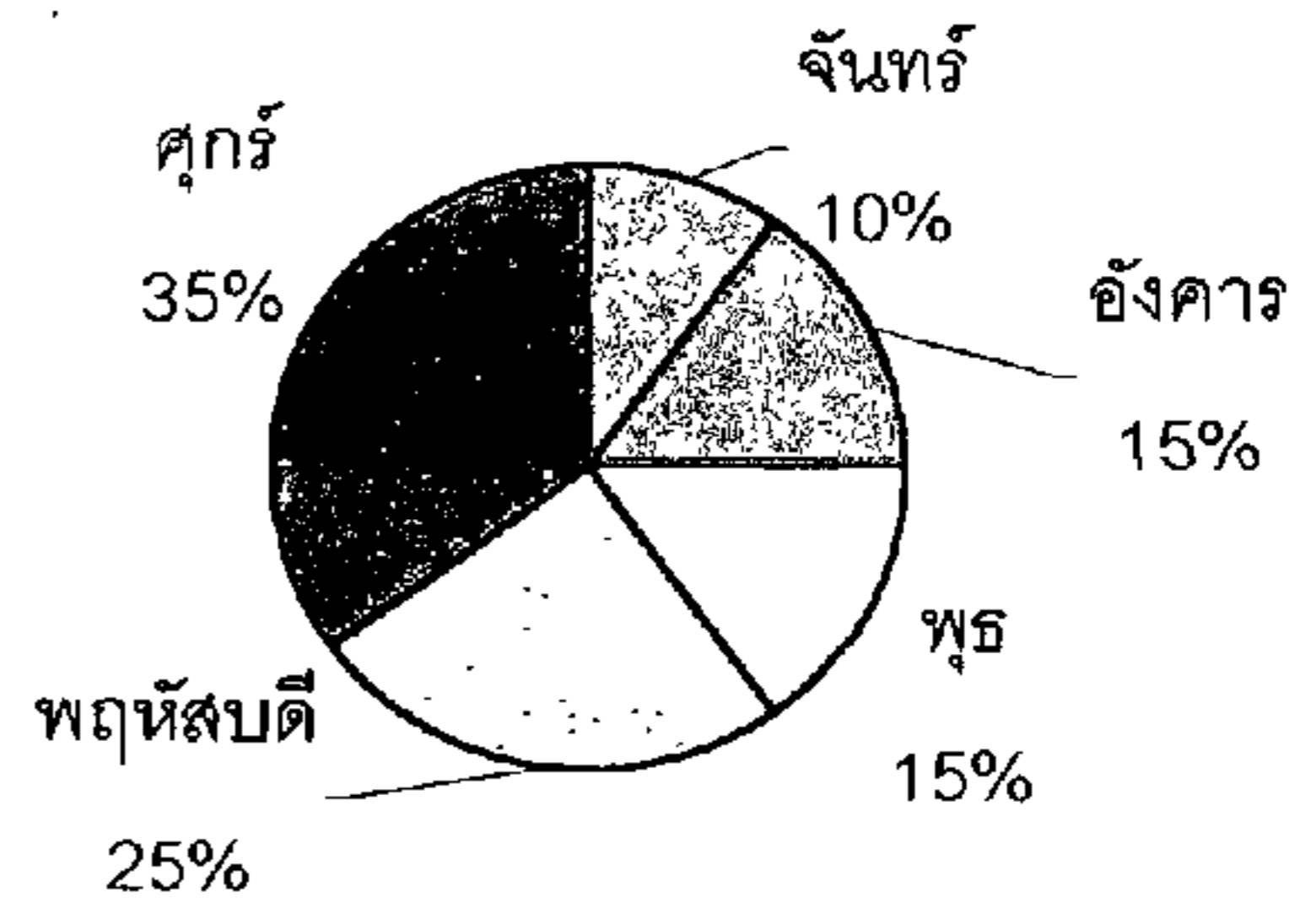
ข.



ค.



ง.

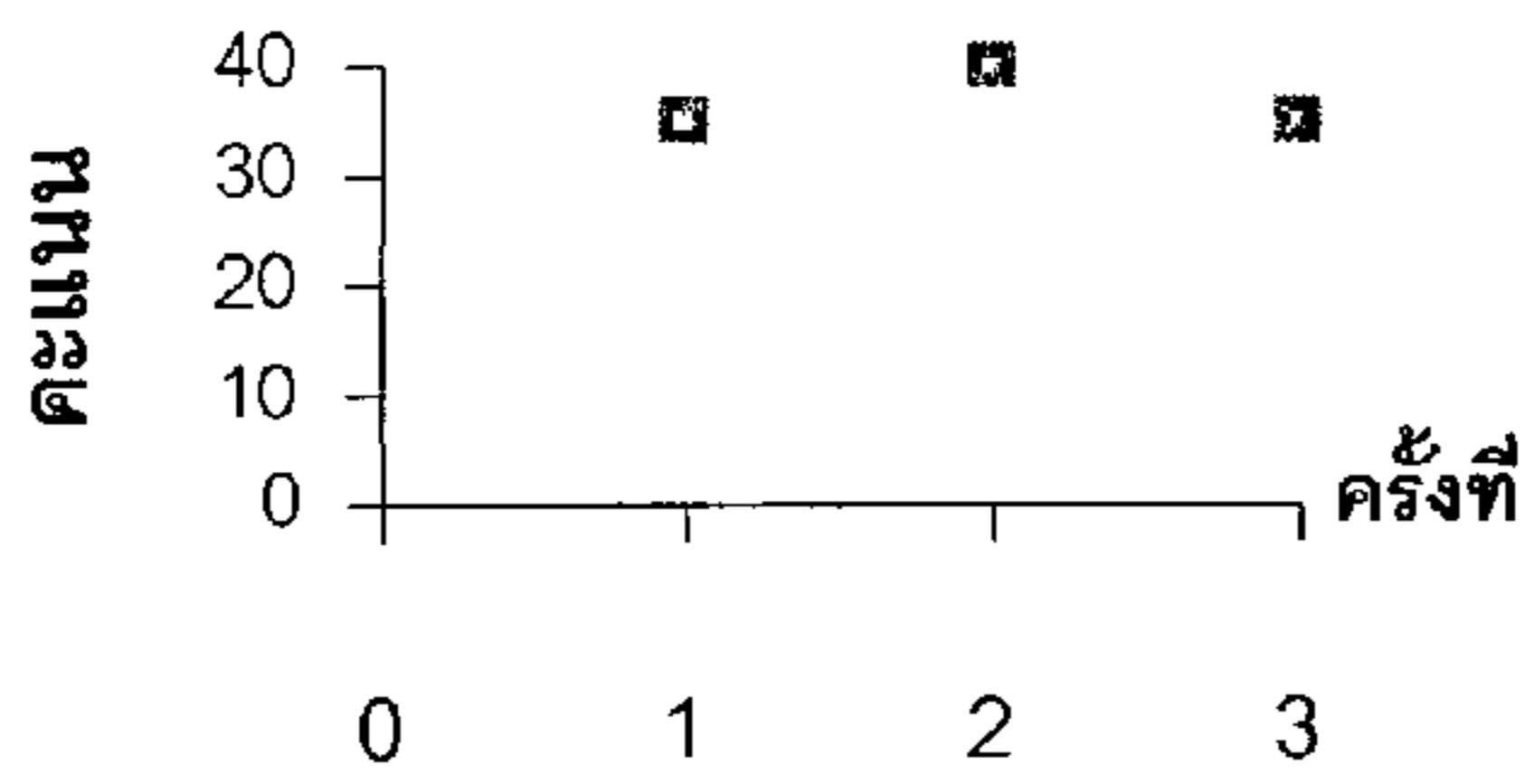


29 ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีคะแนนเต็มครั้งละ 40 คะแนน สุชาติทำการทดสอบ 3 ครั้ง ปรากฏผลดังนี้

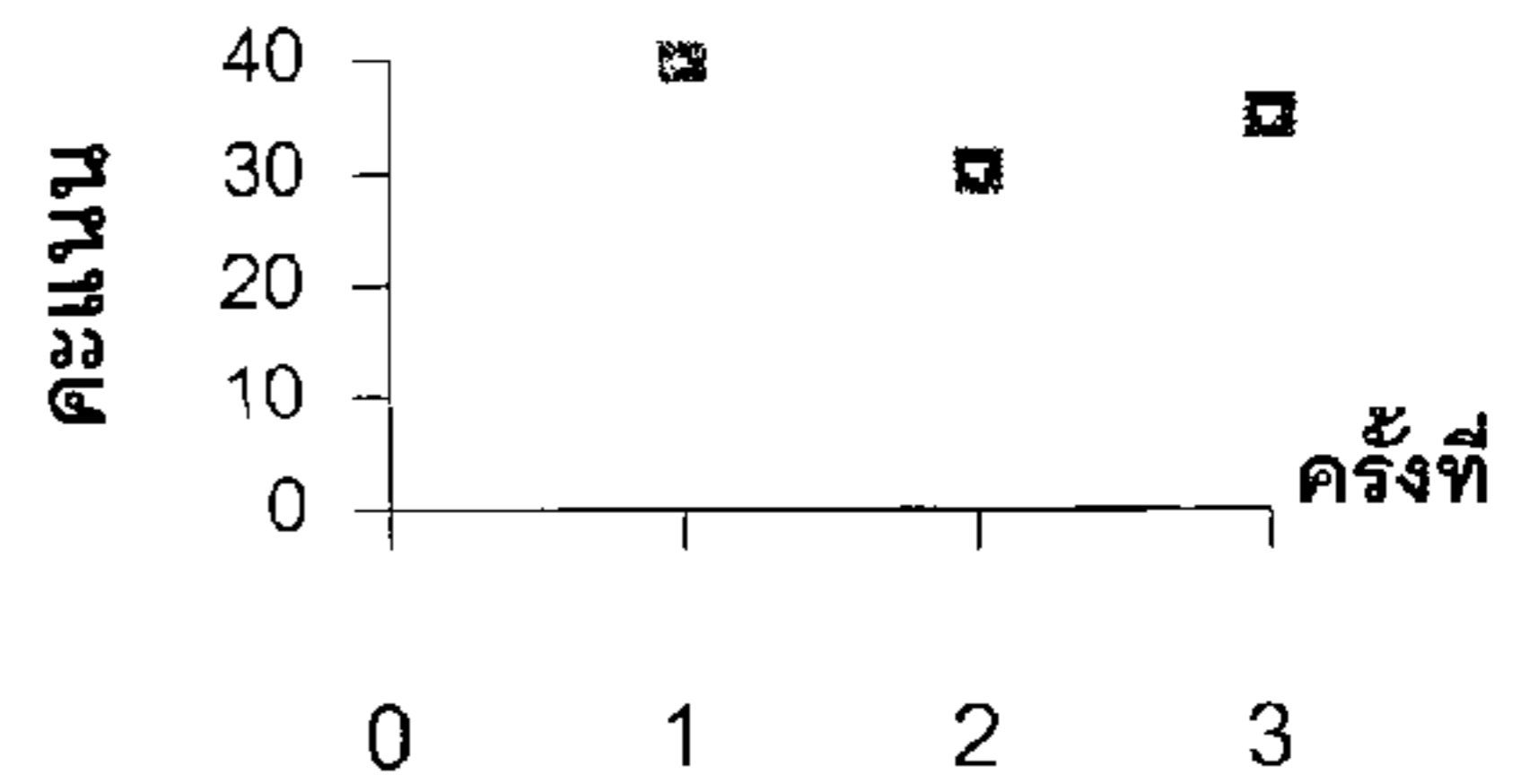
ครั้งที่	1	2	3
คะแนน	35	40	30

ข้อมูลในตารางข้างต้น นำเสนอด้วยกราฟเส้นได้ดังข้อใด

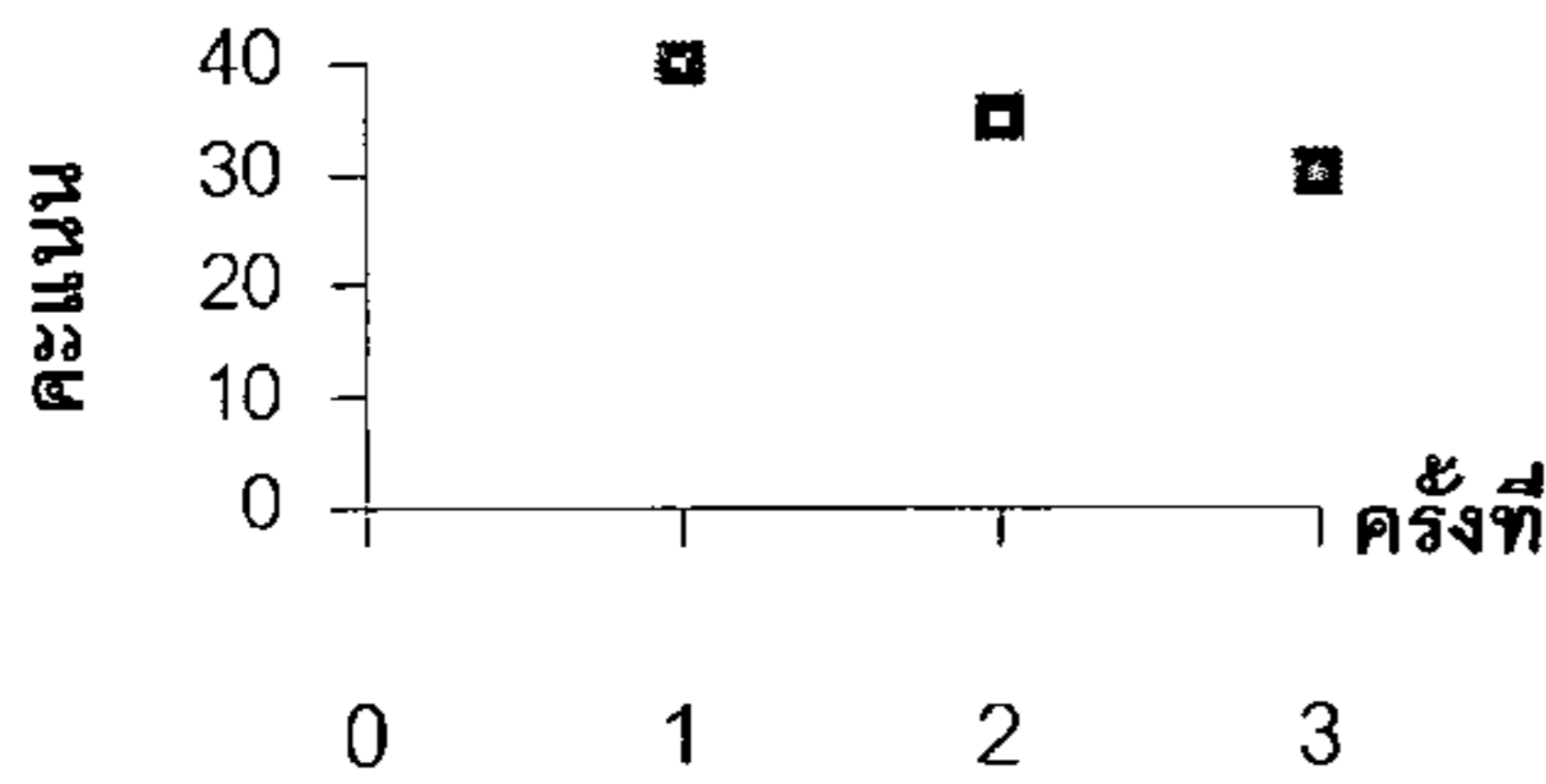
ก.



