

ผลการใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูล

สารนิพนธ์
ของ
นางศิริพร มาวรรรณา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา

พฤษภาคม 2546

ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

510.712
ศ 463ผ
ร.3

ผลการใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูล

บทคัดย่อ

ของ

นางศิริพร มาวรรรณา

21 ก.ค. 2546

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา

พฤษภาคม 2546

๒ ๑๒๓๕๐๔ ร.3

ศิริพร มาวรณา. (2546). ผลการใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูล. สารนิพนธ์ กศม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร.ณวีวรรณ เศวตมัลย์.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูล ก่อนเรียนกับหลังเรียนจากการได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสระโบสถ์วิทยาคาร จังหวัดลพบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 37 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ใช้เวลาสอน 10 คาบ คาบละ 50 นาที วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน แบบแผนการทดลองเป็นแบบ One - Group Pretest - Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าสถิติแบบ $t - test$ Dependent

ผลการศึกษาพบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนตามคู่มือครู โดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริง สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE EFFECT OF USING COMMUNICATION SKILLS AND AUTHENTIC
ASSESSMENT UPON MATHAYOMSUKSA 2 STUDENTS' MATHEMATICS
ACHIEVEMENT ON "PRESENTATION OF DATA"

AN ABSTRACT
BY
MRS. SIRIPORN MAVANNA

Presented in partial fulfillment of the requirements
For the Master of Education degree in Secondary Education
May 2003

Siriporn Mavanna. (2003). *The Effect of Using Communication Skills and Authentic Assessment Upon Mathayomsuksa 2 Students' Mathematics Achievement on "Presentation of Data"* . Master Project , M.Ed. (Secondary Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. : Project Advisor : Assoc. Prof. Dr. Chaweewan Sawetamalya.

The purpose of this study was to compare Mathayomsuksa 2 Students' mathematics achievement on "Presentation of Data" before and after being taught by using communication skills and authentic assessment.

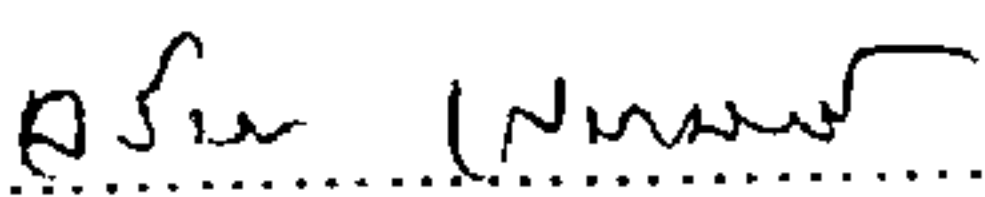
The subjects of this study were 37 Mathayomsuksa 2 students of Sabotwitthayakhan School , Lopburi during the second semester of 2002 academic year. They were randomly selected by using simple random sampling technique and were taught for ten 50 - minute periods. The same achievement test was administered before and after the experiment . The design for this study is One - Group Pretest - Posttest. The data were statistically analyzed by using t - test dependent.

The result of this study revealed that :

The mathematics achievement of students after being taught by using communication skills and authentic assessment was statistically higher than that before the teaching at the .01 level of significance.

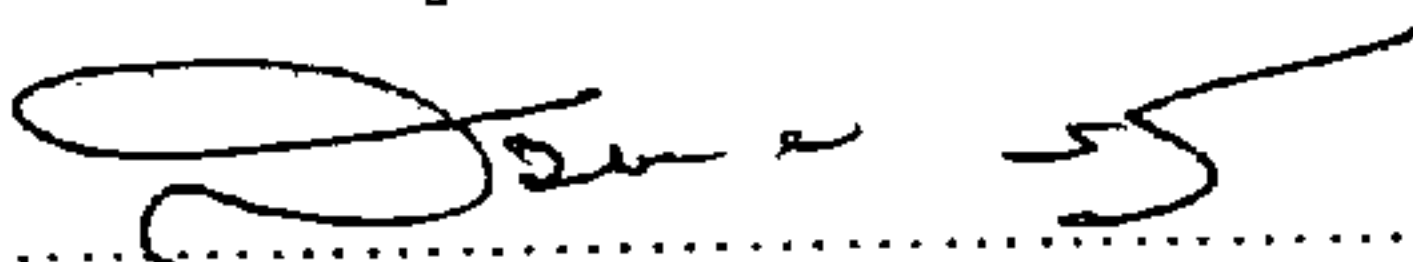
อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

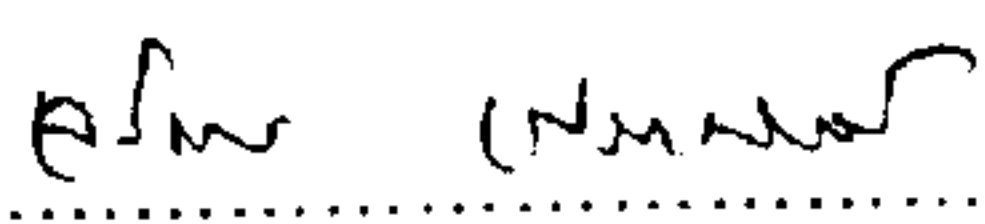
(รองศาสตราจารย์ ดร.จวีวรรณ เศรษฐมัลย์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

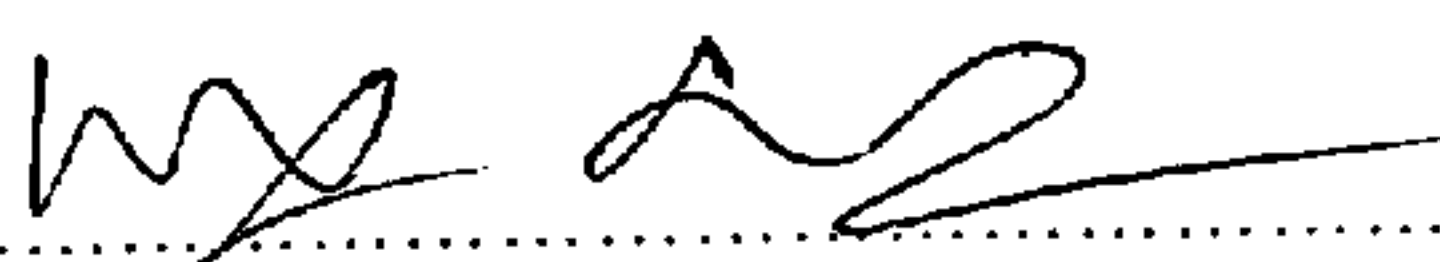
.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

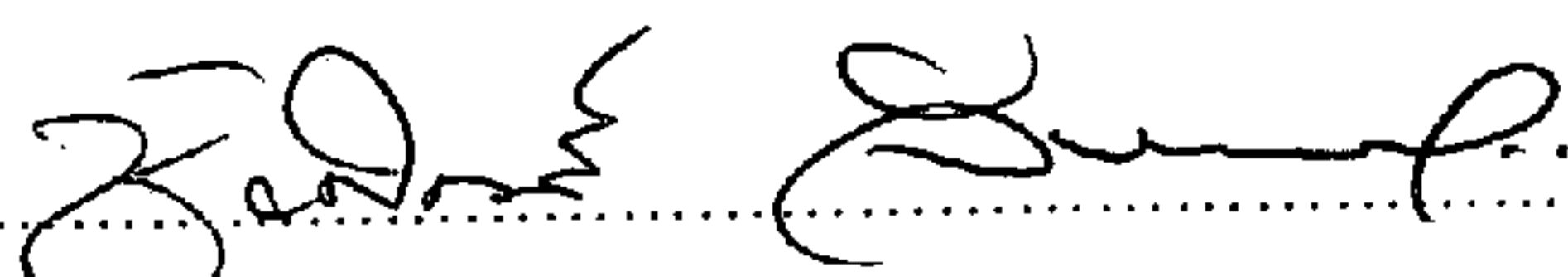
คณะกรรมการสอบ

..........ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.จวีวรรณ เศรษฐมัลย์)

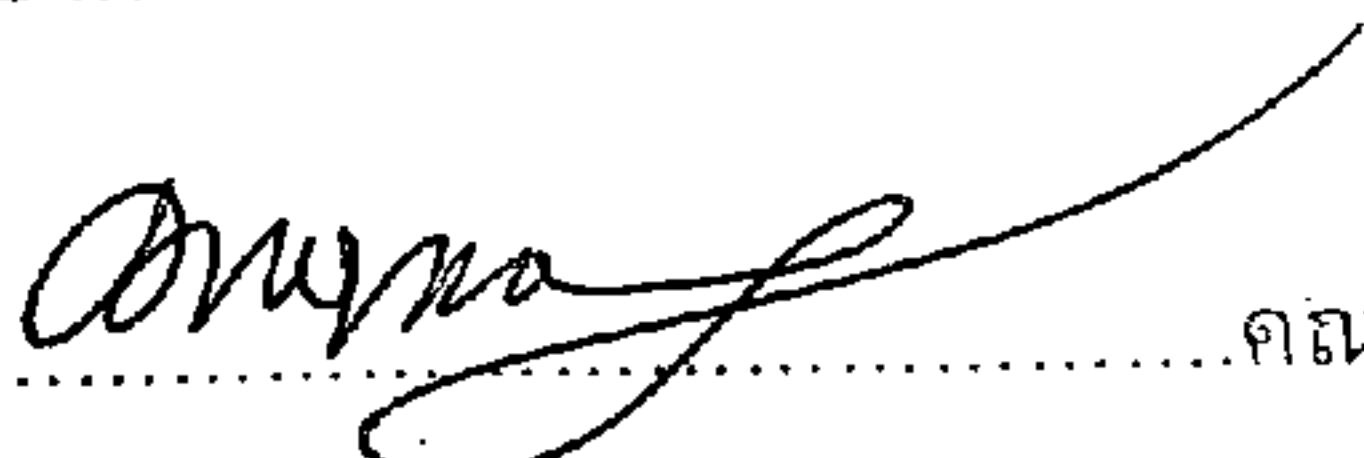
..........กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ)

..........กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษาของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..........คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.คมเพชร นิตรสกุล)

วันที่...๓...เดือน...พฤษภาคม...พ.ศ. 2546

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือและการให้คำแนะนำจาก
รองศาสตราจารย์ ดร. จีวีวรรณ เศวตมัลย์ รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ
รองศาสตราจารย์ ดร. ชานูวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยศักดิ์
ลีลาจรัสกุล เป็นอย่างดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.สมพร แผลงภู อาจารย์เทพนิศ ศุภนคร และ
อาจารย์อภิชาติ เพชรพลอย ที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของแผนการสอน
และแบบทดสอบ ตลอดจนภาษาที่เหมาะสม

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนพระนารายณ์ และอาจารย์ฝ่ายวิชาการ และ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ช่วยให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการ
ตรวจสอบหาคุณภาพเครื่องมือ

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ราตรี ชมเชย และขอขอบใจนักเรียนโรงเรียนสระโบสถ์
วิทยาคาร อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ที่ได้ทำหน้าที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการ
ทดลองในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ขอกราบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และขอบคุณสามี พี่ น้อง และเพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจ
สนับสนุนช่วยเหลือจนทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา
มารดา ครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