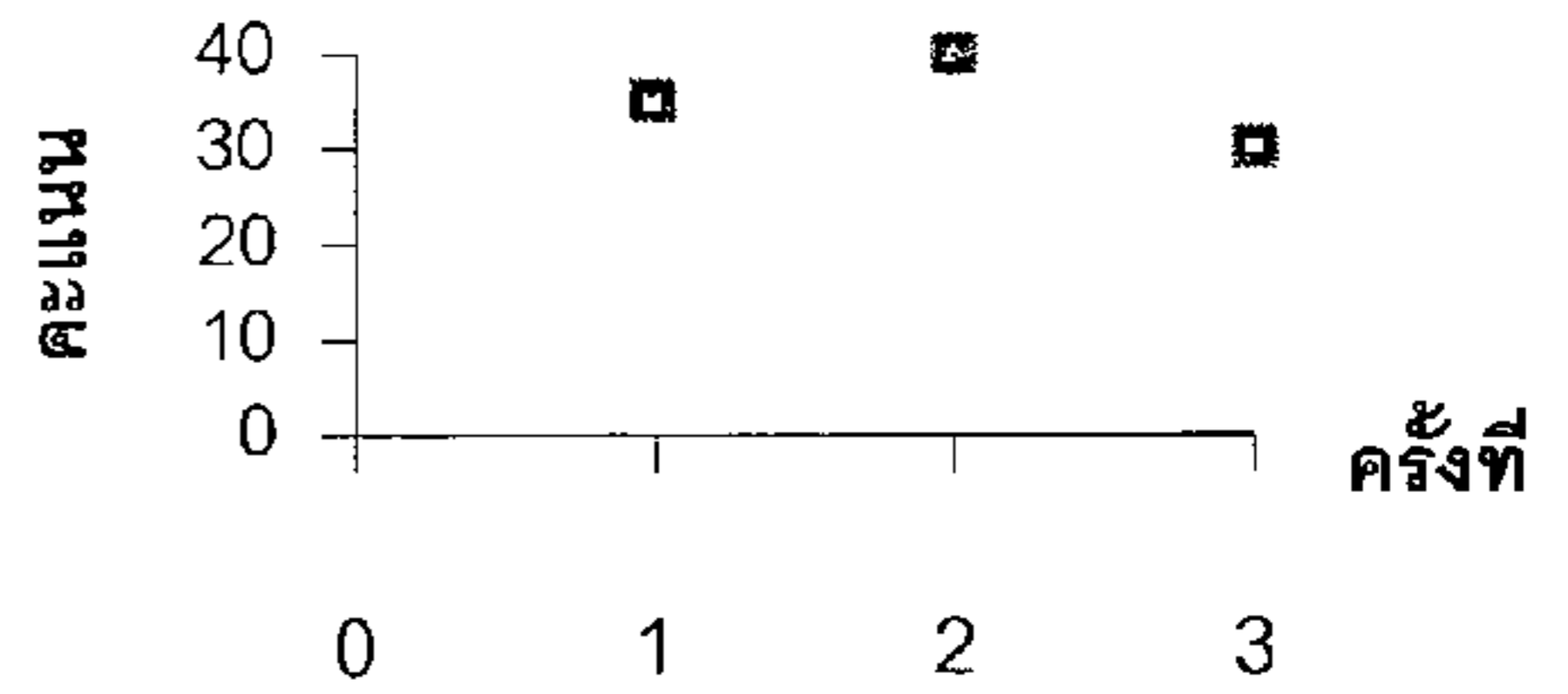
ข.



ค.

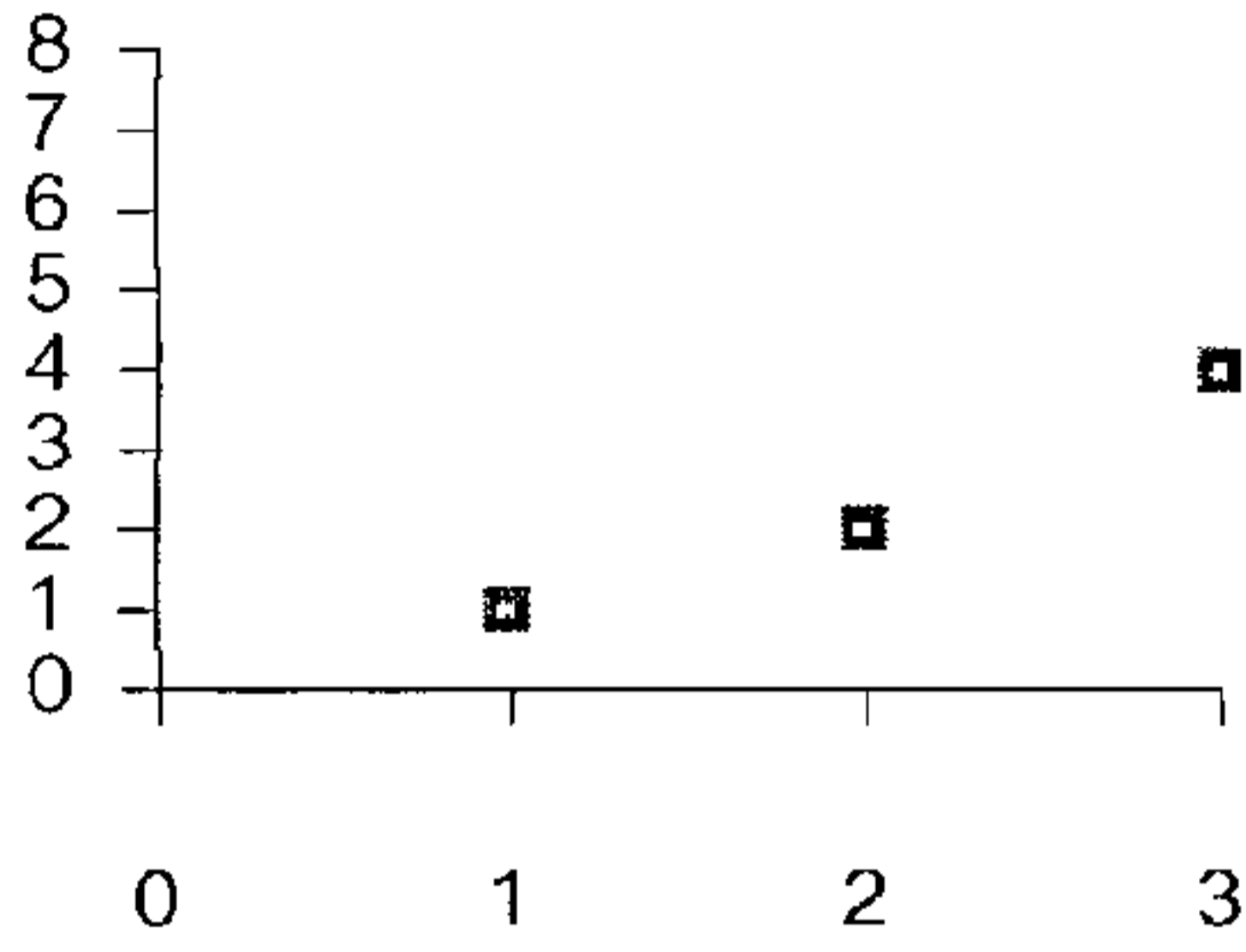


ง.

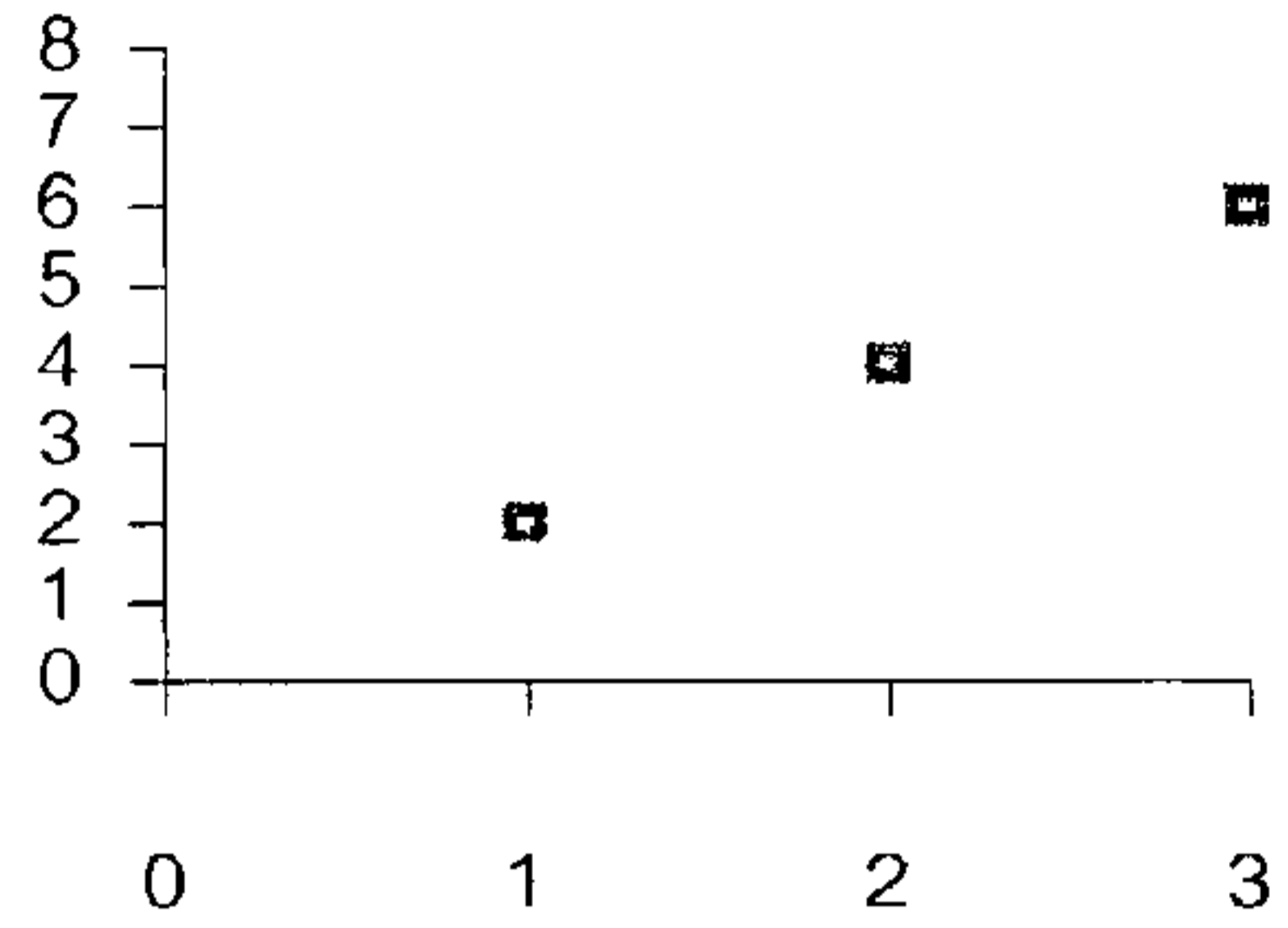


30. สัตว์ชนิดหนึ่งแบ่งเซลล์ได้เป็น 2 เท่าของจำนวนเซลล์เดิม ถ้าให้แกน X แทนครั้งที่ของการแบ่งเซลล์ และแกน Y แทนจำนวนเซลล์ที่ได้จากการแบ่งเซลล์ ข้อใดเป็นกราฟเส้นแสดงการแบ่งเซลล์ของสัตว์ชนิดนี้

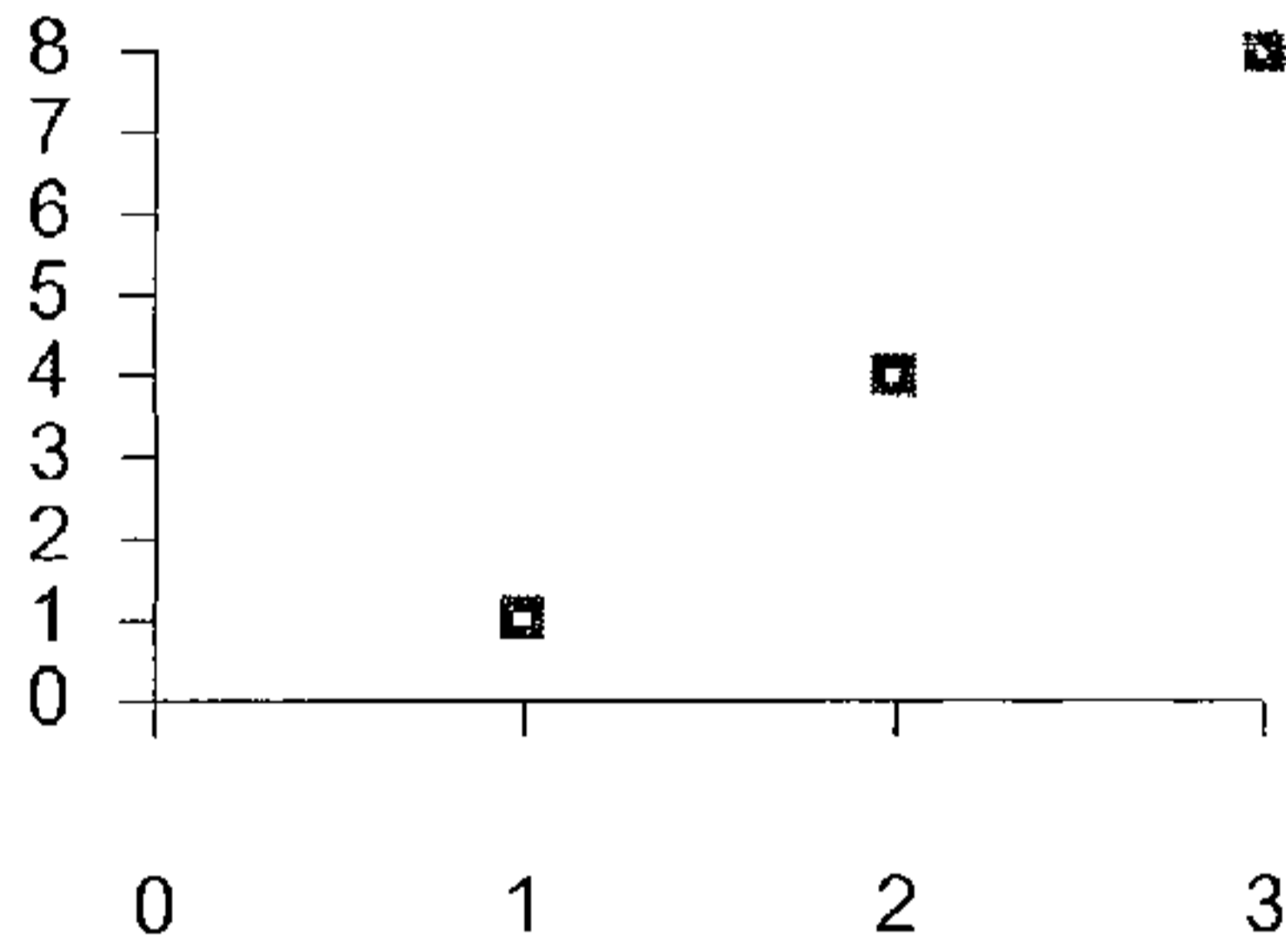
ก.



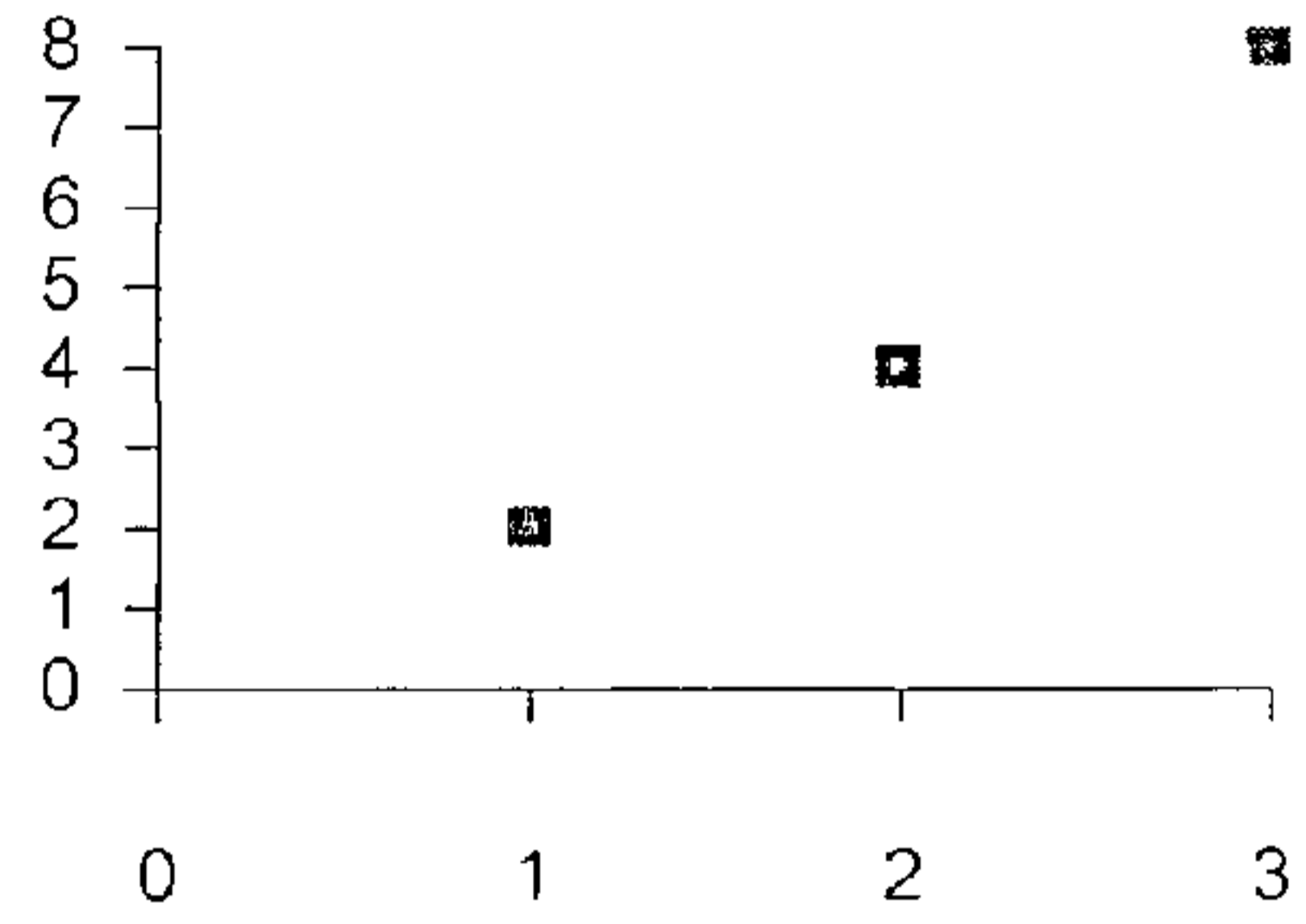
ข.



ค.

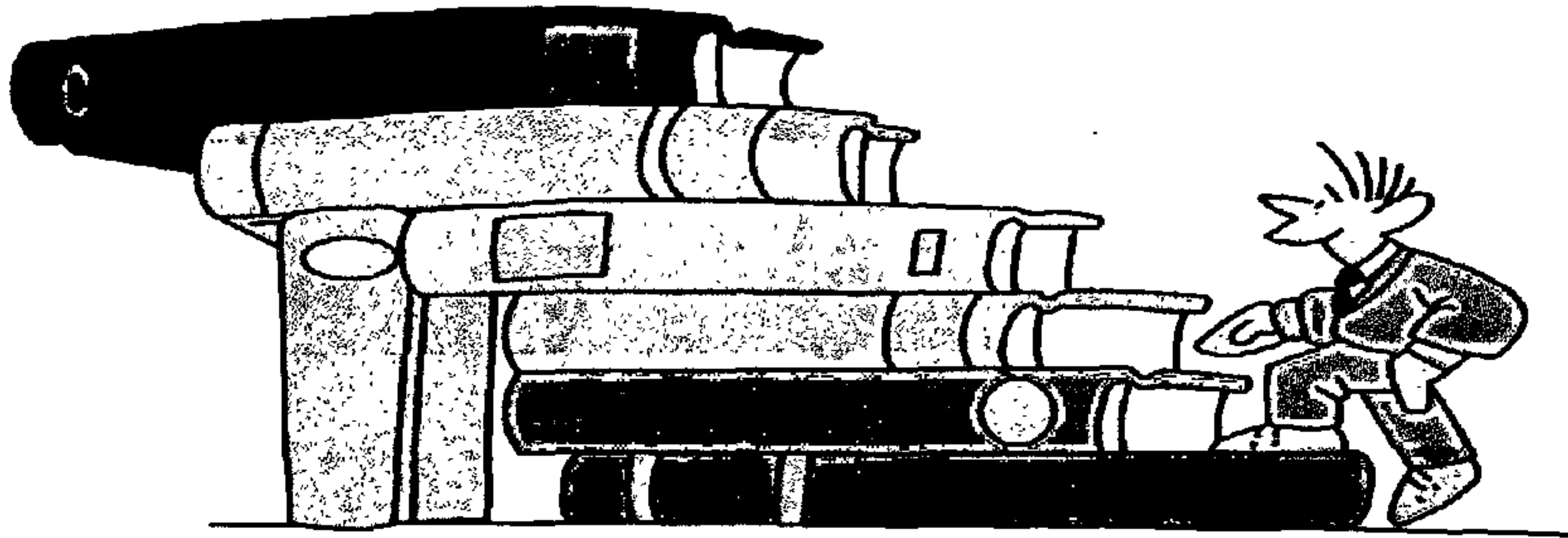


ง.



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างบทเรียนด้วยตนเอง บทที่ 1 เรื่องความหมายของข้อมูล



บทเรียนด้วยตนเอง

บทที่ 1

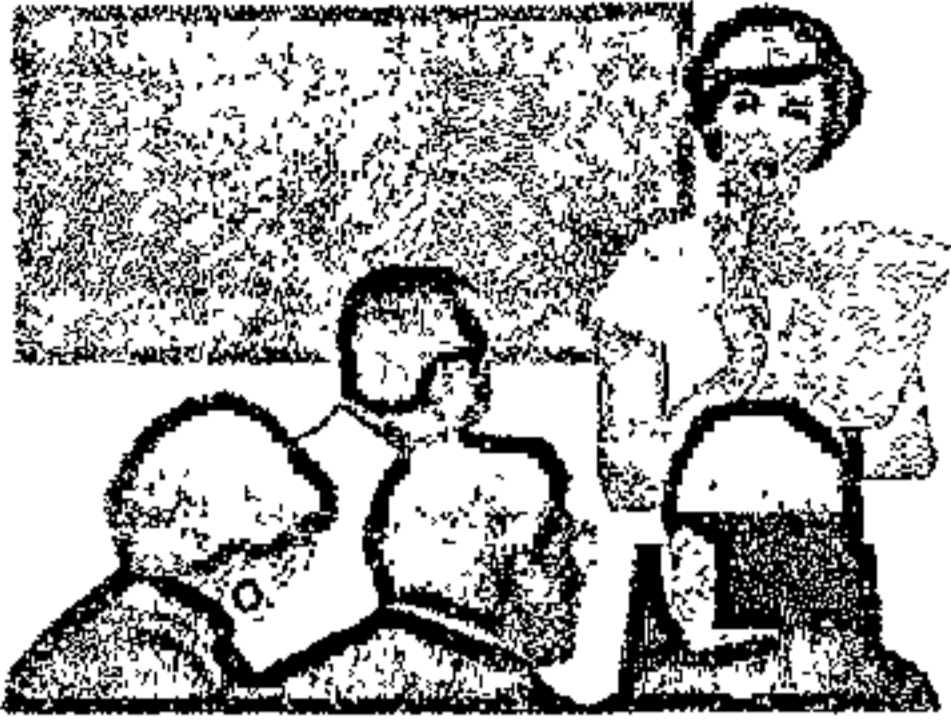
ความหมายของข้อมูล

คำชี้แจง

บทเรียนที่นักเรียนจะเรียนต่อไปนี้ เรียกว่า **บทเรียนด้วยตนเอง** มีลักษณะคล้ายกับบทเรียนโดยทั่วไป แต่มีลักษณะพิเศษ คือ มีจุดประสงค์ เนื้อเรื่อง คำสั่ง คำแนะนำ คำอธิบาย แบบฝึกหัด และคำตอบ โดยนักเรียนจะใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนนี้ภายในเวลา 2 คาบ

นักเรียนจะเรียนบทเรียนด้วยตนเองได้ดีต้องอาศัยการอ่าน ปฏิบัติตามคำสั่ง และคำแนะนำในบทเรียน โดยที่นักเรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ ในบทเรียน ซึ่งมีหัวข้อดังนี้

- ข้อมูลคืออะไร
- ทำไมต้องมีการนำเสนอข้อมูล
- การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างไร

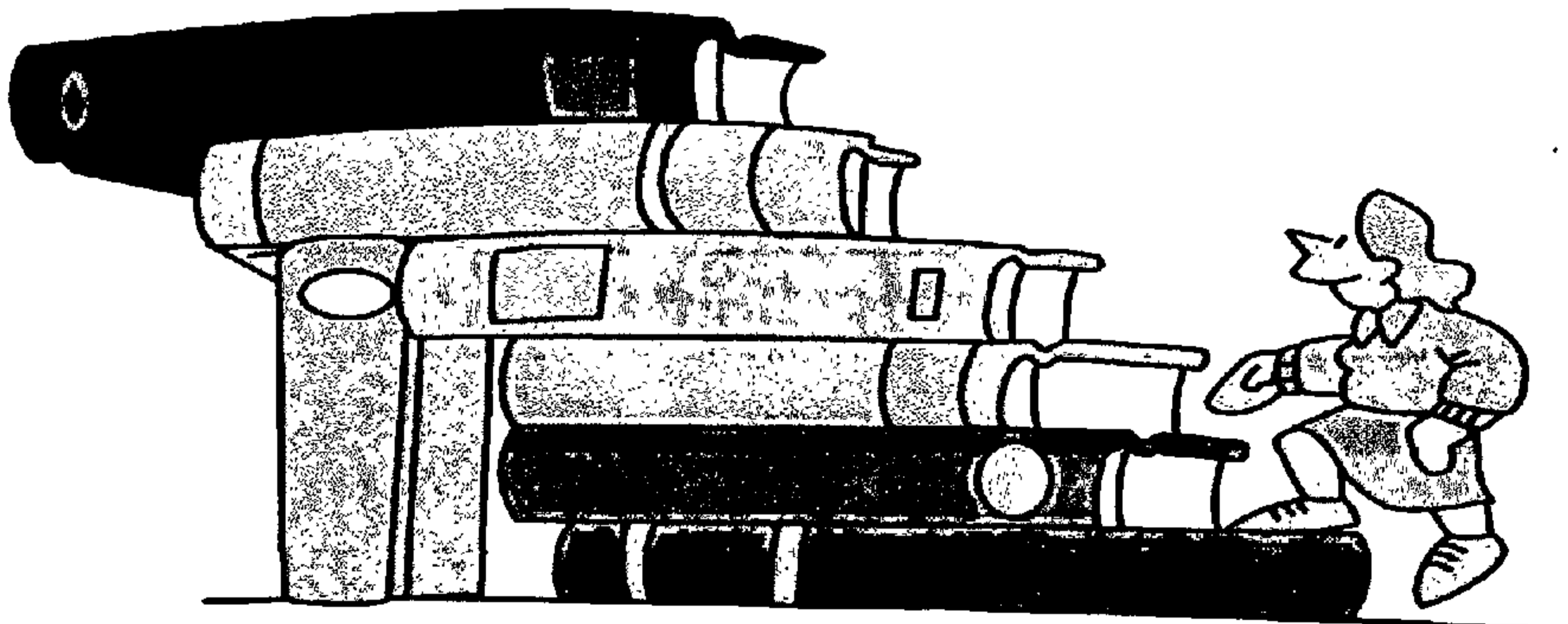


จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของข้อมูลได้ถูกต้อง

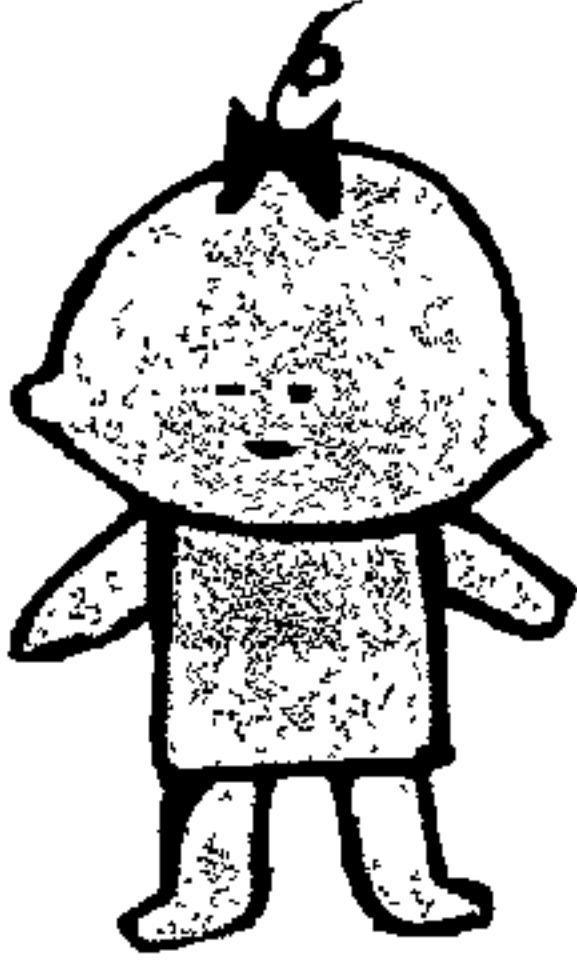
ขั้นตอนในการเรียน

1. เมื่อนักเรียนได้รับบทเรียนแล้ว ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนอย่างละเอียด โดยปฏิบัติตามคำแนะนำ และคำสั่งในแต่ละตอนของบทเรียน
2. เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนแล้ว ให้นักเรียนตอบคำถาม โดยเติมคำตอบลงในบทเรียน แล้วตรวจคำตอบจากเฉลยที่อยู่ในหน้าถัดไป ถ้านักเรียนเกิดข้อสงสัยสามารถซักถามอาจารย์ผู้สอนได้ในกรณีที่มีปัญหาจริง ๆ
3. เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนนี้จบแล้ว นักเรียนจะต้องทดสอบความรู้ด้วยการทำแบบทดสอบประจำบทเรียนกับอาจารย์ผู้สอน ถ้านักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ (80%) ของแบบทดสอบถือว่านักเรียนมีความสามารถเพียงพอที่จะศึกษาในบทเรียนต่อไป แต่ถ้านักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์ (80%) ให้นักเรียนกลับไปศึกษาบทเรียนเดิมอีกครั้ง แล้วสอบใหม่จนกว่าจะผ่านเกณฑ์



บทเรียนที่ 1

ข้อมูลคืออะไร



ด.ช. ปกป้อง รุ่งรัตนเสถียร เลี้ยงสุนัข 2 ตัว เลี้ยงนก 5 ตัว
เลี้ยงปลา 8 ตัว และกระต่าย 3 ตัว

จากข้อความดังกล่าว สามารถบอกได้ว่า ด.ช. ปกป้อง รุ่งรัตนเสถียร เลี้ยงปลามากที่สุด เลี้ยงสุนัขน้อยที่สุด เลี้ยงนกมากกว่ากระต่าย ตลอดจนทราบว่าเลี้ยงปลามากกว่าสุนัข 6 ตัว จำนวนสัตว์เลี้ยง ดังกล่าว เรียกว่า ข้อมูล

✿ สรุป ✿

ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เราสสนใจ
ซึ่งอาจแสดงในรูปตัวเลขหรือไม่ก็ได้

ตัวอย่างข้อเท็จจริงที่เป็นข้อมูล

ตัวอย่างที่ 1



จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางกะปิสุขุมновพันธ์อุปถัมภ์ มีดังนี้ ม.1/1 มี 46 คน ม.1/2 มี 45 คน ม.1/3 มี 46 คน ม.1/4 มี 47 คน ม.1/5 มี 46 คน และม.1/6 มี 41 คน

เพราะ สามารถเปรียบเทียบได้ว่าจำนวนนักเรียน ม.1/4 มากที่สุด จำนวนนักเรียน ม. 1/6 น้อยที่สุด และจำนวนนักเรียน ม.1/1 ม.1/3 และ ม.1/5 เท่ากัน เป็นต้น