ศิริพร มาวรณา

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	3
	ตัวแปรที่ศึกษา	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	4
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	ทักษะการสื่อสาร	7
	ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์	15
	การประเมินผลตามสภาพจริง (AUTHENTIC ASSESSMENT)	22
	แฟ้มสะสมงาน (PORTFOLIO)	26
	การประเมินชิ้นงานโดยใช้รูบรีค (RUBRIC ASSESSMENT)	32
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	34
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริง โดยใช้แฟ้มสะสมงาน	37
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	41
	การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	41
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	41
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	46
	การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	47
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	50

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
✓ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	52
สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า	52
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	54
อภิปรายผล.....	54
ข้อเสนอแนะ	57
บรรณานุกรม.....	58
ภาคผนวก	66
ภาคผนวก ก.....	67
ภาคผนวก ข.....	70
ภาคผนวก ค.....	82
ภาคผนวก ง	117
ภาคผนวก จ	125
ภาคผนวก ช.....	151
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	153

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรม	45
2 แบบแผนการทดลอง	46
3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ กลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง	51
4 ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูล จำนวน 30 ข้อ	68
5 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง	69

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ข่าวสาร.....	9
2 ขั้นตอนของรูปแบบการสอนเพื่อฝึกทักษะการสื่อสาร.....	10

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการสื่อสารได้ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของประเทศอย่างมากทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการเมืองการปกครอง ทำให้ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความจำเป็นใน การพัฒนาคนดังปรากฏตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ที่เน้นความสำคัญ เกี่ยวกับการพัฒนาคนโดยมุ่งเน้นให้ทุกคนมีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพทั้งทางร่างกาย สติ ปัญญา และที่สำคัญที่สุดคือทางจิตใจ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการสร้างพลังครอบครัว ชุมชน และ สังคม ทำให้ส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ . 2542 : 12 - 13)

การพัฒนาคนให้มีศักยภาพดังกล่าวส่วนหนึ่ง คือ การให้การศึกษาเนื่องจากการศึกษา เป็นกระบวนการเตรียมคน เป็นการสร้างรากฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และการเรียนรู้ สิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ ทำให้ผู้เรียนจำเป็นต้องแสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลา ด้วยการรู้จัก ใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารสนเทศต่าง ๆ ให้เป็น และเพื่อการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนอย่าง แท้จริงตามความต้องการของประเทศ สภาพการจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อนำไปสู่การพัฒนานักเรียนให้มีความก้าวหน้าในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจาก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วยการปฏิบัติจริงการร่วมมือใน การทำงาน การคิด การแก้ปัญหา รวมทั้งทักษะ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนา จากสภาพปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางสังคมดังกล่าว จึงได้มีหน่วยงานต่าง ๆ ได้ให้ความสำคัญ ในการพัฒนาศักยภาพของคนโดยเฉพาะให้มีทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนนั้นคือทักษะการสื่อสาร (ส. วาสนา ประवालพฤกษ์. 2539 :47) ทักษะการสื่อสารเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน รู้ในอนาคต จึงจำเป็นต้องฝึกฝนให้นักเรียนมีทักษะการสื่อสาร ได้แก่ การสนทนา การซักถาม การอธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างคล่องแคล่วมีความสามารถในการฟัง พูด อ่าน และเขียน มีทักษะในการนำเสนอ และมีความสามารถทั้งการพูดการเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจ มีทักษะในการรับ ฟังข่าวสารข้อมูล และสามารถวิเคราะห์สารที่ได้รับอย่างมีเหตุผล สามารถสรุปความรู้ที่ได้อย่าง รวดเร็วถูกต้องตรงประเด็น ขยายความ แปลความหมายสิ่งที่ตนเองรู้ได้โดยมี ข้อสรุปอ้างอิง อย่างมีเหตุผล ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน จึงควรมีการปรับปรุง และพัฒนา ให้เหมาะสมกับความเจริญในโลกปัจจุบัน เพื่อให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ด้านทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2542 : 1 - 2)

ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 6 ก็ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในมาตรฐานที่ 3 ว่าให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ (กระทรวงศึกษาธิการ . 2544 : 13 -14) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้มาตรฐานตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากต้องมุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดหลักที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาใน บทเรียนแล้ว ยังต้องมุ่งหวังให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถและทักษะการสื่อสาร (Communication Skills) ที่สำคัญของผู้เรียน เพราะการสื่อสารเป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อ กระบวนการเรียนรู้รวมทั้งวิชาคณิตศาสตร์ การสื่อสารจะเกี่ยวข้องกับภาษาที่ชี้ให้เห็นว่า เด็กมีความคิดเห็น ความเข้าใจในคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงใด และสามารถแสดงความคิดใน รูปแบบนามธรรมของคณิตศาสตร์ออกมาในรูปแบบรูปธรรมได้ (มังกร ทองสุขดี. 2535 : 143) นอกจากนี้ในการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนต้องส่งเสริมทักษะการสื่อสารให้กับนักเรียน (สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา , NCTM. 2543 : 4) ดังนั้นการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ทักษะการสื่อสารที่มีทั้งการอ่าน การฟัง การพูด และ การเขียนประกอบการสอนตามคู่มือครูจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น และนอกจาก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีแล้ว สิ่งที่สำคัญอีกอย่างก็คือ วิธีการวัดและประเมินผล การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งในอดีตที่ผ่านมาการประเมินผลส่วนใหญ่ใช้เพียง เฉพาะข้อสอบปรนัยส่งผลให้นักเรียนมีโอกาสดแสดงทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ได้น้อย และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิชาคณิตศาสตร์ต่ำเมื่อเทียบกับวิชา อื่นๆ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2542 : 1) วิธีการปรับปรุงการออกข้อสอบคือ เปลี่ยนจากข้อสอบแบบ ตัวเลือกหรือปรนัย มาเป็นข้อสอบแบบข้อเขียนหรืออัตนัย ก็เป็นแนว ทางหนึ่งที่จะทำให้ระบบการศึกษาของประเทศมีคุณภาพขึ้น (โกวิท วงศ์สุรวัฒน์ . 2543 :135) และจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนและการวัดผลจะเกี่ยวเนื่องกันอยู่เสมอ การจะวัดผล เป็นครั้งคราวจากแบบทดสอบย่อมไม่ถูกต้องนัก แต่ควรใช้การวัดผลแบบการประเมินผลตาม สภาพจริง (Authentic Assessment) ซึ่งมีลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ วัดจากแฟ้มสะสม งานและวัดจากการทดสอบ (ส. วาสนา ประवालพฤกษ์ . 2539 : 48) การประเมินผลตาม สภาพจริงเป็นการประเมินทักษะการคิด และการสะท้อนให้เห็นถึงสภาพปัจจุบันของนักเรียนใน การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สิ่งนี้นักเรียนปฏิบัติได้จริง การประเมินผลตามสภาพจริงกระทำ ได้ตลอดเวลาในทุกสถานการณ์ทั้งที่บ้าน โรงเรียน และชุมชน การสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ โดยใช้การตัดสินใจของมนุษย์ในการให้คะแนน การประเมินผลตามสภาพจริงทำให้นักเรียน บรรลุถึงความต้องการของแต่ละบุคคล โดยที่วิธีการประเมินผลตามสภาพจริงจะเปิดโอกาสให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผล และมีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง

ซึ่งช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างต่อเนื่อง กระบวนการที่ใช้ในการประเมินผลตามสภาพจริงอาจใช้การสังเกต การบันทึก และการรวบรวมข้อมูลจากผลงานและวิธีการที่นักเรียนทำ การประเมินผลตามสภาพจริงที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อนร่วมห้องเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักตัวเอง เชื่อมั่นในตนเอง และสามารถพัฒนาตนเองได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2543 : 294)

จากความสำคัญและเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูล ตามวิธีการสอนตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นหลักและมีการแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร และแนวคิดการประเมินผลตามสภาพจริงมาใช้ ซึ่งประกอบไปด้วยยุทธวิธีและเทคนิคการทดสอบอย่างเป็นทางการโดยใช้แบบทดสอบปรนัยและการทดสอบอย่างไม่เป็นทางการ โดยอาศัยเครื่องมือซึ่งเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมกาปฏิบัติงานของนักเรียน และแฟ้มสะสมงาน เพื่อใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูล

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูล ก่อนกับหลังได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงว่าแตกต่างกันหรือไม่

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาค้นคว้านี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสระโบสถ์วิทยาการ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 118 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสระโบสถ์วิทยาคาร อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 37 คน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน เนื่องจากทางโรงเรียนจัดห้องเรียน โดยความสามารถของนักเรียน

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 โดยกำหนดเวลาทำการทดลอง 10 คาบ คาบละ 50 นาที โดยทดสอบก่อนเรียน 1 คาบ ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน 8 คาบ และทดสอบหลังเรียน 1 คาบ

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เป็นเนื้อหา เรื่องการนำเสนอข้อมูล ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ค 204) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริง
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การใช้ทักษะการสื่อสาร หมายถึง การใช้วิธีการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงซึ่งแสดงออกด้วยการปฏิบัติอย่างชัดเจนในแผนการสอนและมีเหตุผลตามพฤติกรรมบ่งชี้ ดังนี้
 - 1.1 การอ่านการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
 - 1.2 การเขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยใช้ข้อความ ตาราง กราฟ ภาพ แผนผัง ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน
 - 1.3 การเขียนสรุปสาระสำคัญจากการเรียน การอ่าน การนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ การฟังเรื่องราว เพื่อจับใจความจากเทปบันทึกเสียงบุคคลอื่น และการศึกษาชีวิตทัศน์ หนังสือ วารสาร โดยเลือกรูปแบบวิธีการที่เหมาะสมถูกต้อง ชัดเจน ไม่กำกวม

1.4 การตอบคำถามเพื่อแสดงความรู้ความคิด แลกเปลี่ยนความรู้และแนวความคิด หลักทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ภาษาได้กระชับและมีความสมเหตุสมผล

1.5 การพูดอภิปรายรายงานการศึกษาค้นคว้า และการพูดโต้ตอบในระหว่าง การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยอาศัยข้อเท็จจริงและเสนอข้อคิดเห็นได้เข้าใจและ เหมาะสม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้ จากการทำแบบทดสอบ เรื่องการนำเสนอข้อมูล และคะแนนที่ได้จากการประเมินผลตาม สภาพจริงของผู้เรียน

3. การประเมินผลตามสภาพจริง หมายถึง การประเมินที่ใช้กระบวนการสังเกต บันทึกลง และรวบรวมข้อมูลจากวิธีการและผลงานที่นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งวัดความรู้ความสามารถ โดยอาศัยแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แฟ้มสะสมงาน และแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลเป็นเครื่องมือ

4. แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ที่วัดตามจุดประสงค์การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