ตัวอย่างที่ 2

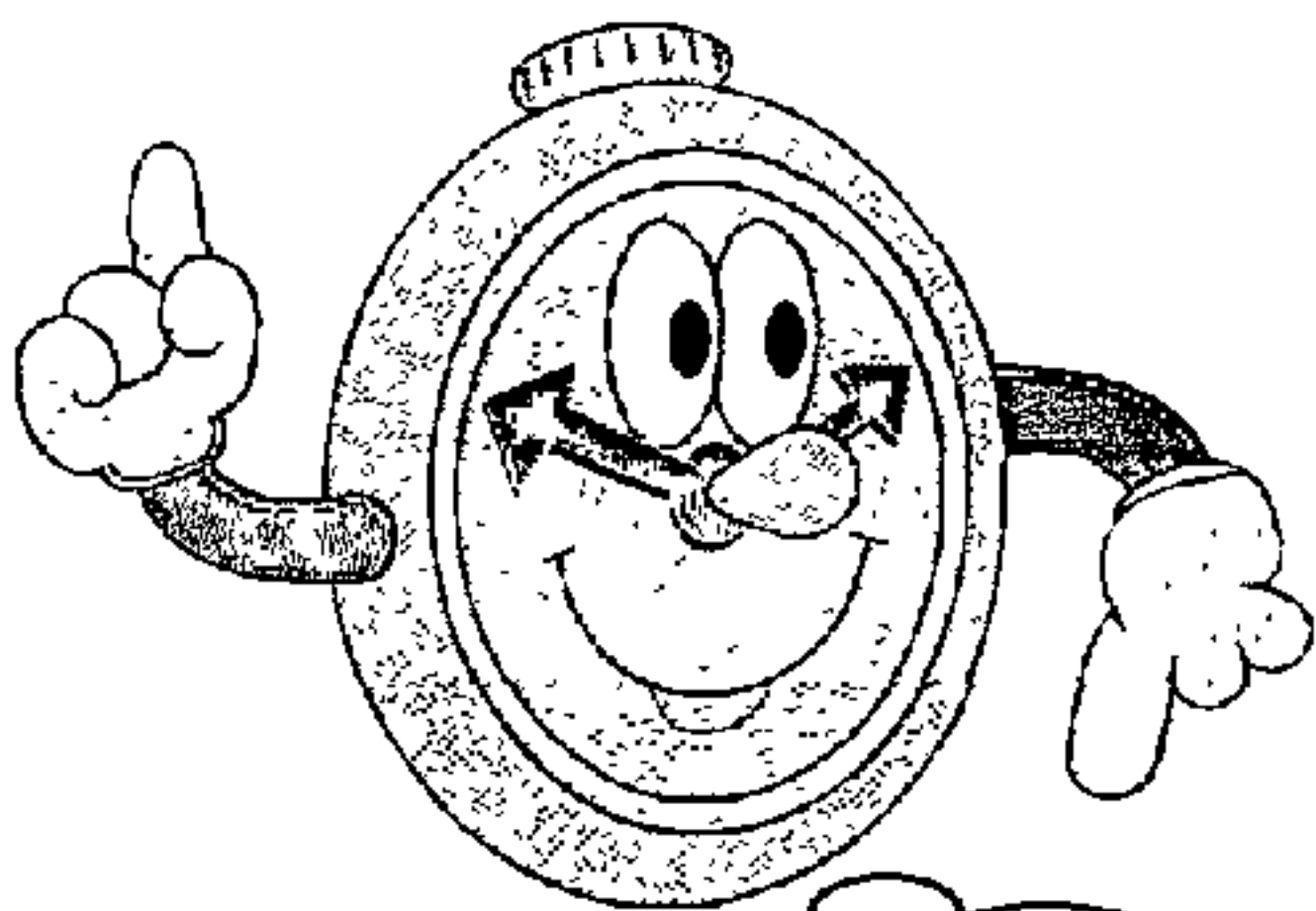
ผลการชั่งน้ำหนักของนักเรียนจำนวน 10 คน เป็นดังนี้ 45 42 48 47 44 40 56 58 65 และ 55 กิโลกรัม

เพราะ สามารถเปรียบเทียบได้ว่าน้ำหนักของนักเรียนที่หนักมากที่สุดมากกว่า น้ำหนักของนักเรียนที่หนักน้อยที่สุดอยู่ 65 กิโลกรัม

ตัวอย่างที่ 3

ในการแข่งขันกีฬาสี่ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง เมื่อวันที่ 8-9 มกราคม พ.ศ. 2542 มีกีฬา ประเภทต่าง ๆ ดังนี้ แบดมินตัน วอลเลย์บอล วายน้ำ ตะกร้อ บาสเกตบอล และฟุตบอล

เพราะ สามารถทราบรายละเอียดเกี่ยวกับกีฬาประเภทต่าง ๆ ว่ามีกีฬาอะไรบ้าง เช่น แบดมินตัน วอลเลย์บอล วายน้ำ ตะกร้อ บาสเกตบอล และฟุตบอล



✿ คำอธิบาย ✿

ข้อเท็จจริงบางอย่างไม่ถือว่าเป็นข้อมูล
เนื่องจากมีจำนวนน้อยเกินไปไม่
สามารถที่จะนำมาเปรียบเทียบ หรือ
แปลความหมายได้

ตัวอย่างข้อเท็จจริงที่ไม่เป็นข้อมูล

ตัวอย่างที่ 1

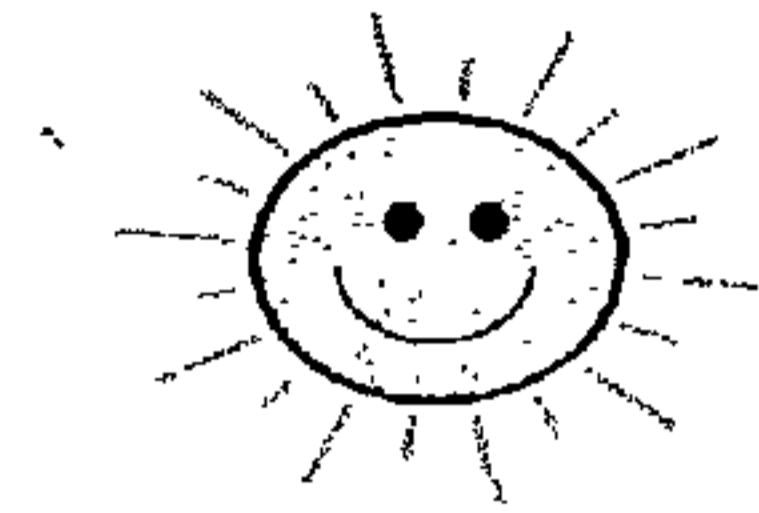
สุรียมีน้ำหนัก 68 กิโลกรัม

เพราะ ไม่สามารถเปรียบเทียบได้ว่าสุรียมีน้ำหนักมากกว่าหรือน้อยกว่าคนอื่นหรือไม่

ตัวอย่างที่ 2

ธงชัยเป็นคนหล่อมาก

เพราะ ข้อเท็จจริงมีน้อยเกินไปไม่สามารถแปลความหมายได้ว่าธงชัยมีความหล่อขนาดไหน



* คำสั่ง *

ให้นักเรียนพิจารณาข้อเท็จจริงต่อไปนี้เป็นข้อมูลหรือไม่

1. สมบูรณ์มีเงิน 100 บาท

ตอบ.....

2. สมใจได้เงินเดือน ๆ ละ 10,000 บาท ผักธนาคาร 1,000 บาท
ค่าเช่าบ้าน 3,000 บาท ค่าอาหาร 2,000 บาทและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ
อีก 1,000 บาท

ตอบ.....

3. จำนวนนักเรียนแต่ละห้องในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนบางกะปิสุขุมนวพันธ์อุปถัมภ์

ตอบ.....

4. ประชาติสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 25 คะแนนจากคะแนนเต็ม 40
คะแนน

ตอบ.....

5. ปริมาณน้ำมันที่นำเข้าประเทศเป็นรายเดือนในปี พ.ศ. 2541

ตอบ.....





✧ คำตอบ ✧

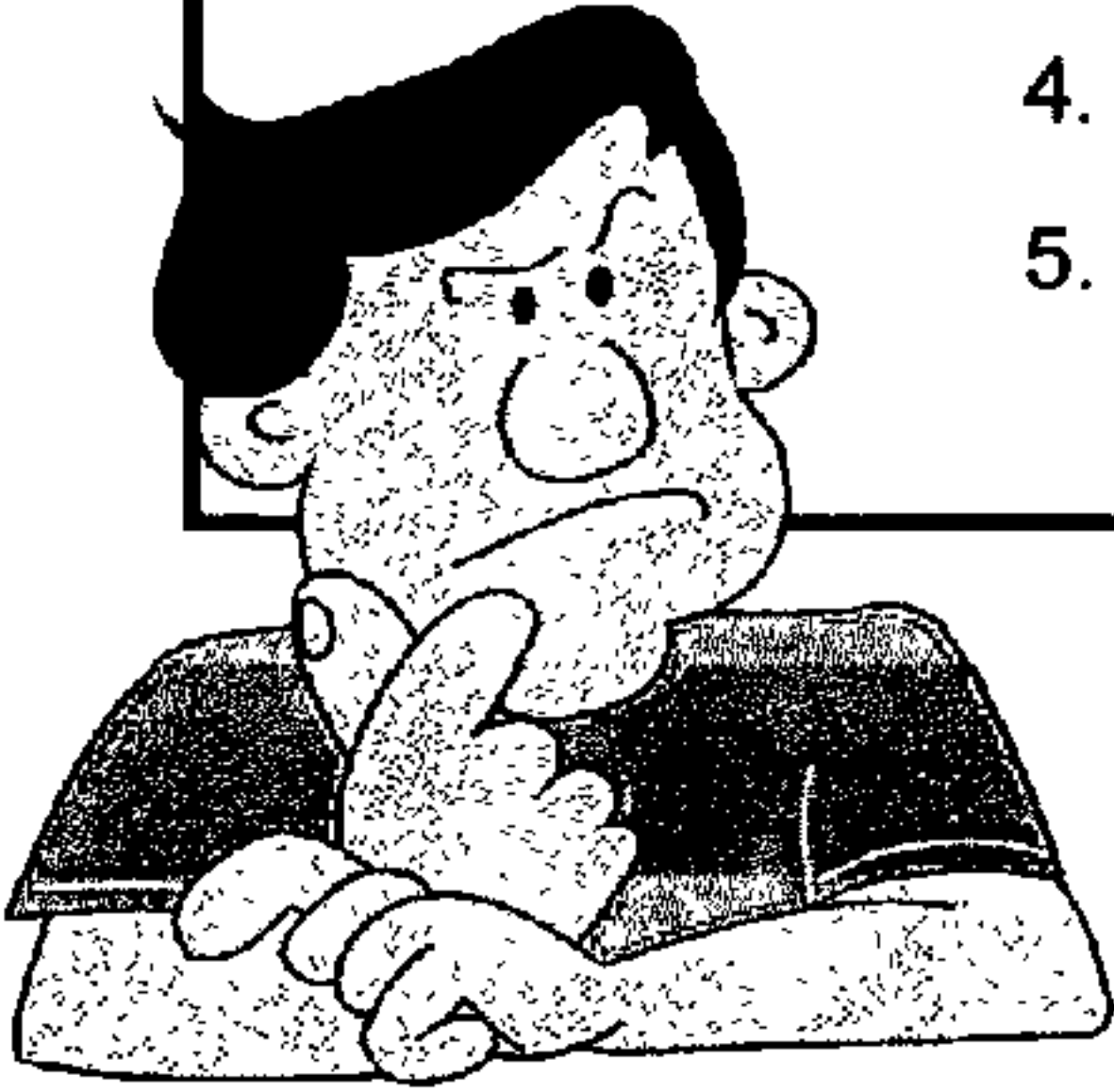
- ข้อ 1. ไม่ เพราะ ข้อเท็จจริงดังกล่าวให้รายละเอียดน้อยเกินไป ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบหรือแปลความหมายได้
- ข้อ 2. เป็น เพราะ ตัวเลขต่าง ๆ แสดงค่าใช้จ่ายประจำเดือนของสมใจ สามารถเปรียบเทียบได้ว่าในเดือนหนึ่ง ๆ สมใจใช้จ่ายค่าเช่าบ้านมากที่สุด จ่ายอื่น ๆ และฝากธนาคารน้อยที่สุด
- ข้อ 3. เป็น เพราะ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้กำหนดตัวเลขมาให้แต่ข้อเท็จจริงดังกล่าวต้องการแสดงให้เห็นถึงจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางกะปิสุขุมновพันธ์อุปถัมภ์ ซึ่งสามารถนำจำนวนนักเรียนแต่ละห้องมาเปรียบเทียบ หรือบอกได้ว่าจำนวนนักเรียนในห้องใดมากที่สุด หรือน้อยที่สุด
- ข้อ 4. ไม่ เพราะ เป็นคะแนนของปารีชาติเพียงคนเดียวไม่สามารถไปเปรียบเทียบหรือแปลความหมายได้ว่าปารีชาติเก่งหรืออ่อนกว่าคนอื่น ๆ หรือไม่
- ข้อ 5. เป็น เพราะ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้กำหนดตัวเลขมาให้แต่ข้อเท็จจริงดังกล่าวต้องการแสดงให้เห็นถึงปริมาณน้ำมันที่นำเข้าประเทศในแต่ละเดือนนั้น ๆ ซึ่งสามารถนำปริมาณน้ำมันในแต่ละเดือนมาเปรียบเทียบ หรือบอกได้ว่าเดือนใดมีน้ำมันนำเข้ามากหรือน้อยเพียงใด

ทำไมต้องมีการนำเสนอข้อมูล

โดยทั่วไปข้อมูลที่รวบรวมมาได้มักไม่เป็นระเบียบ ไม่สามารถทราบรายละเอียดหรือข้อเปรียบเทียบที่ต้องการทราบได้ง่ายจึงมีการนำเสนอข้อมูลเพื่อแสดงข้อเท็จจริงและข้อเปรียบเทียบให้ผู้อื่นที่สนใจในข้อมูลนั้นทราบได้ง่าย รวดเร็ว และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้ เช่น การทราบข้อมูลเกี่ยวกับราคาสินค้าที่สนใจในแต่ละสถานที่ เพื่อประกอบในการตัดสินใจว่าจะซื้อสินค้าที่ใดจึงจะได้ราคาถูก เป็นต้น

สำหรับวิธีการนำเสนอข้อมูลมีรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง
2. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ
3. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
4. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปร่างกลม
5. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

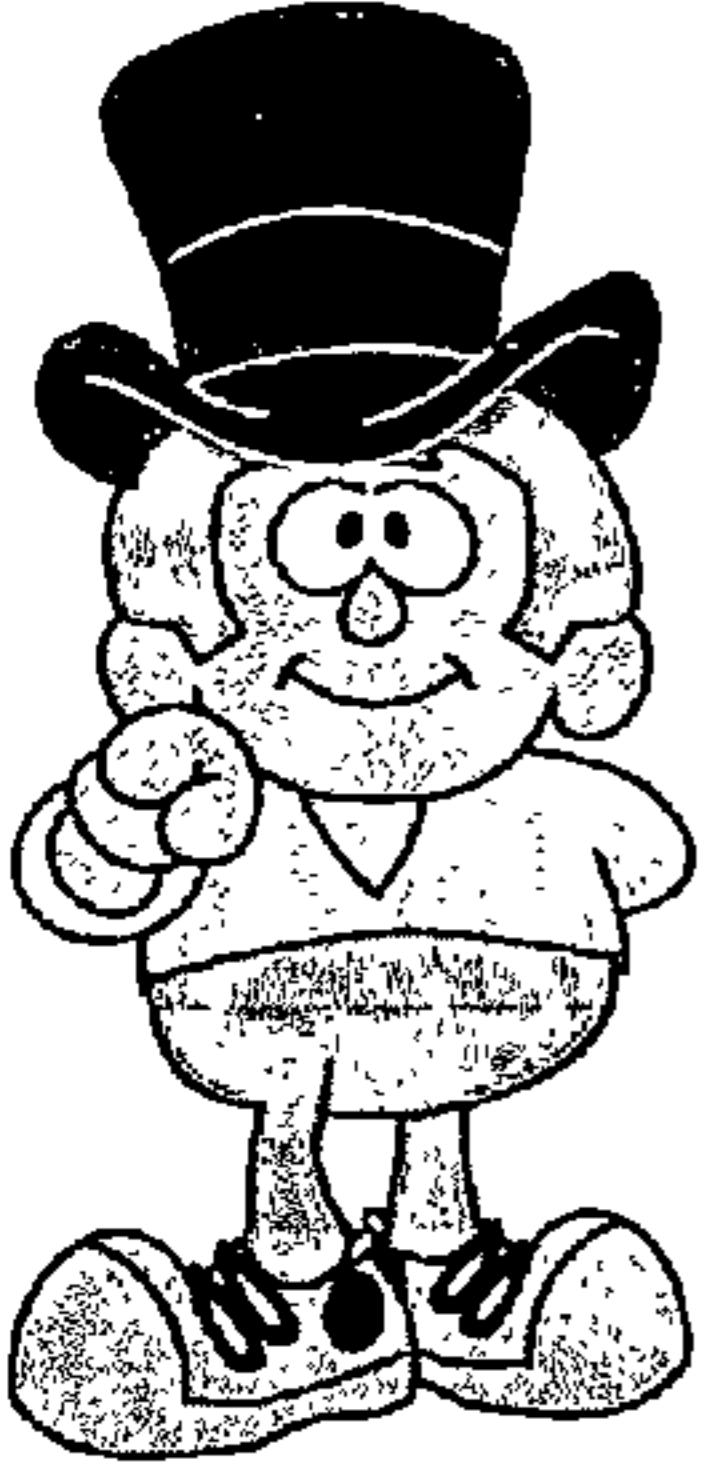


การเก็บรวบรวมข้อมูลทำอย่างไร

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่น่าสนใจ สามารถทำได้ 3 วิธี คือ