5. แฟ้มสะสมงาน หมายถึง แฟ้มเก็บผลงานรายบุคคลที่นักเรียนได้รวบรวมผลงาน ที่นักเรียนภูมิใจด้านการเขียน เพื่อใช้เป็นหลักฐานที่แสดงความสามารถ ความพยายาม ความก้าวหน้า และความสำเร็จของนักเรียน โดยมีการแสดงความคิดเห็นของครูและเพื่อน ข้อดีและข้อควรปรับปรุง มีการร่วมประเมินผลโดยนักเรียนและครู

6. แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน หมายถึง แบบที่ใช้บันทึกพฤติกรรมของ นักเรียนโดยอาศัยกระบวนการสังเกตจากการปฏิบัติงาน และการแสดงออกถึงความสามารถ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะ การสื่อสารระหว่างการเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยปรับขึ้นจากของเนตรนภางค์ สัญศรีเมือง (2545) ให้เหมาะสม เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้า โดยกำหนดคุณลักษณะและเกณฑ์ต่าง ๆ ไว้ อย่างชัดเจน

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูล ก่อนกับหลังได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะ การสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาผลการใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินตามสภาพจริง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ทักษะการสื่อสาร
 - 1.1 ความหมายของทักษะการสื่อสาร
 - 1.2 หลักจิตวิทยาในการเรียนรู้ทางภาษา
 - 1.3 หลักการและแนวคิดในการพัฒนาศักยภาพด้านทักษะการสื่อสาร
 - 1.4 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพทักษะการสื่อสาร
 - 1.5 กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร
2. ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
 - 2.1 ความหมายของทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
 - 2.2 กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
3. การประเมินผลตามสภาพจริง (AUTHENTIC ASSESSMENT)
 - 3.1 ความหมายของการประเมินผลตามสภาพจริง
 - 3.2 เทคนิคและยุทธวิธีในการประเมินผลตามสภาพจริง
 - 3.3 วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลตามสภาพจริง
4. แฟ้มสะสมงาน (PORTFOLIO)
 - 4.1 ความหมายของแฟ้มสะสมงาน
 - 4.2 การประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงาน
 - 4.3 ประเภทของแฟ้มสะสมงาน
 - 4.4 กระบวนการของการจัดทำแฟ้มสะสมงาน
5. การประเมินชิ้นงานโดยใช้รูบริก (RUBRIC ASSESSMENT)
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.2 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 6.3 ความหมายของแบบทดสอบ
 - 6.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

1. ทักษะการสื่อสาร

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542:55) สวนิต ยมาภัย (2536 : 7 - 9) และประมะ สัตตะเวทิน (2535 : 7) ให้ความหมายของการสื่อสารไว้ทำนองเดียวกันสรุปได้ว่า การสื่อสารเป็นพฤติกรรมของมนุษย์ที่อาศัยกระบวนการของการถ่ายทอดสารจากผู้ส่งสารผ่านสื่อไปยังผู้รับสาร โดยอาศัยเครื่องมือวิธีใดวิธีหนึ่งให้ไปถึงเป้าหมายเพื่อให้มีความเข้าใจร่วมกัน ดังนั้นการแสดงออกเพื่อการติดต่อสื่อสารอย่างหนึ่งของมนุษย์จำเป็นต้องใช้ภาษาในด้านการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลด้านภาษาไว้ดังนี้

1.1 ความหมายของทักษะการสื่อสาร

ประมะ สัตตะเวทิน (2535 : 7) สรุปความหมายของการสื่อสารว่า คือ กระบวนการของการถ่ายทอดสาร (message) จากบุคคลฝ่ายหนึ่งที่เรียกว่า ผู้ส่งสาร (sender) ไปยังบุคคลอีกฝ่ายหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ผู้รับสาร (receiver) โดยผ่านสื่อ (channel)

สวนิต ยมาภัย (2536 : 7 - 9) ให้นิยามว่า การสื่อสาร หมายถึง การติดต่อกันระหว่างมนุษย์เพื่อให้รับรู้เรื่องราวอันมีความหมายร่วมกัน และเกิดการตอบสนอง

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 55) กล่าวว่า ทักษะการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อส่งและรับข่าวสารข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ สรุปความ ขยายความ และจัดระบบข้อมูลตลอดจนประยุกต์ใช้ข่าวสารโดยเลือกวิธีหรือเครื่องมือในการสื่อสารได้เหมาะสมกับสถานการณ์

จากความหมายของทักษะการสื่อสาร สรุปได้ว่า เป็นความสามารถในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อส่งและรับข่าวสารโดยอาศัยเครื่องมือในการสื่อสาร

1.2 หลักจิตวิทยาในการเรียนรู้ทางภาษา

สุจริต เพียรชอบ (2531 : 140 - 154) ได้กล่าวถึงหลักจิตวิทยาบางประการเพื่อเสริมให้นักเรียนได้มีความรู้ ทักษะ และมีพัฒนาการทางภาษา ยิ่ง ๆ ขึ้น ทั้งยังสร้างบรรยากาศและสภาพการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สรุปได้ดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ต้องคำนึงถึงเสมอว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถ และความสนใจทางภาษาแตกต่างกัน ดังนั้นจึงไม่ควรคาดหวังที่จะให้นักเรียนทุกคนทำได้เหมือนกันหมด แต่ก็พยายามจัดระบบการเรียนรู้และการสอน และจัดกิจกรรมเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ เกิดความเจริญงอกงามให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และสร้างสถานการณ์ให้เด็กทุกคนมีความรู้ว่าคุณเองประสบความสำเร็จในการเรียน

2. กระบวนการเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งเป็นผลเนื่องจากการมีประสบการณ์ตรง การฝึกปฏิบัติและการที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้จะเป็นไปในทำนองที่ผู้เรียนเกิดความงอกงามขึ้น

3. การเรียนรู้โดยการกระทำ นักเรียนจะมีความแคล่วคล่องชำนาญในทักษะทางภาษา ก็เพราะได้มีประสบการณ์ตรง ได้ลงมือกระทำเอง

4. การเรียนรู้โดยการฝึกฝน เป็นการเรียนรู้อีกข้อหนึ่งซึ่งนักจิตวิทยาชื่อธอร์นไดค์ (Thorndike) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อได้มีการฝึกฝนหรือการกระทำซ้ำ โดยทั่วไปผู้เรียนจะเกิดทักษะทางภาษาดี มีความรู้ความเข้าใจ และเกิดทัศนคติที่ดี ก็ต่อเมื่อได้ฝึกฝนและกระทำซ้ำ การได้ทำแบบฝึกหัด และการได้ใช้ทักษะทางภาษามากเท่าใดก็จะช่วยให้มีทักษะดีมากขึ้นเท่านั้น

5. กฎแห่งผล เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน แล้วนักเรียนย่อมต้องทราบผลการเรียนของตนว่าเป็นอย่างไร เป็นที่พอใจหรือไม่ เพราะฉะนั้นเมื่อมีงานให้ทำครูควรรีบตรวจและส่งคืนนักเรียนโดยเร็ว นักเรียนจะได้ทราบว่าจุดเด่นของตนคือส่วนไหน และมีส่วนใดที่ต้องแก้ไขบ้าง

6. กฎของการใช้และไม่ใช้ การใช้ภาษาต้องมีการใช้และฝึกอยู่เสมอ จึงจะมีความแคล่วคล่องชำนาญในการใช้ภาษา ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนต้องคัดเลือกเนื้อหาอย่างระมัดระวัง ควรเป็นเนื้อหาที่มีประโยชน์ในการเรียนหรือใช้เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

7. แรงจูงใจ เป็นสิ่งสำคัญมาก ซึ่งมีทั้งแรงจูงใจภายนอก โดยแรงจูงใจภายนอกเกิดจากสิ่งเร้าภายนอก เช่น การสร้างบรรยากาศ การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดกิจกรรมประกอบการเรียน ส่วนแรงจูงใจภายในเกิดขึ้นภายในตัวของผู้เรียนเอง แรงจูงใจภายในเป็นความกระตือรือร้น ความใคร่รู้ใคร่เรียน ความรู้สึกอยากร่วมกิจกรรม อยากแสวงหาความรู้ ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นเนื่องจากผลของแรงจูงใจภายนอก

8. การเสริมกำลังใจ นักเรียนย่อมต้องการทราบว่าพฤติกรรมหรือภาษาที่ตนแสดงออกนั้นถูกต้องหรือเป็นที่พึงปรารถนาหรือไม่ การเสริมกำลังใจจึงเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งอาจเสริมกำลังใจด้วยวาจา ท่าทาง หรือโดยการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกลุ่มนักเรียน และการให้รางวัล

สรุปได้ว่า หลักจิตวิทยาในการเรียนรู้ทางภาษาเป็นการเสริมให้นักเรียนได้มีความรู้ และมีพัฒนาการและประสบการณ์ต่าง ๆ ขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญจึงได้ศึกษา เพื่อใช้ในการประกอบการเรียนการสอน

1.3 หลักการและแนวคิดในการพัฒนาศักยภาพด้านทักษะการสื่อสาร

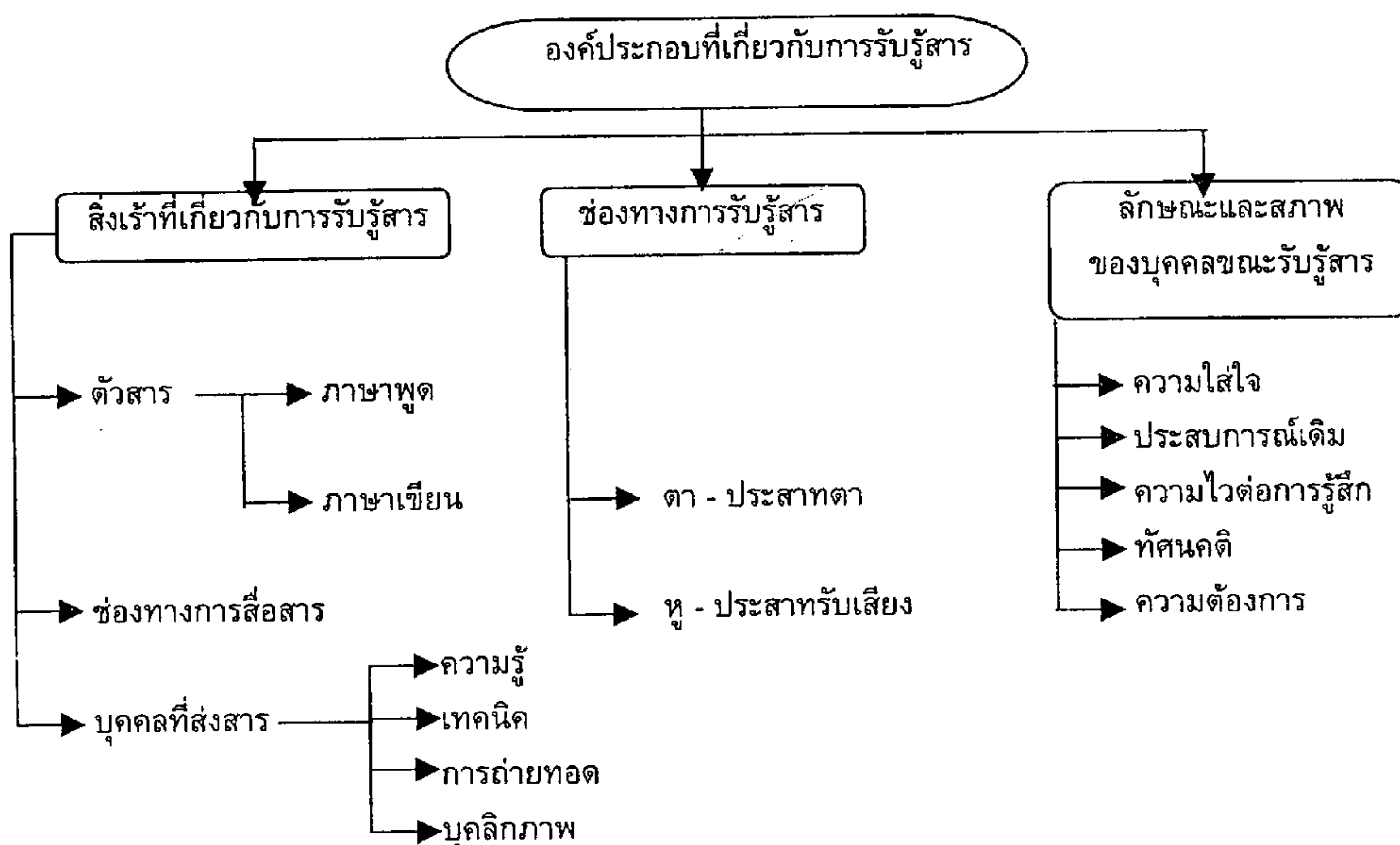
กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 56 - 57) กล่าวว่า หลักการพัฒนาทักษะการสื่อสารมีขั้นตอนสำคัญ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมคุณสมบัติ