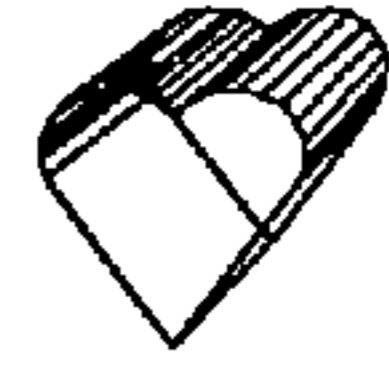
1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้อยู่แล้ว
3. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง





❁ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ ❁

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีนี้ ผู้รวบรวมจะเป็นผู้ไปสอบถาม
จัดบันทึก หรือสัมภาษณ์เพื่อหาข้อมูลต่าง ๆ ในสิ่งที่สนใจจากแหล่งข้อมูล
ด้วยตนเอง



* ตัวอย่างการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ *

ตัวอย่างที่1 การสอบถามราคาโทรทัศน์แต่ละยี่ห้อจากเจ้าของร้านขาย
เครื่องไฟฟ้า

ตัวอย่างที่2 การจัดบันทึกเวลาในการเดินทางประจำทางสาย 44 จาก
การสอบถามนายท่าประจำสถานีปล่อยรถประจำทาง

ตัวอย่างที่3 การสัมภาษณ์ครูบรรณารักษ์เกี่ยวกับสถิติจำนวนนักเรียน
มาใช้บริการห้องสมุดโดยเฉลี่ยใน 1 สัปดาห์

❁ คำสั่ง ❁

ให้นักเรียนสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของห้องเรียนที่นักเรียน
กำลังเรียนอยู่ แล้วเติมข้อมูลที่ได้ลงในช่องว่างตามหัวข้อที่กำหนดให้ต่อไปนี้

โต๊ะครู.....ตัว

เก้าอี้ครู.....ตัว

โต๊ะนักเรียน.....ตัว

เก้าอี้นักเรียน.....ตัว

ประตู.....บาน

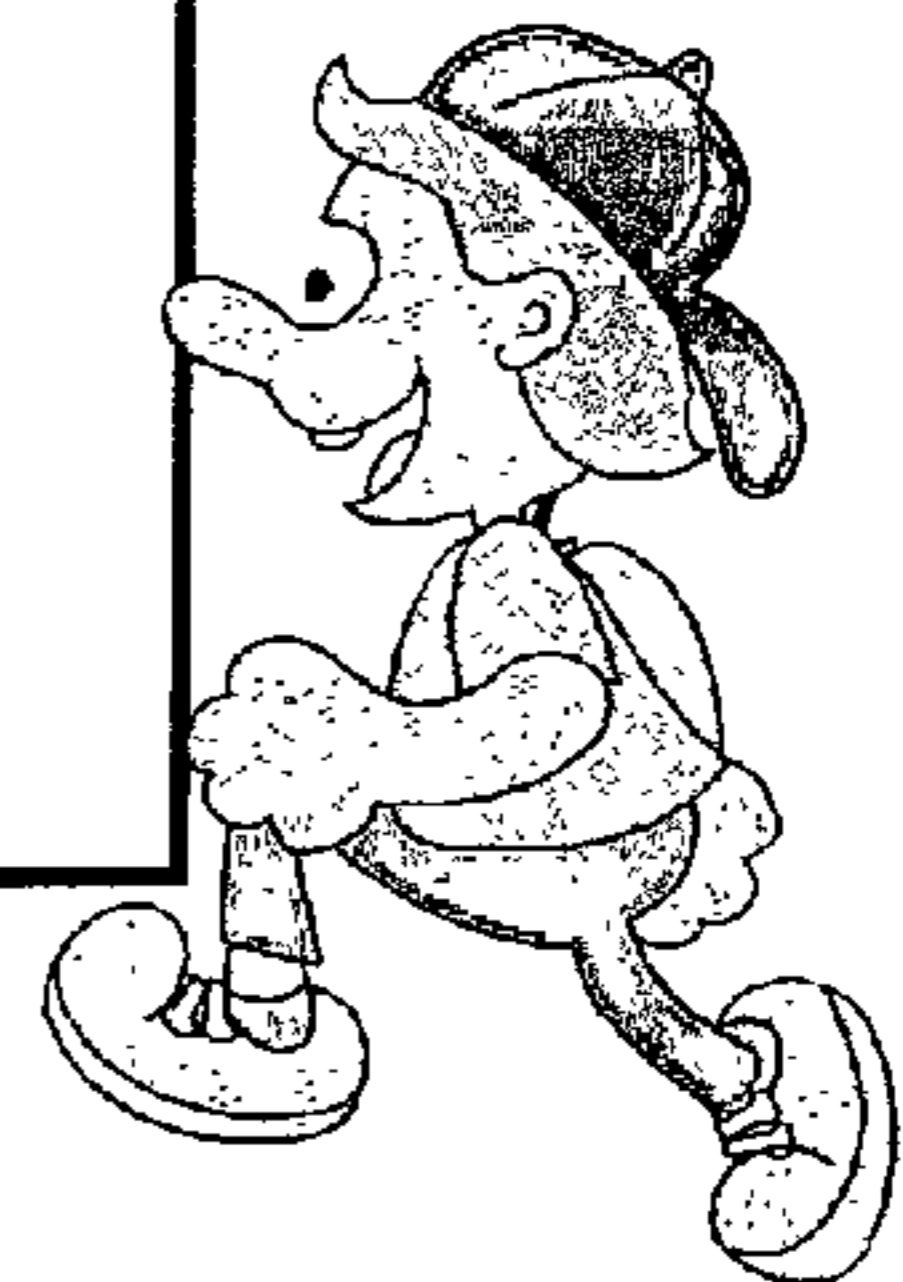
หน้าต่าง.....บาน

แปรงลบกระดาน.....อัน

หลอดไฟ.....หลอด

การหาข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่นักเรียนได้จากการสำรวจด้วย

ตนเอง



✱ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้ว ✱

การเก็บรวบรวมด้วยวิธีนี้ ผู้รวบรวมข้อมูลสามารถจัดบันทึกข้อมูลที่น่าสนใจจากแหล่งข้อมูลที่รวบรวมข้อมูลไว้แล้ว



✱ ตัวอย่างการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้ว ✱

ตัวอย่างที่ 1 การจัดบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนนักเรียนโรงเรียนบางแก้ว ซึ่งสามารถหาข้อมูลได้จากฝ่ายทะเบียนของโรงเรียนบางแก้ว

ตัวอย่างที่ 2 การจัดบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนที่ตกในจังหวัดร้อยเอ็ดแต่ละเดือนใน พ.ศ 2541 ซึ่งสามารถหาข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาประจำจังหวัดร้อยเอ็ด



✱ คำสั่ง ✱

ให้นักเรียนหาข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนนักเรียนโรงเรียนบางกะปิ สุขุมวิท รัชฎูปถัมภ์ ปีการศึกษา 2541 แล้วเติมข้อมูลที่ได้ลงในช่องว่างตามหัวข้อที่กำหนดให้ต่อไปนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มี.....คน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มี.....คน

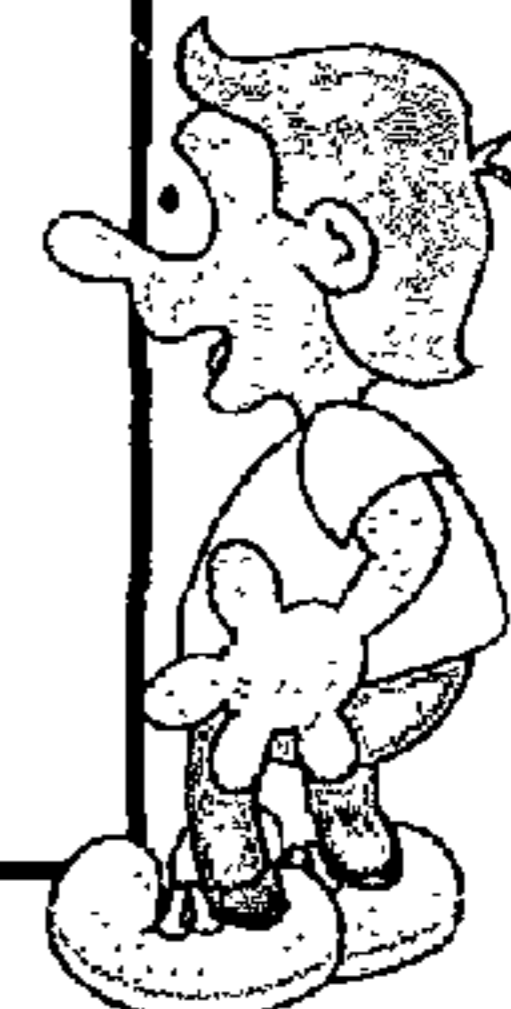
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มี.....คน

ตารางแสดงจำนวนนักเรียนโรงเรียนบางกะปิ สุขุมวิท รัชฎูปถัมภ์ ปีการศึกษา 2541

ชั้น	จำนวนนักเรียน(คน)
มัธยมศึกษาปีที่ 1	271
มัธยมศึกษาปีที่ 2	271
มัธยมศึกษาปีที่ 3	280

ที่มา : ฝ่ายทะเบียนโรงเรียนบางกะปิ สุขุมวิท รัชฎูปถัมภ์

การหาข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่นักเรียนได้มาจากแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้อยู่แล้ว





★ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง ★

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีนี้ ผู้เก็บรวบรวมข้อมูลต้องอาศัยการทดลอง หรือการปฏิบัติจริง



★ ตัวอย่างการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง ★

ตัวอย่างที่ 1 การบันทึกความยาวของต้นถั่วงอกหน่วยเป็นเซนติเมตร ในวิชาวิทยาศาสตร์

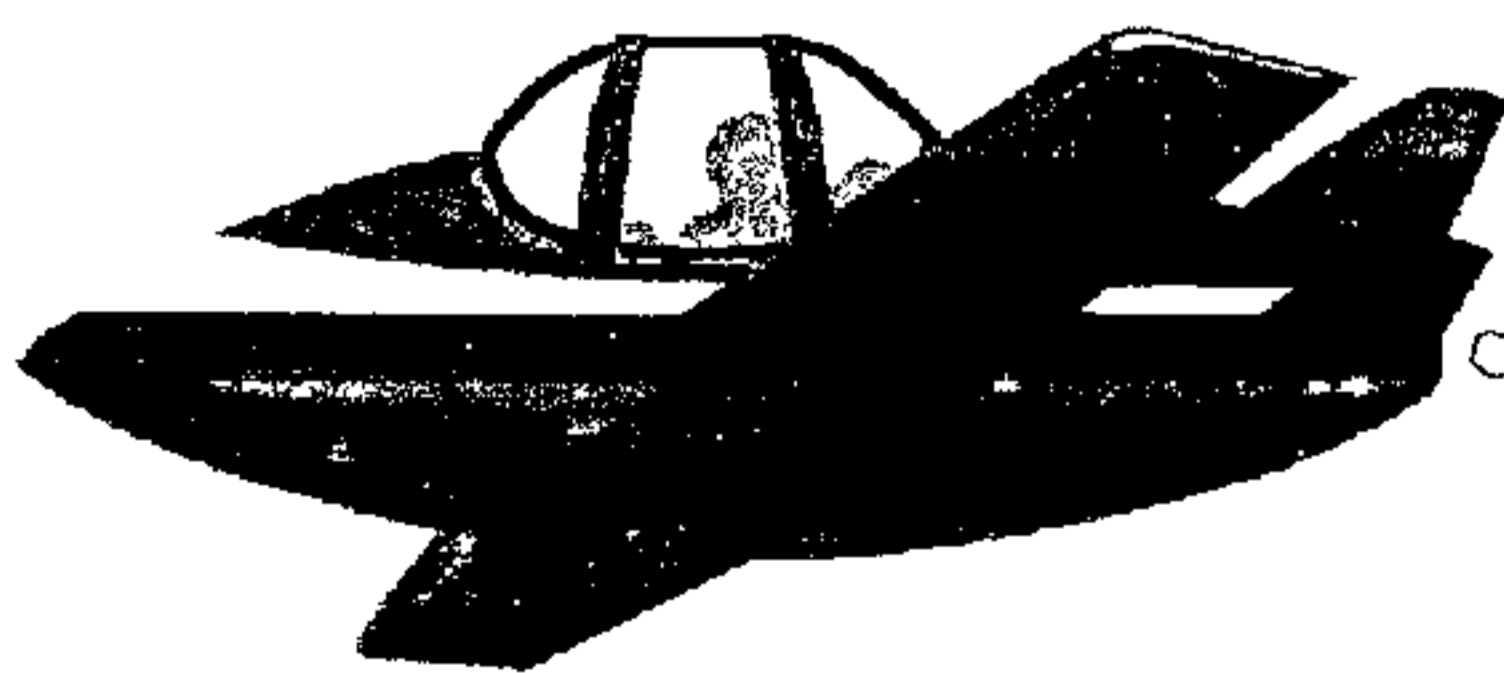
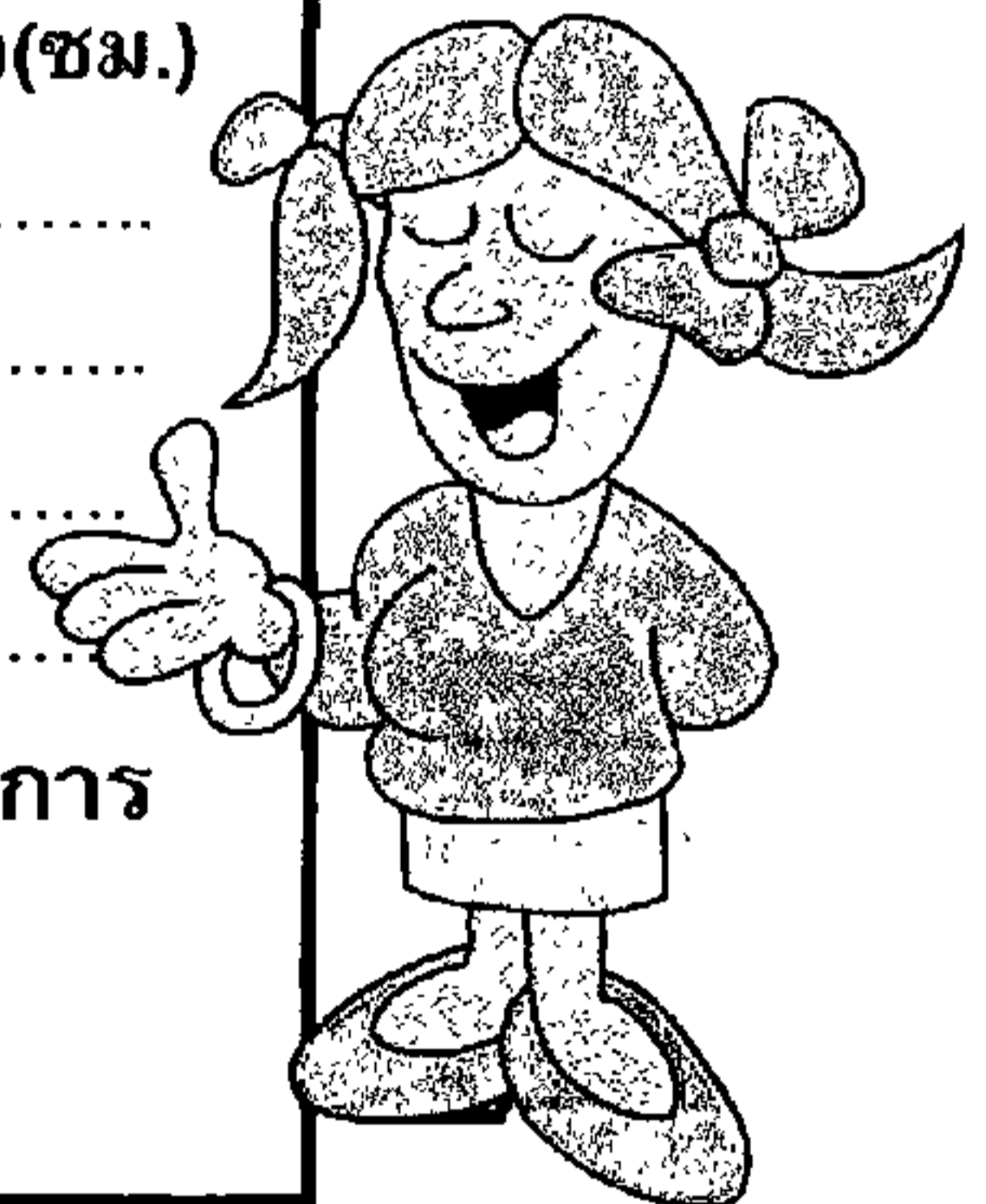
ตัวอย่างที่ 2 การบันทึกสถิติการวิ่ง 100 เมตร ของนักเรียน ม.1 จำนวน 10 คน