และขั้นการนำคุณสมบัติที่ดีในการสื่อสารไปใช้ในการเรียนการสอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมคุณสมบัติ การเตรียมคุณสมบัติที่ดีในการสื่อสารเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้ที่ต้องการจะสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนในห้องเรียน หากครูต้องการให้ผู้เรียนมีการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ ครูต้องกำหนดคุณลักษณะที่จะใช้ในการสื่อสารและจัดกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะนั้น ๆ ให้กับนักเรียนก่อนการนำทักษะไปใช้ในการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ

2. ขั้นการนำคุณสมบัติที่ดีในการสื่อสารไปใช้ในการเรียนการสอน เป็นขั้นที่ครูกำหนดเนื้อหา จุดประสงค์ของการเรียนการสอนตามหลักสูตร แล้วนำกระบวนการฝึกทักษะการสื่อสารและคุณสมบัติที่ดีในการสื่อสารของนักเรียนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนต่อไป ซึ่งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ข่าวสาร จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร

องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ข่าวสาร มีดังนี้



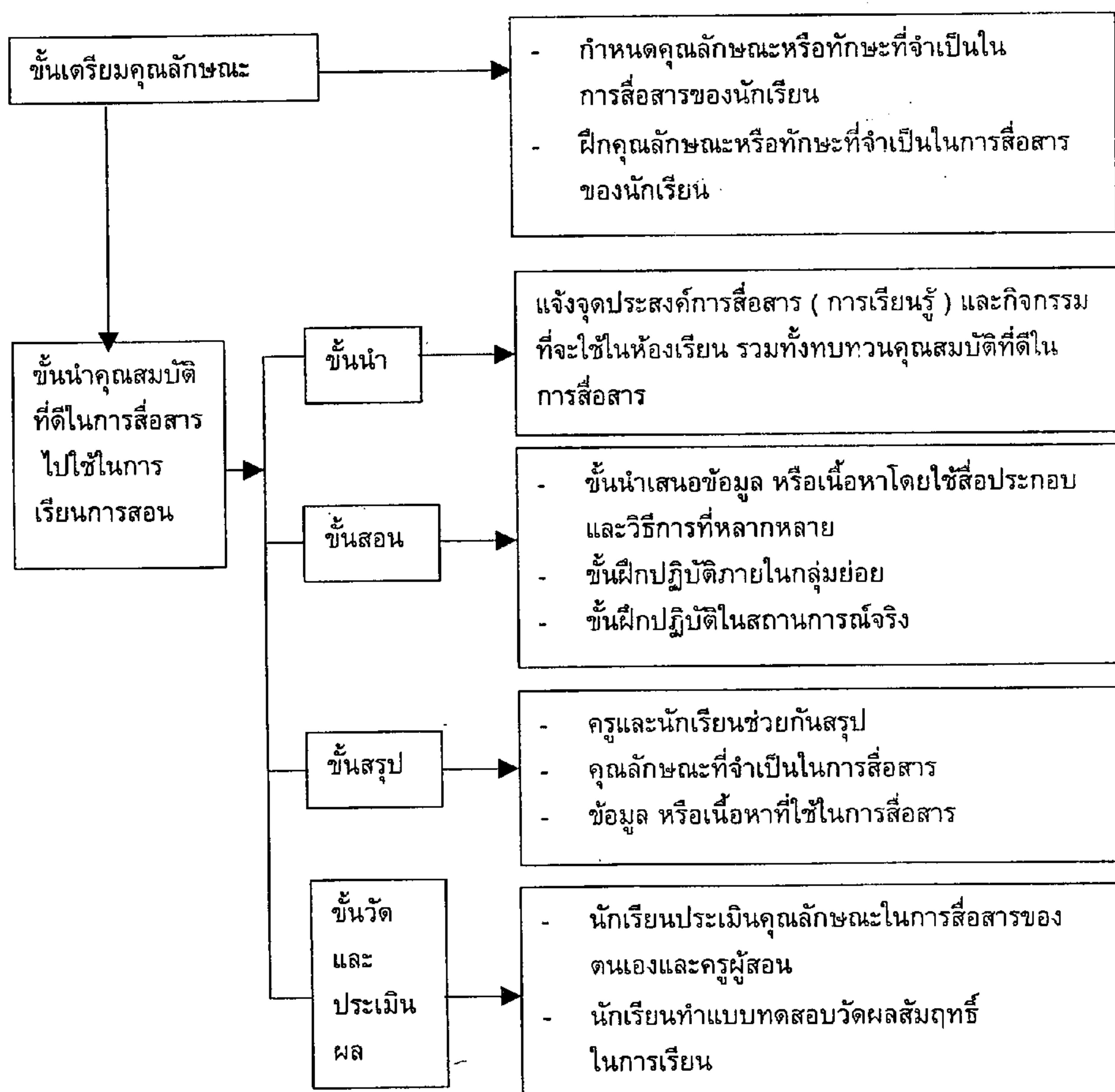
ภาพประกอบ 1 แสดงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ข่าวสาร

จากหลักการและแนวคิดในการพัฒนาศักยภาพด้านทักษะการสื่อสาร สรุปได้ว่า มี 2 ขั้นตอนสำคัญ คือ การเตรียมคุณลักษณะที่จะใช้ในการสื่อสารและขั้นนำคุณสมบัติในการสื่อสารไปใช้ในการเรียนการสอน

1.4 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพทักษะการสื่อสาร

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 :57 -58) กล่าวว่า รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพทักษะการสื่อสาร ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะการสื่อสารของเด็กให้หลากหลาย และนำไปสู่การปฏิบัติจริงทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนในการวางแผนการสอน ครูจะต้องกำหนดกิจกรรมในขั้นตอนการสอนทั้งขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป และขั้นวัดและประเมินผลให้ชัดเจนและให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ดังแสดงในภาพประกอบ 2

ขั้นตอนของรูปแบบการสอนเพื่อฝึกทักษะการสื่อสาร ดังนี้



ภาพประกอบ 2 แสดงขั้นตอนของรูปแบบการสอนเพื่อฝึกทักษะการสื่อสาร

จากรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพทักษะการสื่อสาร สรุปได้ว่า ในจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการสื่อสารรูปแบบการสอนที่ครูต้องการกำหนดกิจกรรมให้นักเรียนซึ่งครูสามารถดำเนินการในขั้นตอนการเรียนการสอนได้แก่ ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป และขั้นวัดและการประเมินผล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นการสอนในคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) โดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผสมผสานกับการใช้ทักษะการสื่อสารระหว่างเนื้อหาความรู้และกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งมีขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นสรุป และขั้นนำไปใช้ ครูมีหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะแนวทาง ครูอาจจะเพิ่มเติมกิจกรรมที่เน้นการแสดงออกให้มากขึ้น หรือพิจารณาปรับปรุง หรือดัดแปลงการเรียนการสอนได้ตามความเหมาะสม ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการตามคู่มือครูและทำการเพิ่มเติมกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร

1.5 กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร

จากแนวคิดของนักการศึกษาหลายท่าน ผู้วิจัยได้นำเสนอประเด็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารเป็นประเด็นด้านการอ่าน การฟัง การพูด และ การเขียน สรุปได้ดังนี้

การอ่าน

คูเปอร์ (Cooper.1968:3)ให้คำจำกัดความคำว่าการอ่าน คือ "กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับสิ่งที่อ่าน" เพื่อให้ได้ความหมาย และเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของผู้เขียน โดยผู้อ่านต้องอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วยมาช่วยในการสร้างความหมายด้วย

สมิธ (Smith . 1973 : 6) กล่าวว่า การอ่านมิใช่กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่มองเห็นเป็นสิ่งสำคัญ แต่เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสองประเภท คือ ข้อมูลที่เป็นตัวอักษรในหน้ากระดาษที่ปรากฏต่อสายตา (visual information) และข้อมูลที่มาจากสมองหรือประสบการณ์ (nonvisual information) ซึ่งข้อมูลประเภทหลังนี้ มีความสำคัญต่อความเข้าใจในการอ่านมากกว่าข้อมูลประเภทแรก การวิเคราะห์แยกแยะความหมายในระดับคำจึงไม่ใช่สิ่งจำเป็น แต่มุ่งเน้นที่ความหมายของประโยคหรือข้อความมากกว่า

วิดโดสัน (Widdowson . 1979 : 174) กล่าวว่า การอ่าน หมายถึง การมีปฏิริยาโต้ตอบระหว่างผู้เขียนและผู้อ่าน ซึ่งผู้อ่านใช้ความคิดพิจารณาเรื่องที่ผู้เขียนเขียนไว้เพื่อการสื่อสารระหว่างผู้อ่านและผู้เขียน ข้อความที่อ่านก็คือ ปฏิริยาโต้ตอบกันระหว่างผู้เขียนและผู้อ่าน

ดูบิน (Dubin. 1982 : 14) กล่าวว่า การอ่าน เป็นทักษะที่ซับซ้อนและมีหลายคุณลักษณะ มีองค์ประกอบทางจิตวิทยา สภาพร่างกายและสภาพสังคมร่วมกันด้วย