★ คำสั่ง ★

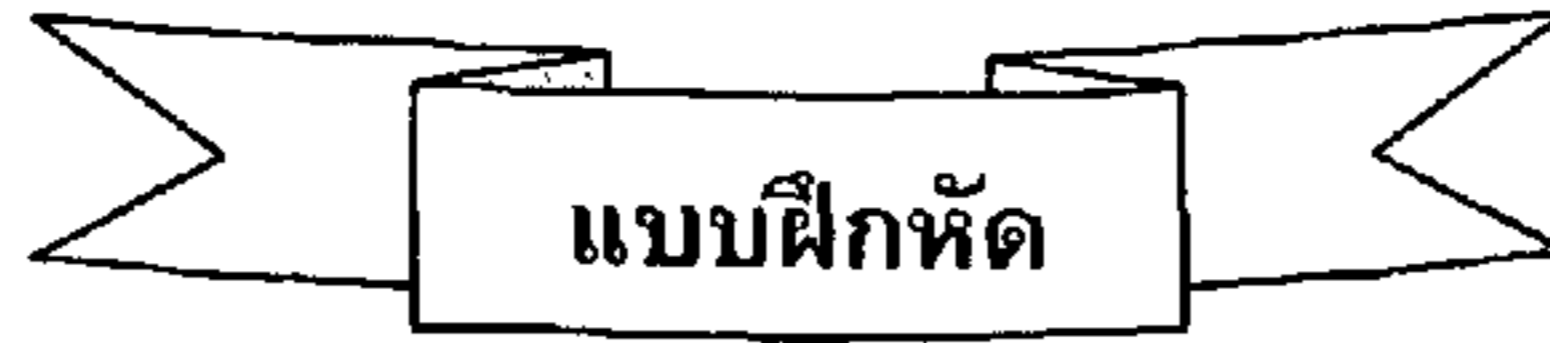
ให้นักเรียนวัดขนาดของสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ แล้วเติมข้อมูลลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

สิ่งที่ต้องการหาขนาด	ความกว้าง(ซม.)	ความยาว(ซม.)
หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์
โต๊ะนักเรียน
กระดานดำ
แปรงลบกระดาน

การหาข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่นักเรียนได้มาจากการทดลอง



ไชโย เร็วจบบทแล้ว



จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. ข้อมูลหมายถึงอะไร

.....

2. จงบอกข้อดีของการนำเสนอข้อมูล

1.....

2.....

3.....

4.....

3. เราสามารถนำเสนอข้อมูลได้โดยวิธีใดบ้าง

1.....

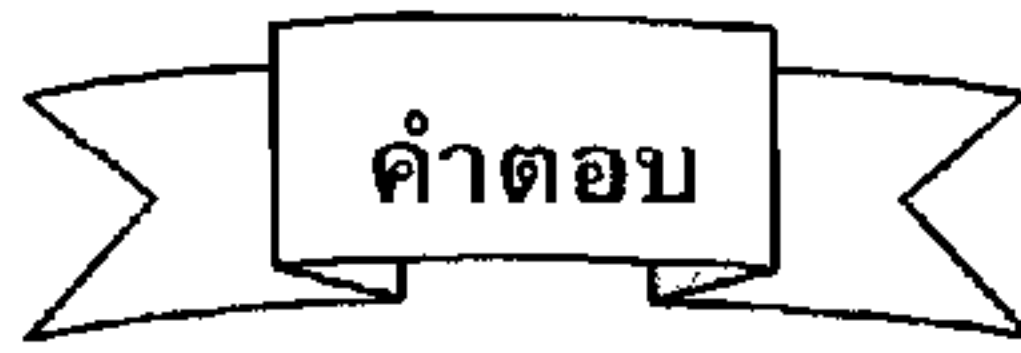
2.....

3.....

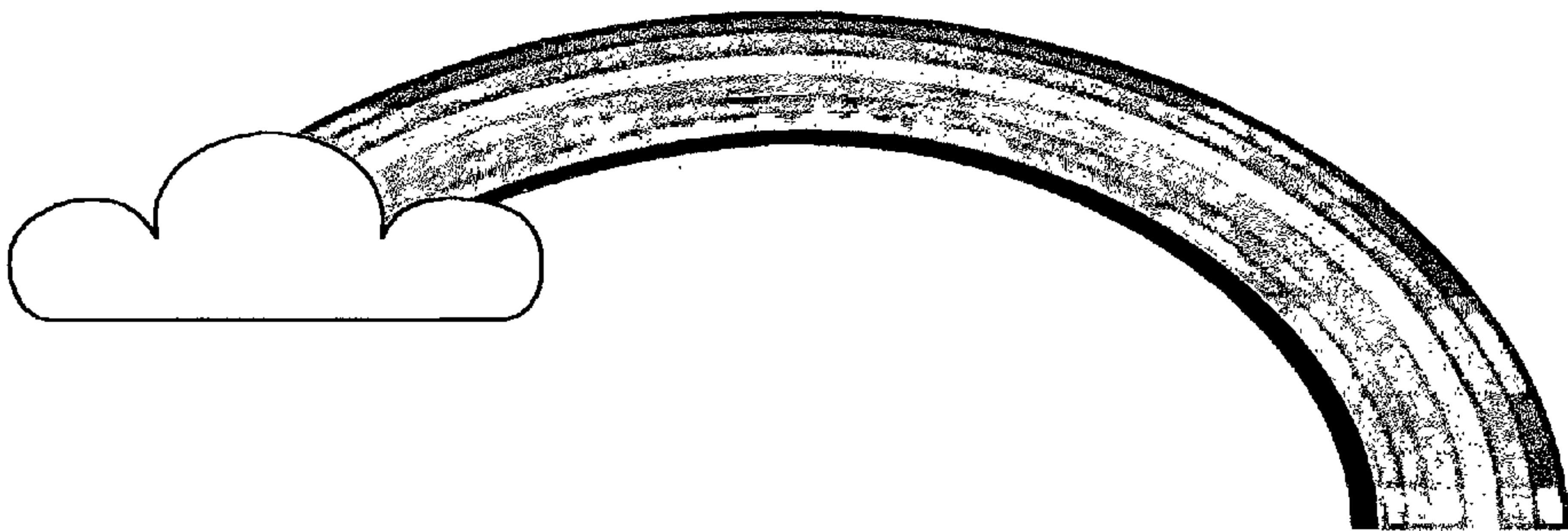
4.....

5.....





1. ข้อมูลหมายถึงอะไร
ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เราสนใจ ซึ่งอาจแสดงในรูปตัวเลขหรือไม่ก็ได้
2. จงบอกข้อดีของการนำเสนอข้อมูล
 1. สามารถทราบข้อมูลได้รวดเร็ว
 2. สามารถทราบข้อมูลได้ง่าย
 3. สามารถนำข้อมูลไปพิจารณา เพื่อประกอบการตัดสินใจ
 4. สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การแพทย์
ฯลฯ
3. เราสามารถนำเสนอข้อมูลได้โดยวิธีใดบ้าง
 1. ตาราง
 2. แผนภูมิรูปภาพ
 3. แผนภูมิแท่ง
 4. แผนภูมิรูปวงกลม
 5. กราฟเส้น



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง

ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์

ชุดที่ 2

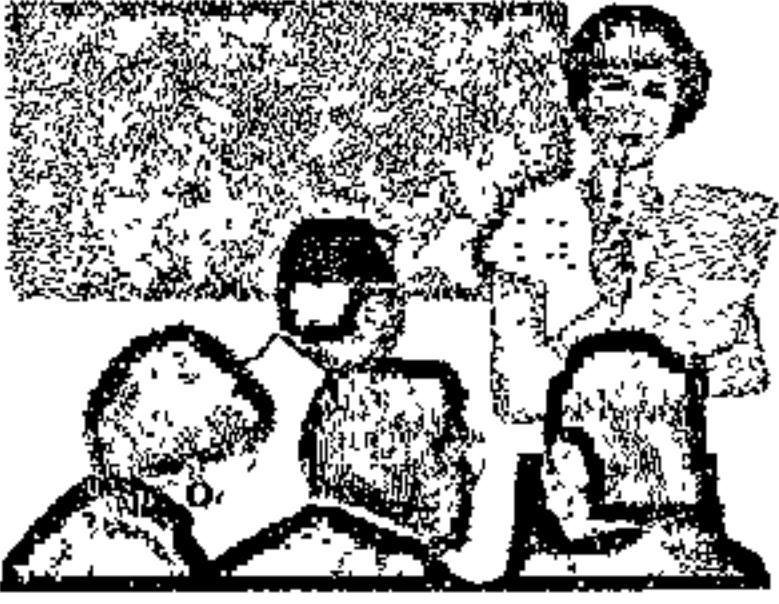
การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมที่นักเรียนจะศึกษาต่อไปนี้ เรียกว่า ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ มีลักษณะคล้ายกับชุดกิจกรรมโดยทั่วไป คือ มีจุดประสงค์ บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรคำตอบ โดยนักเรียนจะใช้เวลาในการศึกษาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นี้ภายใน เวลา 2 คาบ

นักเรียนจะศึกษาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ได้ต้องอาศัยการอ่าน ปฏิบัติตาม คำสั่ง และคำแนะนำในชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ โดยที่นักเรียนจะต้องศึกษาเนื้อหา ต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ซึ่งมีหัวข้อ ดังนี้

- ตารางนำเสนอข้อมูลคืออะไร
- การนำเสนอข้อมูลด้วยตารางเพื่ออะไร
- การอ่านตารางนำเสนอข้อมูล
- ส่วนประกอบของตารางนำเสนอข้อมูล
- การสร้างตารางนำเสนอข้อมูล



จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนจบชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นี้แล้ว นักเรียนสามารถ

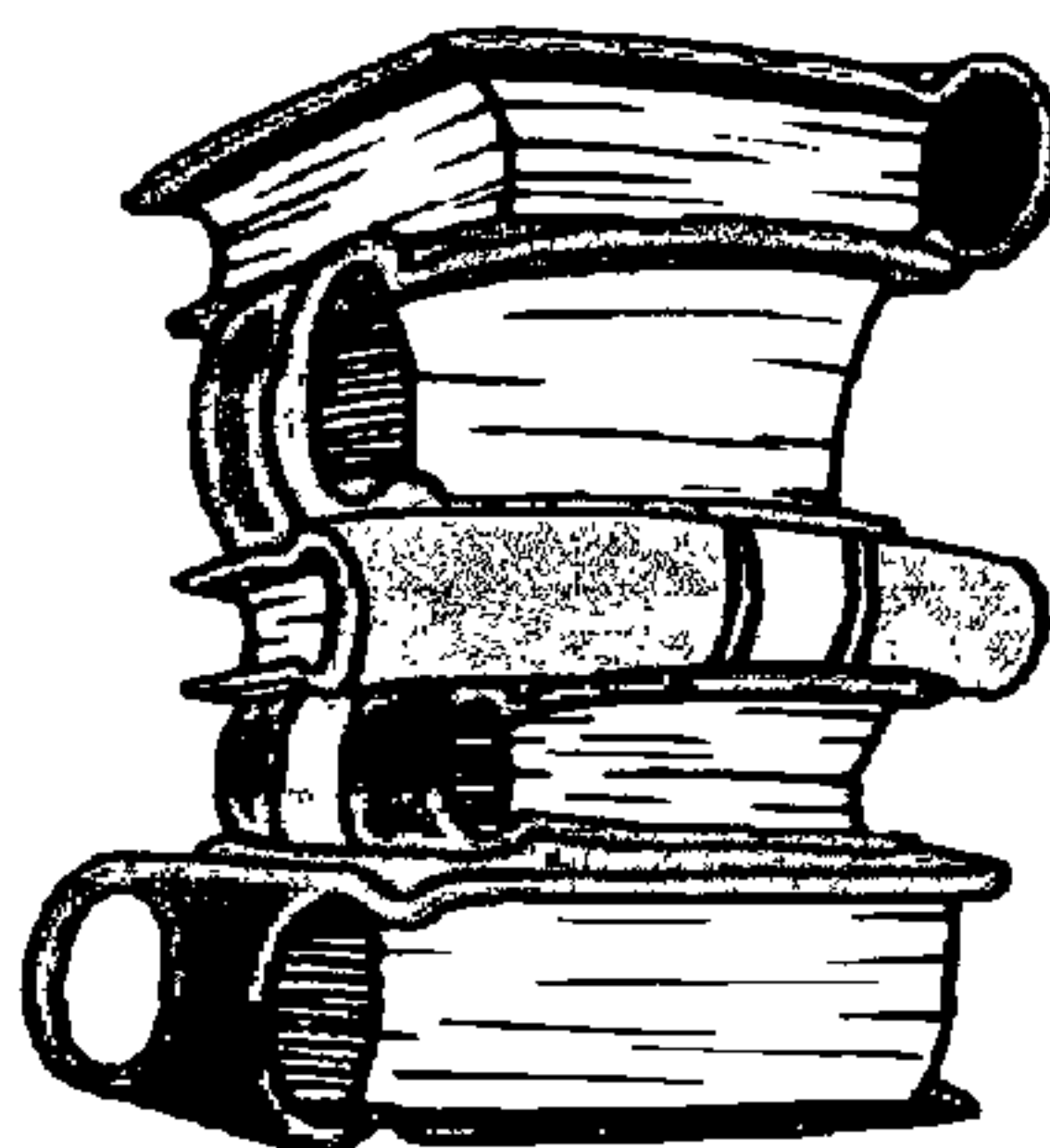
1. อ่านรายละเอียดที่ต้องการทราบจากตารางนำเสนอข้อมูลได้
2. นำเสนอข้อมูลที่รวบรวมมาได้ในรูปแบบตารางนำเสนอข้อมูล

ขั้นตอนในการเรียน

1. เมื่อนักเรียนได้รับชุดกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนตรวจดูเอกสารในชุดกิจกรรมว่าครบหรือไม่ ซึ่งชุดกิจกรรมประกอบด้วยบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรคำตอบ

2. นักเรียนศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมอย่างละเอียด โดยปฏิบัติตามคำแนะนำ และคำสั่งในแต่ละตอนของชุดกิจกรรม โดยเริ่มศึกษาจากบัตรเนื้อหา แล้วทำกิจกรรมในบัตรกิจกรรม และตรวจคำตอบจากบัตรคำตอบตามลำดับ ถ้านักเรียนเกิดความสงสัยสามารถซักถามอาจารย์ผู้สอนได้ในกรณีที่มีปัญหาจริง