ไพฑูรย์ สินลารัตน์ และคณะ (2535 : 66 - 67) ได้กล่าวถึง การอ่าน สรุปได้ว่า ช่วยเพิ่มพูนสติปัญญา ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหา ตลอดจนทำให้เข้าใจและเข้าถึงหนังสือ การที่จะได้เข้าใจและเข้าถึงหนังสือจำเป็นต้องได้รับการฝึกทักษะการอ่าน โดยนำเสนอการอ่าน เพื่อจับใจความสำคัญเพื่อเก็บสาระสำคัญของเรื่องที่อ่านตลอดจนแนวคิดหรือทัศนคติของผู้เขียน

สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2543 : 4 - 9) ได้กล่าวถึงความรู้พื้นฐานเพื่อการสอนอ่าน สรุปได้ว่าการอ่านเป็นเครื่องมือสำคัญในการแสวงหาความรู้และมีจุดมุ่งหมายของการอ่าน ได้แก่ อ่านเพื่อตอบคำถามได้ถูกต้อง และจุดมุ่งหมายของการอ่านแต่ละคนจะไม่เหมือนกันซึ่งรูปแบบการสอนการอ่านแบบหนึ่งคือ การใช้คำถามเพื่อพัฒนาความคิดเพื่อหาคำตอบพื้นฐาน คำถามเพื่อคิดวิจารณ์ญาณ และคำถามเพื่อคิดสร้างสรรค์

สรุปการอ่านเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้และเป็นการเพิ่มพูนความรู้โดยการทำความเข้าใจในสิ่งที่อ่าน โดยผ่านกระบวนการทางสมอง สามารถแปลความ ตีความ ขยายความ โดยผู้อ่านจะต้องมีความเข้าใจในสิ่งที่ผู้เขียนเขียน ถือว่าเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านและผู้เขียน โดยอาศัยตัวอักษรเป็นสื่อกลางในการสื่อสาร โดยผู้อ่านสามารถเข้าใจความหมายที่ผู้เขียนต้องการสื่อได้ตามความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เดิมของผู้อ่าน

การฟัง

ริเวอร์ส (Rivers. 1980 : 16) ได้ให้ความหมายของการฟังว่า การฟังเป็นทักษะเชิงสร้างสรรค์ ในการทำความเข้าใจคำพูด ต้องมีการตีความหรือวิเคราะห์สิ่งที่ได้ฟัง ผู้ฟังจะรับเอาคำพูดที่ผู้พูดได้พูดออกมาอย่างมีความหมาย แล้วนำมาสร้างความหมายขึ้น ซึ่งความหมายที่ผู้ฟังสร้างขึ้นนี้อาจจะไม่ตรงกับความหมายที่ผู้พูดพูดออกมาก็ได้ ด้วยเหตุนี้เองในบางครั้งจึงเกิดความเข้าใจผิดระหว่างผู้พูดและผู้ฟัง ยิ่งหากว่าผู้ฟังไม่ชินต่อภาษาและวัฒนธรรมของผู้พูดก็จะยังไม่เข้าใจในสิ่งที่ได้ฟัง

แครชเชน (Krashen . 1983 : 79 - 98) กล่าวว่า การฟัง คือการให้ปัจจัยป้อนเข้า (Input) แก่ผู้ฟัง ที่มีลักษณะที่มีความหมาย (Comprehensible) อย่าพยายามบีบบังคับให้นักเรียนพูดภาษาที่สอง หรือภาษาเป้าหมาย จนกว่านักเรียนหรือผู้ฟังมีโอกาสของการรับรู้ภาษาพอสมควร เพื่อให้การฟังนั้นได้รับปัจจัยป้อนเข้าที่มีความหมาย

สนิท ตั้งทวี (2529 : 58 - 67) ได้กล่าวถึง การฟังเป็นทักษะทางภาษาที่สำคัญมากต่อการสื่อสาร เป็นส่วนสำคัญต่อการคิดและการพูด การฟังช่วยให้เกิดความรู้และความรอบรู้ ในการฝึกทักษะการฟังมีอยู่ด้วยกันหลายแบบเพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ฟังเพื่อความเข้าใจความหมายของคำ ข้อความ ฟังเพื่อพินิจสาร วิเคราะห์สารสำคัญ และสารซ่อน เป็นต้น

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2543 : 316 - 326) ได้กล่าวถึง การฟังว่ามี ประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ช่วยทำให้พัฒนาสมรรถภาพทางความคิด ความรู้และสติปัญญา ทำให้เรียนรู้และจดจำ เข้าใจสิ่งต่าง ๆ การใช้ทักษะการฟังโดยให้นักเรียนฟังและจับประเด็น วิเคราะห์ ตีความ ประเมินคุณค่า และจัดบันทึกได้ ซึ่งในการส่งเสริมการฟังส่วนหนึ่งคือให้ ฟังข่าวสารประเภทความรู้โดยจับสาระสำคัญได้

สรุปการฟังคือทักษะทางภาษาเชิงสร้างสรรค์ในการทำความเข้าใจคำพูด ทำให้เกิด การเรียนรู้และส่งเสริมสมรรถภาพทางการคิดวิเคราะห์ จดจำสิ่งที่ได้รับฟัง

การพูด

แวลเลท (Valette. 1967 : 120) กล่าวว่า การพูดมิได้เป็นเพียงการออกเสียงคำพูด และการออกเสียงสูงต่ำในประโยคเท่านั้น แต่เน้นในด้านหน้าที่ การพูดเป็นการทำให้ผู้อื่น เข้าใจในสิ่งที่ตนพูด และถ้าจะให้ดีขึ้น การพูดยังต้องมีการเลือกใช้สำนวนภาษาที่ถูกต้อง และเป็นที่ยอมรับของเจ้าของภาษาด้วย และยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่า การพูดสื่อสารที่ดีนั้น ลักษณะท่าทางประกอบมีความสำคัญพอ ๆ กับความรู้เกี่ยวกับภาษา

พอลสตัน (Paulston . 1978 : 56 - 57) กล่าวว่า ความสามารถในการพูดสื่อสารมิได้ เป็นเพียงปฏิสัมพันธ์ทางภาษาเท่านั้น แต่ยังจะสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพผู้พูดจะต้องใช้ภาษา ตามกฎของสังคมนั้น ๆ นอกจากนี้การพูดสื่อสารยังรวมถึงพฤติกรรมที่มีใช้คำพูดด้วย (Nonverbal Behavior) ดังนั้นองค์ประกอบที่มีใช้คำพูดนับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ อย่างหนึ่งของความสามารถในการสื่อสาร

เซียร์ล (Searle . 1978 : 85 - 95) กล่าวว่า การพูดติดต่อสื่อสารจะต้องมีองค์ประกอบ ด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. การกล่าวถ้อยคำ (Utterance Act) หมายถึง การที่พูดกล่าวคำหรือ ประโยคขึ้นมาใช้ในการสื่อสาร ซึ่งคำพูดหรือประโยคดังกล่าวต้องมีจุดประสงค์เพื่อการติดต่อ สื่อสารด้วย

2. การกล่าวคำพูดที่ก่อให้เกิดหรือบรรลุผลอย่างใดอย่างหนึ่งตามแต่ สถานการณ์ (Propositionary Act) หมายความว่า การที่ผู้พูดใช้ถ้อยคำที่เหมาะสมกับ เหตุการณ์ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ อันได้แก่ การกล่าวคำพูดที่ทำให้ผู้ฟังเกิด ความสำนึก หรือเชื่อถือ เช่น การพูดที่ก่อให้เกิดแรงบันดาลใจ หรือทำให้เกิดความเข้าใจผิด

3. การแสดงเจตนาในการกล่าวคำพูด (Illocutionary Act) หมายถึง การแสดงออก ซึ่งความตั้งใจของผู้พูดในการกล่าวถ้อยคำ เช่น ต้องการท้าทาย ขอร้อง ดักเตือน ยอมรับ ขอโทษ เป็นต้น

เสาวนีย์ สิกขำบัณฑิต (2530 : 337 - 371) ได้กล่าวถึง การพัฒนาสมรรถภาพทาง การพูดเพื่อการสื่อความหมาย สรุปได้ว่า ผู้พูดต้องมีความเชื่อมั่น และต้องคำนึงถึงการใช้ ภาษาและการปฏิบัติตัวในการพูด นอกจากนี้ การอภิปรายเป็นการพูดเพื่อทำความเข้าใจ ปัญหาอย่างแจ่มแจ้งตรงกัน ซึ่งจะต้องมีการวางแผนรูปแบบการอภิปรายในลักษณะต่าง ๆ กัน ตามความมุ่งหมายของสถานการณ์ที่พูด

อรทัย วิมลโรธ และคณะ (2533 : 62 - 69) ได้กล่าวถึงการพูดไว้ว่า การพูดเป็น การแสดงความรู้ ความเข้าใจและความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งจำเป็นต้องพูดเพื่อ แลกเปลี่ยนความรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจ การแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

ปรัชญา อาภากุล และการุณนันทน์ รัตนแสนวงษ์ (2541 : 11 - 89) ได้กล่าวถึง การพูดไว้ว่าเป็นการถ่ายทอด ความรู้ ความคิด ความรู้สึก ประสบการณ์ และอื่น ๆ เพื่อให้ ผู้ฟังรับรู้และเข้าใจตรงกันตามจุดประสงค์ที่ผู้พูดวางไว้ การพูดอภิปรายเป็นการแสดง ความคิดเห็น ความรู้ หรือประสบการณ์ในหัวข้อเรื่องที่กำหนดไว้ กิจกรรมการพูดอย่างหนึ่ง คือการอภิปราย ซึ่งการพูดแบบอภิปรายเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ร่วมอภิปรายได้ใช้ความคิดเห็น ความรู้ ความสามารถในการแสดงความคิดเห็นในเรื่องนั้น ๆ

สรุปการพูดคือการถ่ายทอดความรู้ ความคิดหรือการแสดงความรู้สึกร่วมเกี่ยวกับ เรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของผู้พูด และการพูดที่ดีจะต้องมีลักษณะท่า ทางประกอบเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในการสิ่งที่ตนพูด

การเขียน

โรเบิร์ตส์ (Roberts . 1958 : 3) ได้กล่าวถึงการเขียนที่ดีไว้ว่า การเขียนที่ดี ประกอบด้วย สำนวนสำคัญหลายอย่าง ที่เห็นเด่นชัดและสำคัญมากสองประการ ได้แก่ ความคล่อง คือ ความสามารถในการถ่ายทอดความคิดลงในกระดาษได้ภายในระยะเวลาที่ เหมาะสม รวดเร็ว และอีกประการหนึ่งคือความถูกต้อง

แมคคริมมอน (McCrimmon . 1963 : 3) ได้แสดงความเห็นเกี่ยวกับการเขียนไว้ว่า การเขียนที่ดีจะต้องสื่อความรู้สึกนึกคิด ตลอดจนเรื่องราวต่าง ๆ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ตรงกับ เจตนารมณ์ของผู้เขียน การเขียนจึงเป็นกระบวนการทางความคิดที่แสดงออกในรูปของการใช้ ตัวอักษร เพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ตามที่ผู้เขียนต้องการ

ฟินอคเชียโร (Finochiaro . 1973 : 130) ได้กล่าวถึงการเขียนไว้ว่า คือ ความคิด ที่แสดงออกในลักษณะของตัวอักษร นักเรียนจะแสดงสิ่งที่มีอยู่ในใจ ประสบการณ์ ความคิด และอารมณ์ออกมาเป็นตัวอักษรเหล่านั้น