3. เมื่อนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมนี้จบแล้ว นักเรียนจะต้องทดสอบความรู้ด้วยการทำแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมกับอาจารย์ผู้สอน ถ้านักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ (80%) ของแบบทดสอบถือว่านักเรียนมีความสามารถเพียงพอที่จะศึกษาในชุดกิจกรรมต่อไป แต่ถ้านักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์ (80%) ให้นักเรียนกลับไปศึกษาชุดกิจกรรมเดิมอีกครั้ง แล้วสอบใหม่อีกกว่าจะผ่านเกณฑ์



บัตรเนื้อหา

ตารางนำเสนอข้อมูลคืออะไร

ตารางนำเสนอข้อมูล คือ ตารางที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงรายละเอียดของข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เราสนใจ ซึ่งตารางนำเสนอข้อมูลที่สร้างขึ้นนี้ไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนว่าจะต้องสร้างแบบใด ขึ้นอยู่กับรายละเอียดของข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลด้วยตารางเพื่ออะไร

การนำเสนอข้อมูลด้วยตารางเป็นการจัดข้อมูลให้เป็นระเบียบ และเขียนให้อยู่ในรูปตาราง ซึ่งทราบรายละเอียดและข้อเปรียบเทียบที่ต้องการทราบได้ง่าย รวมทั้งสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้ เช่น

จากการรวบรวมผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์
ซึ่งมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน ของนักเรียน ม.1/3
จำนวน 20 คน ได้คะแนนดังนี้

15 20 28 15 21 25 15 15 20 20 15
27 18 21 25 15 27 20 15 15

จะเห็นได้ว่าข้อมูลข้างต้นไม่เป็นระเบียบ ทำให้ทราบรายละเอียดของข้อเปรียบเทียบได้ช้า ดังนั้นการจัดข้อมูลใหม่ให้เป็นระเบียบจะทำให้ทราบรายละเอียดของข้อมูลได้ง่าย รวดเร็ว ดังตารางนำเสนอข้อมูลต่อไปนี้

ตารางแสดงผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ม. 1/3

คะแนนสอบ	15	18	20	21	25	27	28
จำนวนนักเรียน(คน)	8	1	4	2	2	2	1

การอ่านตารางการนำเสนอข้อมูล

การอ่านตารางการนำเสนอข้อมูลเป็นการทำความเข้าใจ หรือความสามารถในการเปรียบเทียบ หรือแปลความหมายของข้อมูลในตารางนำเสนอข้อมูล เช่น

ตารางแสดงความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความสูง(ซม.)	จำนวนนักเรียน(คน)
149	4
150	6
151	2
152	8
รวม	20

จากตารางแสดงความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้เราทราบว่า นักเรียนที่มีความสูง 152 เซนติเมตรมีจำนวนมากที่สุด นักเรียนที่มีความสูง 151 เซนติเมตรมีจำนวนน้อยที่สุด เป็นต้น

ส่วนประกอบของตารางนำเสนอข้อมูล

ตารางนำเสนอข้อมูลมีส่วนประกอบดังนี้

1. ชื่อตารางหรือชื่อเรื่อง ส่วนนี้จะทำให้ผู้อ่านทราบว่าตารางแสดงเกี่ยวกับอะไร ที่ไหน เมื่อไร ชื่อเรื่องจะเขียนอยู่เหนือตาราง ในกรณีที่นำเสนอข้อมูลด้วยตารางหลายตารางควรให้หมายเลขตารางไว้ด้านซ้ายในบรรทัดเดียวกับชื่อตารางหรือชื่อเรื่อง
2. ตารางข้อมูล ส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดที่สอดคล้องกับชื่อตารางหรือชื่อเรื่อง
3. ที่มา ส่วนนี้จะมีเฉพาะในกรณีข้อมูลที่นำเสนอได้มาจากแหล่งที่มีผู้เก็บรวบรวมไว้แล้ว โดยระบุที่มาของข้อมูลไว้ตอนล่างของตาราง เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลนั้นได้มาจากไหน และเป็นส่วนประกอบในการตัดสินใจของผู้อ่านว่ามีความน่าเชื่อถือเพียงใด



ตัวอย่างส่วนประกอบของตารางนำเสนอข้อมูล

ชื่อตารางหรือชื่อเรื่อง

ตารางที่ 1 แสดงราคาผลไม้ต่าง ๆ ในประเทศไทย พ.ศ. 2540

ผลไม้	ราคา (บาทต่อกิโลกรัม)
ชมพู่	25
เงาะ	15
ส้ม	45
ฝรั่ง	10

ตารางข้อมูล

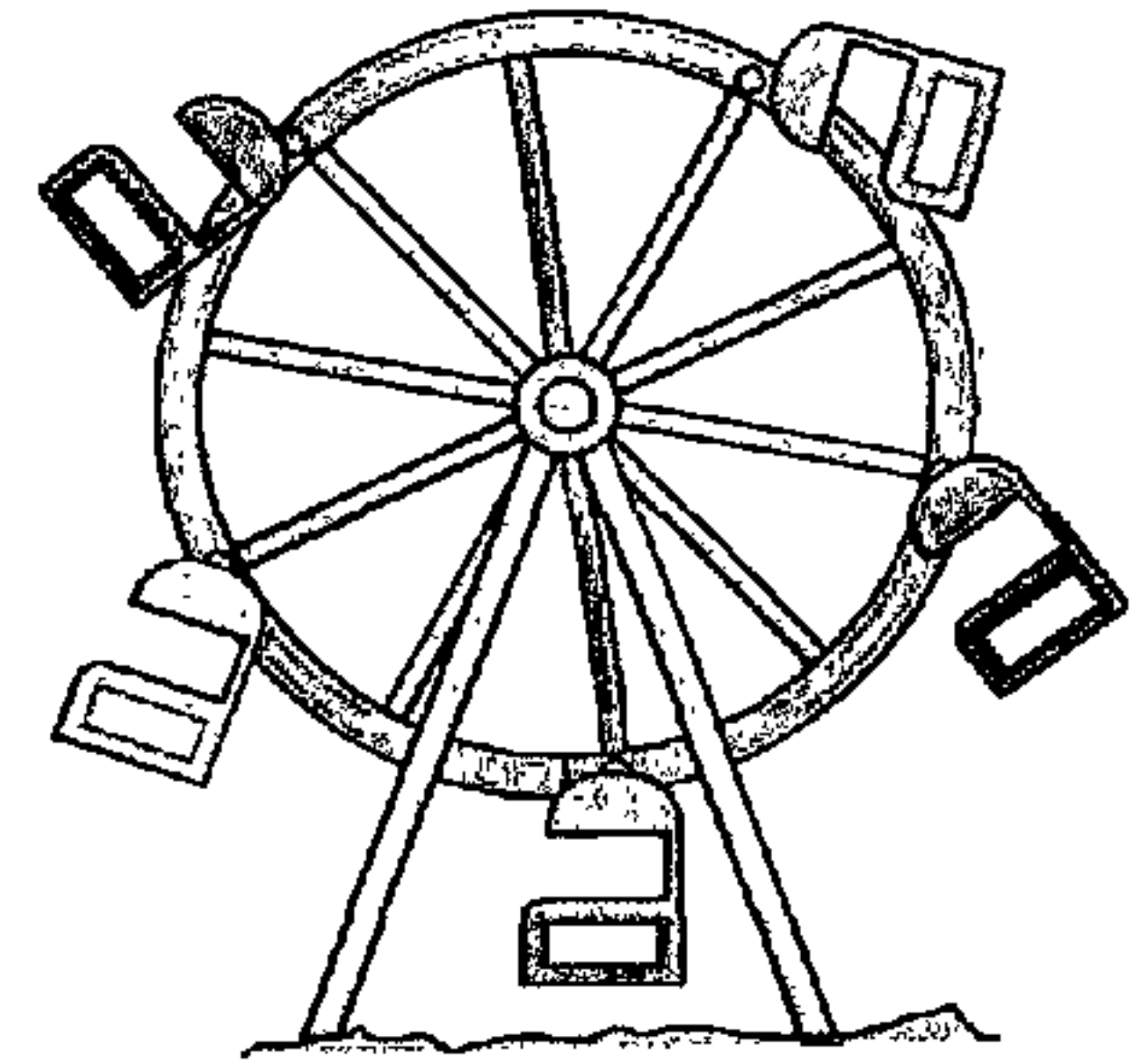
ที่มา : ตลาดสะพานสอง

ที่มา

การสร้างตารางนำเสนอข้อมูล

ขั้นตอนในการสร้างตารางนำเสนอข้อมูล

1. เก็บรวบรวมข้อมูลที่สนใจ
2. เขียนชื่อเรื่องให้ทราบว่าเป็นตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอะไร
3. ออกแบบตาราง และสร้างตาราง เพื่อแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูล โดยที่การสร้างตารางดังกล่าวไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน แต่มีจุดประสงค์ที่สำคัญ คือ แสดงรายละเอียดของข้อมูลให้ครบทุกรายการ จัดข้อมูลให้เป็นระเบียบ และอ่านข้อมูลได้ง่าย
4. บรรจุข้อมูลต่าง ๆ ลงในตาราง
5. เขียนที่มาของข้อมูลกำกับไว้ตรงส่วนล่างของตาราง เพื่อให้ผู้อ่านทราบว่าข้อมูลนั้นมาจากแหล่งข้อมูลใด



ตัวอย่าง

โรงพยาบาลนพรัตน์ได้รายงานผลการตรวจสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตน้ำทิพย์ เพื่อให้โรงเรียนนำข้อมูลเหล่านี้ไปนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตาราง

นักเรียนที่เป็นโรคฟัน	มี จำนวน	115 คน
นักเรียนที่เป็นโรคตา	มี จำนวน	70 คน
นักเรียนที่เป็นโรคขาดสารอาหาร	มี จำนวน	220 คน
นักเรียนที่เป็นโรคอื่น ๆ	มี จำนวน	98 คน

วิธีทำ

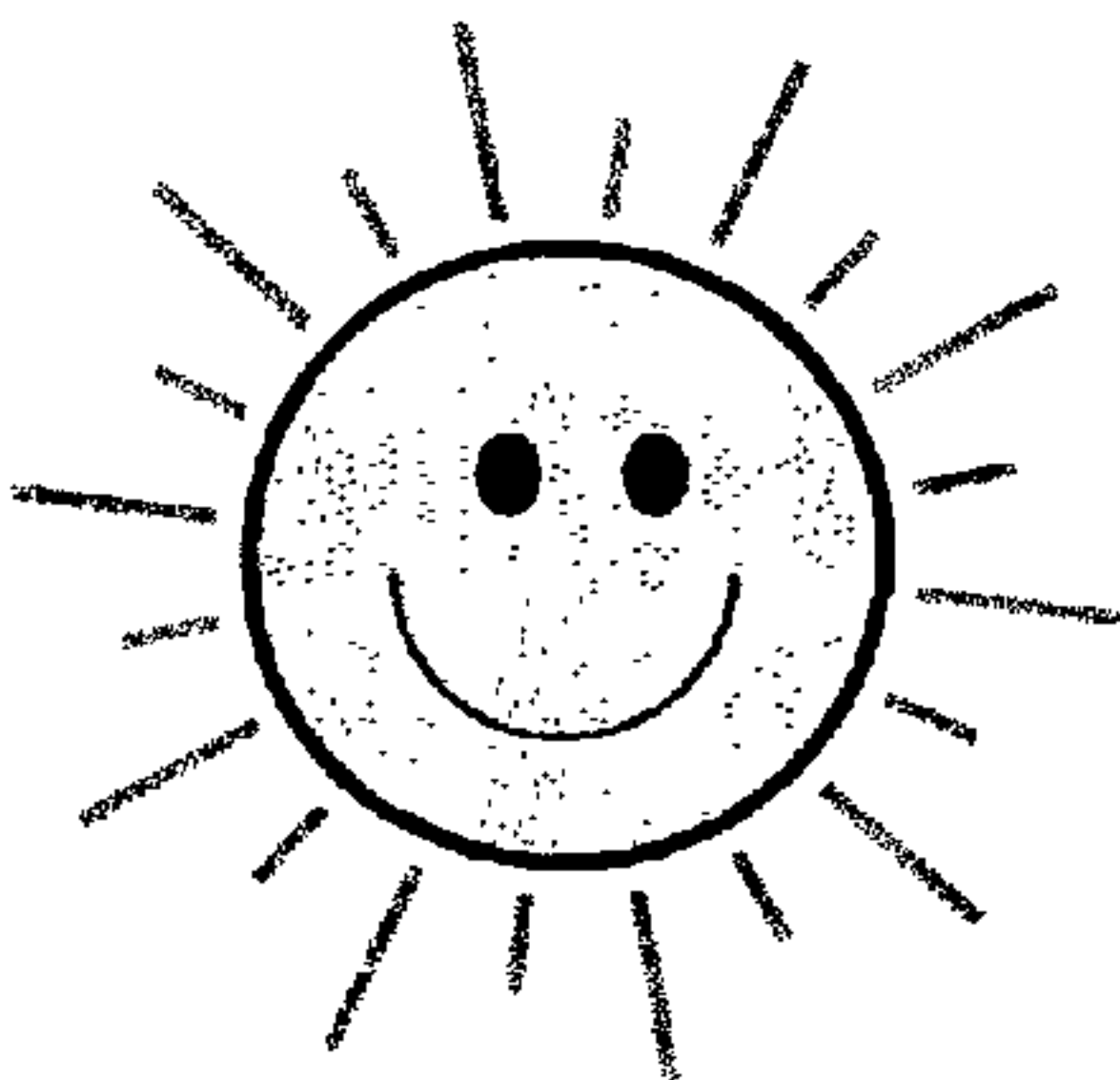
ขั้นตอนที่ 1. เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการตรวจสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นักเรียนที่เป็นโรคฟัน	มี จำนวน	115 คน
นักเรียนที่เป็นโรคตา	มี จำนวน	70 คน
นักเรียนที่เป็นโรคขาดสารอาหาร	มี จำนวน	220 คน
นักเรียนที่เป็นโรคอื่น ๆ	มี จำนวน	98 คน

ขั้นตอนที่ 2. เขียนชื่อเรื่องเกี่ยวกับผลการตรวจสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางแสดง ผลการตรวจสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 3. ออกแบบ และสร้างตาราง เพื่อแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับผลการตรวจสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