สุธีวงศ์ พงศ์ไพบูลย์ (2522 : 27 - 59) ได้กล่าวการเขียนไว้ว่า การเขียนเป็นการสรุป ทั้งท้ายเรื่องหรือปิดเรื่องเพื่อช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจได้อย่างเด่นชัดและเป็นการแสดงความคิดเห็น หรือความรู้สึกออกมา

บันลือ พฤษะวัน (2533 : 55) ได้กล่าวถึง การเขียนว่า การเขียนเป็นการสื่อ ความคิดต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ดังนั้นการส่งเสริมการเขียนอาจกำหนดสถานการณ์สมมติเพื่อให้ นักเรียนได้แสดงออกด้านความรู้สึกนึกคิด ย่อมช่วยพัฒนาความคิดอันเป็นประโยชน์ต่อตัวเอง และสังคมในอนาคต

ปริญชา อาภากุล และการุณันท์ รัตนแสนวงษ์ (2541 : 131 - 134) ได้กล่าวถึง การเขียนว่าเป็นการแสดงออกเพื่อการติดต่อสื่อสารอย่างหนึ่งของมนุษย์ โดยตัวอักษรเป็นสื่อ เพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความต้องการ ประสบการณ์ของตนให้ผู้อื่น ๆ ได้รับทราบ ซึ่งสามารถคงทนอยู่นาน ตรวจสอบได้ และใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงได้ และการส่งเสริมการเขียน ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการเขียนและประเภทของการเขียน

สรุปการเขียนคือ การแสดงความคิดเห็น ความรู้สึก ตลอดจนเรื่องราวต่าง ๆ โดย สื่อความหมายโดยใช้ภาษาเป็นสื่อต่อประสบการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้อื่นทราบซึ่งสามารถอยู่ได้คงทน ตรวจสอบได้ และใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงได้

จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารดังกล่าว สรุปได้ว่า การส่งเสริม ทักษะการสื่อสารในประเด็นด้านการพูด ฟัง อ่าน และเขียน เพื่อให้นักเรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการสื่อสารแต่ละประเด็นจะช่วยพัฒนา สมรรถภาพของการสื่อสารของนักเรียนและส่งผลต่อการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อีกด้วย

2. ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายของทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

เทอร์เบอร์ (Thurber .1976 : 513) กล่าวว่า ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็น การตั้งสถานการณ์ ในกิจกรรมการเขียนหรือพูดในเรื่องประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของ ผู้เรียนซึ่งจะมีผลต่อการปรับปรุงที่ดีขึ้นต่อตนเอง เมื่อผู้เรียนได้ฝึกหัดเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ ผู้เรียนมีพลังในการคิดด้วยตนเอง

สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NCTM . 2000 : 4 - 5) กล่าวถึง ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ว่า ในการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับ นักเรียนนั้น ตลอดการจัดการศึกษาควรจะต้องให้นักเรียนมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. จัดระบบและรวบรวมความคิดที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันและสื่อสารได้ ถูกต้อง

2. สื่อสารความคิดที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของพวกเขาแก่ครูอาจารย์และผู้อื่นได้อย่างสมเหตุสมผลและแจ่มแจ้งชัดเจน
3. วิเคราะห์และประเมินค่าแนวความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ด้วยกลยุทธ์ต่าง ๆ ได้
4. ใช้ภาษาของคณิตศาสตร์เพื่อการสื่อความหมายได้อย่างกระชับ ชัดเจน ได้ใจความ ที่ถูกต้อง แน่นนอน

มังกร ทองสุตติ (2535 : 137) กล่าวว่า ทักษะการสื่อสารเป็นการใช้ภาษาไม่ว่าจะเป็นคำพูด ตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ใด ๆ ย่อมมีการจัดประเภทความคิดรวบยอด (Concept) และมีบทบาทต่อการนำไปใช้เพื่อสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ (Communication in Mathematics)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2543 : 286) และประมวลศิริพันธ์แก้ว (2540 : 18) ได้กล่าวทำนองเดียวกันว่าในกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทักษะในการสื่อสาร (Communication Skills) หมายถึง การให้หรือการแลกเปลี่ยนความรู้ และแนวความคิดหลักทางคณิตศาสตร์ที่ได้จากการอ่าน การฟัง การสังเกต และการตรวจสอบในรูปแบบที่ชัดเจนและมีเหตุผลโดยการพูดและการเขียน

จากความหมายของทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ดังกล่าวสรุปได้ว่า ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะในด้านการสื่อสาร เช่น การเล่าเรื่อง การเขียน สรุป การทำรายงานหรือศึกษาค้นคว้า จากตำรา วารสาร เอกสาร รายการโทรทัศน์ วิทยุ และการนำเสนอด้วยปากเปล่า เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และแนวคิดหลักทางคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างกระชับ ถูกต้อง และชัดเจน ตลอดจนการวิเคราะห์ประเมินค่าแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ได้

2.2 กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

เทอร์เบอร์ (Thurber . 1976 : 514 – 534) กล่าวถึง กิจกรรมด้านทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ที่ควรจัดดังนี้

1. ศัพท์ทางคณิตศาสตร์ (The Vocabulary of Mathematics) ซึ่งให้ผู้เรียนได้เข้าใจที่มาและความหมายของคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์หรือการสร้างคำศัพท์
2. การนำเสนอด้วยปากเปล่า (Oral Presentations) ได้แก่ การให้นักเรียนได้มีกิจกรรม ดังนี้

2.1 การสรุปรายงานในห้องเรียนหรือการรายงานสั้น ๆ ที่ให้นักเรียนได้ออกมาพูดหน้าชั้นและมีคำถามถามตอบจากเพื่อนในชั้น

2.2 พูดนำเสนอเมื่อได้รับฟังหรือการอ่านหนังสือหรือการดูภาพยนตร์

ครูมอบหมายให้นักเรียนไปอ่าน หรือให้ชมภาพยนตร์เรื่องที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ แล้วนำมาพูด รายงาน โดยมีวัตถุประสงค์ของการพูดและการรายงาน

2.3 การนำเสนอเป็นกลุ่ม การทำงานเป็นทีมของนักเรียนโดยให้เตรียมเรื่องที่สนใจที่ต้องการพูด และนำการเสนออภิปราย

2.4 เกมทางคณิตศาสตร์ อาจจะให้เล่นเกมในเวลาสั้น ๆ โดยการเขียนที่ให้แสดงจินตนาการ หรือกำหนดสถานการณ์มาให้คิดแก้ปัญหา

2.5 รายการโทรทัศน์และวิทยุ ให้ดูรายการที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ อาจจัดกิจกรรมกำหนดเวลาสั้น ๆ ให้ และให้มีการนำเสนอความคิดจากการดูรายการโทรทัศน์ หรือ วิทยุ

3. การเขียนที่ดีและเพิ่มการเขียนให้มากกว่าเดิม โดยสนับสนุนการเขียนของนักเรียน อาจให้นักเรียนได้มีการสรุปจากบทเรียนที่ได้เรียนมา หรือในการให้นักเรียนได้เขียนจากประสบการณ์โดยไม่ต้องจำกัดหน้าในการเขียน

สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NCTM . 2000 : 4 - 5) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ถามนั้น ถือเป็นการส่งเสริมทักษะสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ควรให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแสดงเหตุผล โดยการเปิดโอกาสให้อธิบายเหตุผลกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือการคิดค้นหาคำตอบจากคำถามเกี่ยวกับบางสิ่ง เช่น ปริศนาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอันลึกซึ้งในความคิดของพวกเขา การจัดลำดับที่จะติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียนกับแนวคิดของคนอื่น ๆ ให้นักเรียนหลายคนตอบสนองอย่างเปิดเผยตรงไปตรงมาในการเรียนรู้ และจัดระบบ และรวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับของพวกเขาเข้าด้วยกัน

นักเรียนควรจะได้รับ การสนับสนุนเพื่อพัฒนาความสามารถเฉพาะตัวของพวกเขาเองอย่างชัดเจนและต่อเนื่องตลอดเวลา เมื่อพวกเขาอายุมากขึ้นรูปแบบที่ตกลงกันของพวกเขา และการพูดอภิปราย ควรจะไม่ยึดติดกฎเกณฑ์แต่ควรมีการพิสูจน์เพื่อให้ได้แบบแผน และนักเรียนควรจะทราบมากขึ้นเกี่ยวกับการสำนึกถึง และการตอบสนอง การรับฟังของนักเรียน การส่งเสริมความสามารถพิเศษเกี่ยวกับการเขียนคณิตศาสตร์ที่ควรมีโดยเฉพาะในแต่ละระดับที่กำหนดในหลักสูตร

การทำงานเพื่อที่จะแก้ปัญหาพร้อมกับเพื่อนในชั้นเรียน นักเรียนจะได้มีโอกาสในการแสดงทัศนคติ และวิธีอื่น ๆ นักเรียนสามารถเรียนรู้และประเมินค่าแนวความคิดอื่น ๆ รู้จักสร้างแนวความคิดใหม่ ๆ ยกตัวอย่างเช่น ให้นักเรียนลองแก้โจทย์ปัญหาที่มีคำถามลักษณะพีชคณิตที่ได้แสดงไว้ดังต่อไปนี้

" มีกระต่ายอยู่จำนวนหนึ่ง และมีกรงใส่กระต่ายอยู่อีกจำนวนหนึ่ง ถ้าเรานำกระต่ายใส่ในกรง กรงละ 1 ตัว จะมีกระต่ายเหลือ 1 ตัวที่ต้องอยู่นอกกรง และถ้าเราใส่กระต่ายไว้ในกรงละ 2 ตัว จะมีกรงเหลือ 1 กรงที่ว่างอยู่ ถามว่ามีกระต่ายทั้งหมดกี่ตัว และมีกรงใส่กระต่ายที่กรง "

นักเรียนอาจจะช่วยเหลือและอาศัยความเข้าใจของนักเรียนผู้ที่สามารถมองเห็นปัญหา และสามารถอธิบายให้เพื่อนเข้าใจได้ นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ถึงจุดเด่นและจุดด้อย หรือขีดจำกัดของตนเองที่แตกต่างกันของนักเรียนในแต่ละคนที่จะใช้วิธีในการแก้ปัญหา ด้วยเหตุนี้ การสื่อสารจึงเป็นสิ่งจำเป็นของนักคิดคณิตศาสตร์

สุวัฒน์ นิยมคำ (2517 : 130 – 135) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดโดยการสอนการอ่าน สรุปได้ว่า เป็นลักษณะการอ่านแบบจำเรื่อง ซึ่งครอบคลุมหมายให้นักเรียนอ่านบทความ หรือเอกสารต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนรายงานย่อความสรุปความ หรือตอบคำถามตามที่ครูสั่งไว้ ซึ่งการสอนแบบนี้นักเรียนสามารถประเมินผลได้ทันที นักเรียนจะได้รู้คำตอบของตนเองบกพร่องที่ตรงไหน และการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการอ่านหนังสือด้วยตนเอง เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรียนรู้ได้กว้างขวางขึ้น นอกจากนี้ได้เสนอรายงานผลการทดลอง (Communication Skills) เพื่อเป็นการถ่ายทอดเรื่องราวที่นักเรียนได้ดำเนินการไปทั้งหมดให้ผู้อื่นได้ทราบและเข้าใจ โดยการพูดและการเขียนรายงานการทดลอง จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดนั้น นอกจากจะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดแล้วยังช่วยส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนด้วย