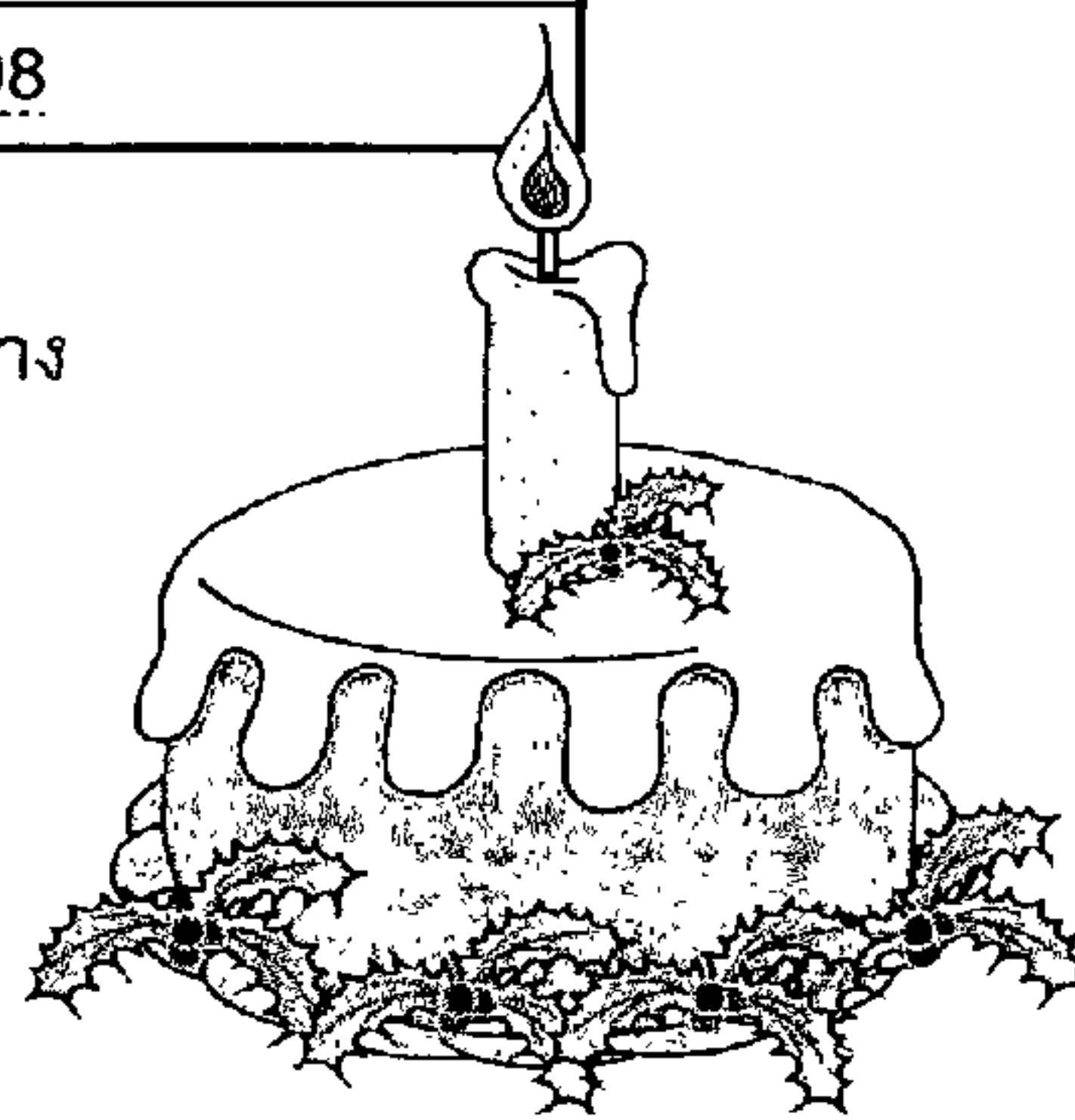


ขั้นตอนที่ 4. บรรจข้อมูลเกี่ยวกับผลการตรวจสอบคุณภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ลงในตาราง

โรค	จำนวนนักเรียน(คน)
ฟัน	115
ตา	70
ขาดสารอาหาร	220
อื่น ๆ	98

ขั้นตอนที่ 5. เขียนที่มาของข้อมูลกำกับไว้ตรงส่วนล่างของตาราง

ที่มา : โรงพยาบาลนพรัตน์

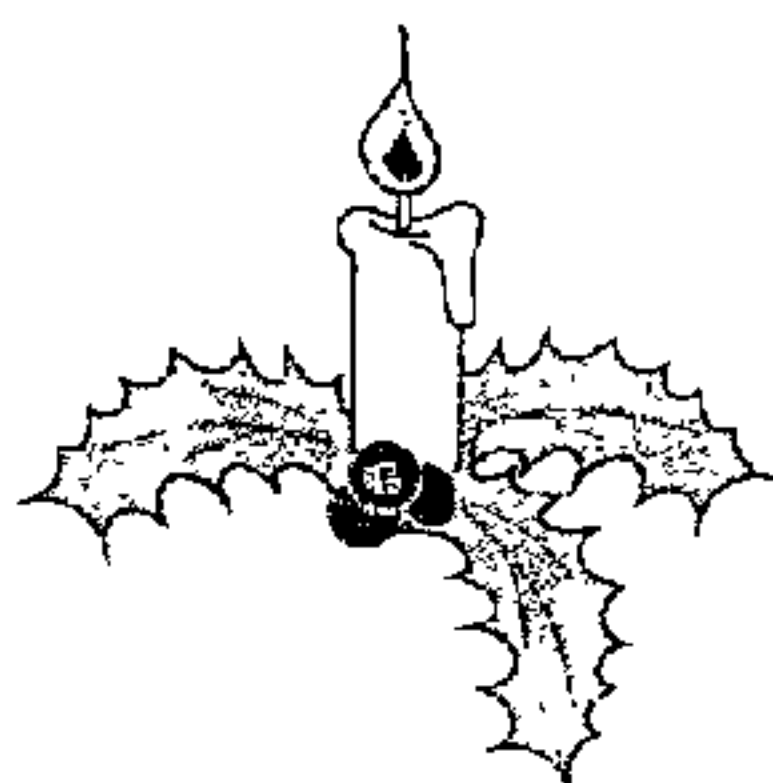


จากขั้นตอนการสร้างตารางนำเสนอข้อมูล สามารถเขียนวิธีทำได้ดังนี้

ตารางแสดง ผลการตรวจสอบคุณภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรค	จำนวนนักเรียน(คน)
ฟัน	115
ตา	70
ขาดสารอาหาร	220
อื่น ๆ	98

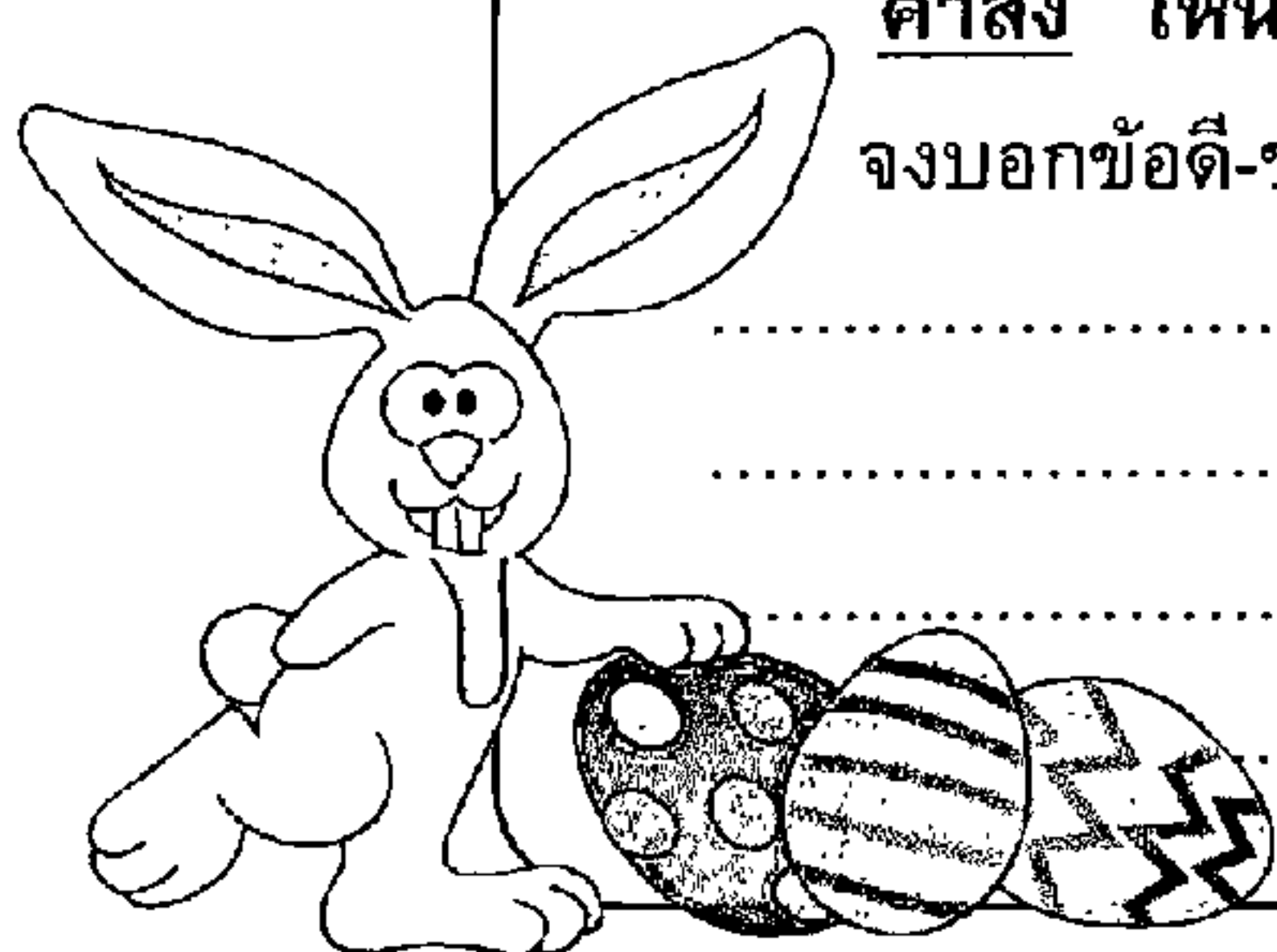
ที่มา : โรงพยาบาลนพรัตน์



บัตรกิจกรรม



คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์
จงบอกข้อดี-ข้อเสียในการนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง



.....

.....

.....

.....



คำสั่ง จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ตารางแสดงราคามะนาวที่เกษตรกรขายได้ในประเทศไทย พ.ศ. 2540

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ราคาต่อ ร้อยผล (บาท)	30.9	44.4	46.5	95.0	38.1	21.5	13.5	15.7	18.6	21.5	20.7	26.5

ที่มา : กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

1. เดือนใดบ้างที่เกษตรกรขายมะนาวได้เกิน 30 บาทต่อร้อยผล
ตอบ.....
2. ราคามะนาวที่ขายได้สูงสุดต่างจากราคามะนาวที่ขายได้ต่ำสุดเท่าใด
ตอบ.....
3. เดือนใดบ้างที่เกษตรกรขายมะนาวได้ในราคาเท่ากัน
ตอบ.....
4. ถ้านักเรียนเป็นผู้ปลูกมะนาวขาย นักเรียนควรพยายามทำให้มะนาวมีผลออกสู่ท้องตลาด
 ในเดือนใดจึงจะได้ราคาสูงที่สุด
ตอบ.....



ข้อที่3

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

หมวดวิชาคณิตศาสตร์สำรวจความสนใจของนักเรียน ในการเลือก
เรียนกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ ปรากฏดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นนักเรียนชาย 147 คน นักเรียนหญิง 124 คน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นนักเรียนชาย 132 คน นักเรียนหญิง 139 คน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นนักเรียนชาย 134 คน นักเรียนหญิง 146 คน

วิธีทำ ตารางแสดง.....

ชั้น	จำนวนนักเรียน		รวม
	ชาย	หญิง	
.....
.....
.....
รวม

ที่มา :



ข้อที่4

คำสั่ง จงนำเสนอข้อมูลต่อไปนี้ด้วยตาราง

โรงเรียนบางกะปิสุมนวพันธ์อุปถัมภ์มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา
2541 จำนวน 272 คน ซึ่งแบ่งเป็น 6 ห้องเรียน แต่ละห้องเรียนมีจำนวนนักเรียนดังนี้
ม. 1/1 มีจำนวนนักเรียน 46 คน เป็นนักเรียนชาย 12 คน และนักเรียนหญิง 34 คน
ม. 1/2 มีจำนวนนักเรียน 45 คน เป็นนักเรียนชาย 22 คน และนักเรียนหญิง 23 คน
ม. 1/3 มีจำนวนนักเรียน 46 คน เป็นนักเรียนชาย 22 คน และนักเรียนหญิง 24 คน
ม. 1/4 มีจำนวนนักเรียน 47 คน เป็นนักเรียนชาย 23 คน และนักเรียนหญิง 24 คน
ม. 1/5 มีจำนวนนักเรียน 47 คน เป็นนักเรียนชาย 27 คน และนักเรียนหญิง 20 คน
ม. 1/6 มีจำนวนนักเรียน 41 คน เป็นนักเรียนชาย 23 คน และนักเรียนหญิง 18 คน

บัตรคำตอบ

ข้อที่ 1

ข้อดี

1. ทำให้ทราบรายละเอียดของข้อมูลได้ง่าย และรวดเร็ว
2. สามารถอ่านรายละเอียดของข้อมูลได้ชัดเจน
3. แสดงรายละเอียดข้อเปรียบเทียบได้เด่นชัด
4. ข้อมูลถูกจัดให้เป็นระเบียบ
5. นำข้อมูลไปใช้ได้สะดวก

ฯลฯ

ข้อเสีย

1. รูปแบบการนำเสนอไม่ดึงดูดความสนใจ
2. เนื่องจากการสร้างตารางนำเสนอข้อมูล ไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนว่าจะต้องสร้างอย่างไร ถ้าผู้สร้างตารางนำเสนอข้อมูลไม่เหมาะสม หรือไม่ครอบคลุมในการแสดงรายละเอียดการเปรียบเทียบ ดังนั้นอาจทำให้อ่านรายละเอียดของข้อมูลได้ยากหรือผิดพลาดได้ง่าย

ฯลฯ



ข้อที่ 2

1. มกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน และพฤษภาคม
2. $95 - 13.5 = 81.5$
3. มิถุนายน กับ ตุลาคม
4. เมษายน

ข้อที่ 3

ตารางแสดง ความสนใจของนักเรียนในการเลือกเรียนกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์

ชั้น	จำนวนนักเรียน		รวม
	ชาย	หญิง	
ม.1	147	124	271
ม.2	132	139	271
ม.3	134	146	280
รวม	413	409	822

ที่มา : หมวดคณิตศาสตร์ โรงเรียนปทุมวาปี

ข้อที่ 4

การสร้างตารางนำเสนอข้อมูลไม่มีหลักเกณฑ์การสร้างที่แน่นอนขึ้นอยู่กับผู้สร้างจะออกแบบอย่างไร แต่ตารางนำเสนอข้อมูลนั้นจะต้องแสดงรายละเอียดของข้อมูลให้ครบทุกรายการ

ดังนั้นตารางนำเสนอข้อมูลที่นักเรียนสร้างขึ้นอาจจะไม่เหมือนกัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1

ตารางแสดง จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2541

ห้อง	จำนวนนักเรียนชาย	จำนวนนักเรียนหญิง	รวม
1/1	12	34	46
1/2	22	23	45
1/3	22	24	46
1/4	23	24	47
1/5	27	20	47
1/6	23	18	41

ที่มา : โรงเรียนบางกะปิสุมนวพันธ์อุปถัมภ์

ตัวอย่างที่ 2

ตารางแสดง จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2541

ห้อง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียน	
		ชาย	หญิง
1/1	46	12	34
1/2	45	22	23
1/3	46	22	24
1/4	47	23	24
1/5	47	27	20
1/6	41	23	18

ที่มา : โรงเรียนบางกะปิสุมนวพันธ์อุปถัมภ์

ตัวอย่างที่ 3

ตารางแสดง จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2541

ห้อง	จำนวนนักเรียน		รวม
	ชาย	หญิง	
1/1	12	34	46
1/2	22	23	45
1/3	22	24	46
1/4	23	24	47
1/5	27	20	47
1/6	23	17	41

ที่มา : โรงเรียนบางกะปิสุมนวพันธ์อุปถัมภ์

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

- | | | |
|------------------|-------------|--|
| 1. นายอรินทร์ | น่วมถนอม | อาจารย์โรงเรียนบางกะปิ |
| 2. นางจรีย์พร | ถนอมพิชัย | อาจารย์โรงเรียนบางกะปิ |
| 3. นางสาวศิวพร | เคารพธรรม | อาจารย์โรงเรียนบางกะปิ |
| 4. นางสาววราภรณ์ | วิหคโต | อาจารย์โรงเรียนบางกะปิสุขุมновพันธ์อุปถัมภ์ |
| 5. นางมณฑกานต์ | สุธีธรรม | อาจารย์โรงเรียนบางกะปิสุขุมновพันธ์อุปถัมภ์ |
| 6. นายมงคล | ชูวงษ์วัฒนะ | ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการโรงเรียนรัตนโกสินทร์
สมโภชลาดกระบัง |
| 7. นางสาวนงนุช | จุ่นเจริญ | อาจารย์โรงเรียนรัตนโกสินทร์ สมโภชลาดกระบัง |

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นางรุ่งรัก รุ่งรัตนเสถียร
วันเดือนปีเกิด	28 กันยายน 2515
สถานที่เกิด	เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	148 ซอย 87 ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	อาจารย์ 1 ระดับ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบางกะปิสุขุมновพันธ์อุปถัมภ์ กรมสามัญศึกษา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2529	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง
พ.ศ. 2532	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง
พ.ศ. 2536	ค.บ.(คณิตศาสตร์) จากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ. 2543	กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