มังกร ทองสุคติ (2535 : 143 – 151) กล่าวว่า การฝึกทักษะทางภาษาและทักษะการสื่อความหมายทางวิชาคณิตศาสตร์อาจทำได้หลายวิธีดังนี้

1. การอ่านหนังสือ (Reading Skills) เพื่อต้องการให้เด็กค้นหาข้อเท็จจริง หลักเกณฑ์ รวมทั้งข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในอันที่จะช่วยให้เกิดความคิด เพิ่มพูนสติปัญญาหรือความประทับใจ ครูควรจะต้องเลือกสรรเรื่องราวที่เด็กควรรู้ และควรชี้แจงให้เด็กทราบถึงจุดประสงค์ของการอ่านแต่ละเรื่องแต่ละครั้งว่าจะมีประโยชน์อย่างไรบ้าง เพราะการอ่านเกี่ยวกับคณิตศาสตร์นั้นจะมีเป้าหมายของการอ่านที่แตกต่างไปจากการอ่านหนังสือประเภทอื่นๆ ในห้องสมุดก็ดีหรือมุมหนังสือในห้องเรียนก็ดีควรจะได้มีการเสาะหาหนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประเภทต่าง ๆ เช่น ตำรา วารสาร เอกสาร บทความให้มีจำนวนมากพอแก่ความต้องการ

2. การพัฒนาศัพท์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Vocabulary Development) ศัพท์คณิตศาสตร์คือคำที่บัญญัติขึ้น เพื่ออธิบายความหมายในเนื้อหาของวิชาการ มักเป็นคำเฉพาะที่นักเรียนจะได้พบเห็นและต้องศึกษาอยู่เสมอ การทำความเข้าใจในศัพท์จะช่วยให้

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีหลายวิธีดังนี้

- 2.1 ให้เด็กรู้จักทบทวนบทเรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2.2 ให้นักเรียนรู้จักทางโสตทัศนูปกรณ์ เช่น สอนให้เด็กจัดป้ายนิเทศ
- 2.3 ให้เด็กรู้จักจากการรายงาน เช่น การพูดและการฟัง
- 2.4 ให้เด็กรู้จักโดยการสร้างความคิดรวบยอดหรือสังกัป
- 2.5 ให้เด็กรู้จักจากการอ่านหนังสือ
- 2.6 ให้เด็กรู้จักจากการใช้พจนานุกรม
- 2.7 ให้เด็กรู้จักจากอุปกรณ์ที่เด็กทำขึ้นเอง เช่น การทำแผนภูมิ กราฟ

2. ฝึกให้เด็กมีทักษะทางการพูดและการถกปัญหา (Speaking and Discussion Skills) ในการสอนคณิตศาสตร์อาจจะฝึกให้เด็กมีทักษะเกี่ยวกับถ่ายทอดความรู้โดยระบบการสื่อสารอยู่ 2 วิธี การรายงานโดยปากเปล่ากับการถกปัญหาซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างทักษะทางสังคมให้แก่เด็กอีกด้วย ในการนำเสนอปากเปล่าเด็กจะต้องพยายามถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจของตนเองให้แก่เพื่อนอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ฉะนั้นการใช้ภาษาพูดอย่างถูกต้องจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดกับการถกปัญหา เพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุด ครูจะต้องพยายามอธิบายให้เด็กทราบว่าการถกปัญหาคือ ความพยายามร่วมกันที่จะแก้ปัญหาเพื่อต้องการทดสอบข้อเท็จจริงหรือเสนอข้อคิดเห็น

ครูต้องเป็นบุคคลสำคัญของการเป็นผู้นำ เพื่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างนักเรียน และครูต้องเป็นผู้วางแผนให้เด็กได้ทราบว่าเขาจะต้องกระทำอย่างไรบ้าง เช่น เด็กจะต้องรู้จักอำนาจหน้าที่ของตนเอง และรู้ว่าตนเองจะต้องมีความรับผิดชอบอย่างไร

4. ฝึกให้เด็กมีทักษะในการฟัง (Listening Skills) ในการเรียนของนักเรียนย่อมจะต้องอาศัยการฟังเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่ง เด็กที่มีทักษะในการฟังย่อมทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และทักษะในการฟังนั้นเป็นสิ่งที่สามารถจะปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นได้ และมีวัตถุประสงค์อยู่หลายประการ เช่น

4.1 ฝึกให้เด็กมีทักษะในการฟังเพื่อความถูกต้อง เช่น ฝึกให้เด็กฟังเกี่ยวกับคำชี้แจง ฟังเพื่อตอบปัญหา ฟังเพื่อติดตามเรื่องราว ฟังเพื่อให้ระลึกถึงสิ่งที่ผ่านมาแล้ว เป็นต้น

4.2 ฝึกให้เด็กมีทักษะในการฟังเพื่อพิจารณาและวิจารณ์ เช่น ฝึกให้เด็กฟังเกี่ยวกับคุณค่า ให้รู้จักข้อแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงกับความคิดเห็นเพื่อสรุปความหรือแสดงความคิด

4.3 ฝึกให้เด็กมีทักษะในการฟังเพื่อให้เกิดความซาบซึ้ง เช่น ฟังเรื่องราวเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ คำประพันธ์หรือละคร

4.4 ฝึกให้เด็กมีทักษะในการฟังเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เช่น ช่วยเหลือเด็ก

เกิดความคิดใหม่ ๆ แปลก ๆ ภายหลังที่เด็กได้ฟังเกี่ยวกับการทดลอง การสาธิต การวิจัยเรื่องราวทางคณิตศาสตร์ หรือสื่อใหม่ ๆ เป็นต้น

5. ฝึกให้มีทักษะในการเขียน (Writing Skills) นักเรียนมีโอกาสดูที่แสดงความสามารถในการเขียนได้มากมาย เช่น การทำการบ้าน การตอบปัญหา การเขียนรายงาน การฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการเขียนจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กได้รู้จักการรวบรวมความรู้ต่าง ๆ เข้ามาเป็นหมวดหมู่ สร้างกฎเกณฑ์ และการนำไปประยุกต์ใช้ ครูต้องคำนึงถึงความสามารถของเด็กและช่วยให้เด็กเกิดประสบการณ์มากขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันและหลีกเลี่ยงการคัดลอกจากตำราให้มากที่สุด

6. ฝึกให้มีทักษะในการใช้ห้องสมุด (Library Skills) ครูควรจัดหาทางยั่วหรือกระตุ้นให้เด็กเข้าห้องสมุดเพื่อศึกษาค้นคว้าหาข้อเท็จจริง และสะสมความรู้ให้กว้างขวางอยู่ตลอดเวลา นอกจากนั้นครูควรแนะนำให้เด็กรู้จักการใช้ห้องสมุด โดยแนะนำให้รู้จักเลือกหาหนังสือ วารสาร เอกสาร หนังสืออ้างอิง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2543 : 286 – 387) และประมวล ศิริพันธ์แก้ว (2540 : 18 – 19) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ว่าความสามารถในการสื่อสารเป็นคุณลักษณะที่ต้องฝึกซ้ำ ๆ และสามารถฝึกทักษะในการสื่อสารได้ดังนี้

1. การเล่าหรือพูดทางคณิตศาสตร์เป็นการให้ข้อมูลข่าวสาร และแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์ที่มีเหตุผล การเล่าหรือการเขียนสรุปเรื่องราวทางคณิตศาสตร์ที่อ่านจากวารสาร หนังสือพิมพ์ หนังสือต่าง ๆ จากการดูโทรทัศน์หรือการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต โดยครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้า แล้วนำมาเล่าหรือเขียนให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการฝึกทักษะในการสื่อสารอีกวิธีหนึ่ง

2. การเขียนบันทึกสรุปการไปทัศนศึกษาหรือการศึกษาภาคสนาม ในโอกาสที่นักเรียนกลับมาจากทัศนศึกษาหรือศึกษาภาคสนามแล้วให้เขียนรายงานสรุปถึงความรู้ความคิดในบางเรื่องที่ได้รับจากการไปทัศนศึกษาแต่ละครั้ง เช่น เมื่อพาไปสำรวจข้อมูลจำนวนนักเรียนในโรงเรียนใกล้เคียง นักเรียนควรจะสามารถเขียนบรรยายสรุปเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทั่วไปในบริเวณโรงเรียน ลักษณะนิสัยของนักเรียนที่พบเห็น รวมทั้งข้อคิดเห็นที่มีต่อการจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ซึ่งผลสุดท้ายอาจให้นักเรียนแสดงข้อมูลนักเรียนออกมาในรูปแบบภูมิรูปวงกลม แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิเส้น เป็นต้น

3. การเล่นหรือบันทึกสิ่งที่สังเกตในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง กิจกรรมในส่วนนี้อาจทำได้ดังตัวอย่างเช่น ครูอาจให้นักเรียนบันทึกสิ่งที่สังเกตได้จากข้อแตกต่างของการนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ

4. การจัดแสดงผลงานหรือการนำเสนอผลงานทางคณิตศาสตร์ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าหรือการสังเกตที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ในการนำเสนอควรให้มีการนำเสนอด้วยวาจาและผลงาน

นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนการสอนในหลักสูตรสามารถใช้ฝึกทักษะในการนำเสนอผลงานทางคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนเขียนสรุปผลการศึกษาแล้วนำมาเล่าให้เพื่อนฟังก่อนที่จะเรียนครั้งต่อไปและถือว่าเป็นการนำเข้าสู่บทเรียนไปด้วย ทั้งนี้อาจมอบหมายให้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นผู้เล่า

5. การพูดหรือการอภิปรายทางคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ใช้ฝึกทักษะในการสื่อสารได้วิธีหนึ่งให้โดยนักเรียนช่วยกันระบุเรื่องที่จะพูดหรืออภิปรายกำหนดให้นักเรียนขึ้นมาพูดหรืออภิปรายเป็นกลุ่ม มีการปรึกษาหารือกันในประเด็นที่จะพูด แบ่งกันไปอ่าน และค้นคว้าหาข้อมูลมาประกอบในการพูดหรืออภิปราย ตัวอย่างเช่น การพูด หรือการอภิปรายเรื่องราวในการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมที่มีอยู่ตามหนังสือ สิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ หรือประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูลในแต่ละรูปแบบ ประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

6. การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ซึ่งพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งในด้านรู้จักข้อมูลที่ตรงตามจุดประสงค์ รู้จักเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เหมาะสม รู้จักประมวลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ รู้จักใช้การสื่อสารด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งในด้านค้นคว้าหาข้อมูล และหาความรู้

จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการส่งเสริมทักษะการสื่อสารที่ผู้วิจัยได้รวบรวมมาทั้งหมด สรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ประกอบด้วยทักษะการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ให้ผู้เรียนได้เพิ่มพูนความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอข้อมูลซึ่งแสดงออกด้วยการปฏิบัติอย่างชัดเจน และมีเหตุผลตามพฤติกรรมบ่งชี้ ดังนี้

1. การเขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าตามวิธีการนำเสนอข้อมูลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ข้อความ ตาราง กราฟ ภาพ แผนผัง สมการ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์

2. การเขียนสรุปสาระสำคัญจากการเรียน การอ่านบทความ การฟังเรื่องราว เพื่อจับใจความจากการอ่าน การฟัง โดยเลือกรูปแบบวิธีการที่เหมาะสมและถูกต้อง ชัดเจน ไม่กำกวม

3. การตอบคำถามเพื่อแสดงความรู้ความคิด แลกเปลี่ยนความรู้และแนวความคิดหลักทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ภาษาได้กระชับและมีความสมเหตุสมผล

4. การพูดอภิปรายรายงานการศึกษาค้นคว้า และพูดโต้ตอบในระหว่างการเรียนรู้ การสอนคณิตศาสตร์โดยอาศัยข้อเท็จจริง และเสนอข้อคิดเห็นได้เข้าใจและเหมาะสม

3. การประเมินผลตามสภาพจริง (AUTHENTIC ASSESSMENT)

3.1 ความหมายของการประเมินผลตามสภาพจริง

การประเมินผลตามสภาพจริงมีผู้ให้ความหมายหลายแง่มุมตามแต่นักการศึกษาแต่ละท่านจะเน้น โดยให้ความหมายต่าง ๆ กันไป ดังนี้

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2540 : 85) กล่าวว่า การประเมินผลตามสภาพจริงเป็นวิธีการประเมินที่ออกแบบมาเพื่อสะท้อนให้เห็นพฤติกรรม และทักษะที่จำเป็นของนักเรียนและ เป็นวิธีการประเมินโดยเน้นงานที่นักเรียนแสดงออกในด้านภาคปฏิบัติ (Performance) เน้น กระบวนการเรียนรู้ (Process) ผลผลิต (Products) แฟ้มสะสมงาน (Portfolio)

การประเมินวิธีนี้ทำให้นักเรียนบรรลุถึงความต้องการของแต่ละบุคคลและเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผล และการจัดกระบวนการเรียนรู้ของตนเองซึ่งช่วย พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างต่อเนื่อง หากครูตัดสินใจจะใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง ครูต้องคำนึงเสมอว่าหลักสูตร (Curriculum) การเรียนการสอน (Instruction) และการประเมิน (Assessment) จะต้องไปด้วยกันโดยไม่แยกการประเมินออกไปต่างหาก เหมือนความคุ้นเคยอย่างเดิมที่ครูทำ

อุทุมพร จามรمان (2540 : 2) กล่าวว่า การประเมินผลตามสภาพจริง หมายถึง การวัดและการประเมินกระบวนการทำงานของสมองและจิตใจของผู้เรียนอย่างตรงไปตรงมาตามสิ่งที่เขาทำโดยพยายามตอบคำถามว่า เขาทำอย่างไร และทำไมถึงทำอย่างนั้น การได้ ข้อมูลว่าเขาทำอย่างไร และทำไมจะช่วยให้ผู้สอนได้ช่วยผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้ของเขาและการสอนของตนเองทำให้การเรียน การสอนมีความหมายและทำให้นักเรียนเกิดความอยากเรียนรู้ต่อไป

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 6) กล่าวว่า การประเมินผลตามสภาพจริง หมายถึง กระบวนการสังเกต การบันทึก และการรวบรวมข้อมูลจากงาน และวิธีการที่นักเรียนทำ เพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจผลการศึกษาของผู้เรียน

สงบ ลักษณะ (2545) กล่าวไว้ว่า การประเมินผลตามสภาพจริง คือ กระบวนการวัดความรู้ตามแนวทาง 3 ประการ ดังนี้

1. วัดครบถ้วนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ได้จริง เป็นการวัดความสามารถทางความรู้ ความคิดได้จริง วัดความสามารถทางการปฏิบัติได้จริง และการวัดคุณลักษณะทางจิตใจได้จริง

2. วัดได้ตรงตามความจริง คือ สิ่งที่ได้วัดได้นั้นเป็นข้อมูลในการแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน

3. เลือกสรร คิดค้นเครื่องมือและเทคนิคการวัดผล ซึ่งอาจได้จากการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน สังเกตจากการปฏิบัติภาระงาน (Task) ที่จัดให้ปฏิบัติในสถานการณ์ที่ผู้สอนจะกำหนดสังเกตจากร่องรอยหลักฐานผลการปฏิบัติภาระงานของผู้เรียน เป็นต้น

จากความหมายของการประเมินผลตามสภาพจริง สรุปได้ว่า การประเมินผลตามสภาพจริง หมายถึง การสังเกตการบันทึก การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำงาน การปฏิบัติงาน หรือปฏิบัติกิจกรรม และผลงานของนักเรียน

3.2 เทคนิคและยุทธวิธีในการประเมินผลตามสภาพจริง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 6) การประเมินผลตามสภาพจริง มีเทคนิคและยุทธวิธีการประเมินดังนี้

1. การทดสอบอย่างเป็นทางการ เป็นการประเมินด้วยข้อสอบมาตรฐาน จัดทำขึ้นโดยหน่วยงาน สำหรับพัฒนาข้อสอบมาตรฐานโดยเฉพาะหรือโรงเรียนกำหนดให้มีการสอนเพื่อคุณภาพการศึกษา เช่น ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อสอบวัดความพร้อม เป็นต้น

2. การประเมินอย่างไม่เป็นทางการยุทธวิธีการประเมินที่ไม่เป็นทางการจะเน้น "P" ของกระบวนการประเมินผลจากสภาพจริง คือ Performance , Process , Products และ Portfolio (การแสดง กระบวนการ ผลผลิต และแฟ้มสะสมงาน) การประเมินเหล่านี้ แม้จะไม่ใช่ทางการ แต่จะต้องมีการกำหนดเกณฑ์รูบริก (Rubric) เพื่อความมั่นใจในความยุติธรรม และสามารถแปลผลได้

จากเทคนิคและยุทธวิธีที่ใช้ในการประเมินผลตามสภาพจริง สรุปได้ว่า มีเทคนิคและยุทธวิธี ประกอบด้วย การประเมินที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริงในการทดสอบอย่างเป็นทางการ ได้แก่ การใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และการประเมินอย่างไม่เป็นทางการ คือ การใช้แฟ้มสะสมงาน และแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

3.3 วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลตามสภาพจริง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 6) ได้กล่าวถึง การประเมินผลตามสภาพจริงใช้วิธีการต่อไปนี้

1. การประเมินการแสดงออกและกระบวนการของนักเรียน (Performance and Process) มีวิธีการและเครื่องมือที่ใช้หลายประการ เช่น การสังเกต การบันทึกพฤติกรรม แบบสำรวจรายการ มาตรฐานประมาณค่า เป็นต้น

2. การประเมินกระบวนการและผลผลิตของนักเรียน (Process and Products) ได้แก่ การแสดงผลผลิตผลงานของนักเรียน ซึ่งจะเป็นสื่อกลางในกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากการสำรวจ ค้นพบ ค้นคว้า การทดลอง และการแก้ปัญหา รายการผลผลิตที่เด็กจะแสดงความรู้ ทักษะ ความรู้สึก และลักษณะนิสัย เช่น การเลือกกิจกรรม แผนภาพ แผนภูมิ หนังสือเด็ก การสาธิต เกมและกฎเกณฑ์ของเกม การสาธิต เป็นต้น ซึ่งเครื่องมือในการประเมินผลผลิตของนักเรียนนั้นครูอาจใช้เครื่องมือที่หลากหลายในลักษณะเดียวกับการประเมินการแสดงออกของนักเรียน

นอกจากนี้ยังมีวิธีประเมินที่ผสมผสานเข้ากันกับการประเมินตามสภาพจริงและทำให้การประเมินผลตามสภาพจริงมีความหมาย และมีประสิทธิผลยิ่งขึ้นนั่นก็คือ แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) จะช่วยให้การประเมินความสามารถของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2543 : 295) กล่าวว่าวิธีการและแหล่งข้อมูลที่ใช้เพื่อให้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน ผลการประเมินอาจจะได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การสังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน
3. การสัมภาษณ์
4. บันทึกของผู้เรียน
5. การประชุมปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างนักเรียนและครู
6. การประเมินผลภาคปฏิบัติ
7. แฟ้มสะสมงาน

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2544 : 1 - 18) กล่าวถึงวิธีการประเมินผลตามสภาพจริงว่าการสื่อสารส่วนบุคคลสามารถนำไปใช้เป็นเทคนิคการประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างดี เนื่องจากวิธีการดังกล่าวให้ความสนใจและรวบรวมข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม รวมทั้งสามารถให้การสนับสนุนส่งเสริมปรับปรุงให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจของผู้เรียน การสื่อสารส่วนบุคคลจึงเป็นวิธีการประเมินที่สำคัญอย่างมากที่จะช่วยให้มองเห็น และเข้าใจการเรียนรู้ของผู้เรียนและครูผู้สอนสามารถใช้การสื่อสารส่วนบุคคลในรูปแบบและประเภทต่าง ๆ กันดังนี้

ประเภท

รูปแบบ

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. การถามตอบในชั้น | 1. ตั้งคำถามในระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งคำตอบและประเมินผลสัมฤทธิ์ |
| 2. การพบปะพูดคุย | 2. พบปะกับผู้เรียนและซักถามให้ได้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |
| 3. การอภิปรายในชั้นเรียน | 3. ตั้งใจฟังคำตอบของผู้เรียนในระหว่างพูดอภิปรายกันในห้องเรียนเพื่อประเมินความคิด เหตุผลของผู้เรียน |
| 4. การสอบปากเปล่า | 4. ทำการสอบปากเปล่าเพื่อประเมินความรู้ตามเนื้อหาที่ต้องการ |
| 5. การเขียนบันทึกเหตุการณ์ | 5. ขอให้ผู้เรียนรวบรวมความคิดของตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้ในรูปแบบของการจดบันทึก บันทึกประจำคาบเรียน และบันทึกสั้น ๆ |
| 6. การพูดคุยกับคนอื่น | 6. พูดคุยกับคนใกล้ชิดกับผู้เรียนได้แก่ เพื่อน ครู คนอื่น ๆ ที่เคยสอนและพ่อแม่ ผู้ปกครองของผู้เรียน เพื่อหาข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |

จุดเด่นของการใช้การสื่อสารส่วนบุคคลเป็นการประเมิน

1. สามารถตั้งคำถามให้เชื่อมโยงกับจุดเน้นของการสอนได้อย่างครบถ้วน ชัดเจนและใช้กำกับรายงาน และปรับเปลี่ยนความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ดีกว่าเครื่องมือชนิดอื่น ๆ
2. จุดเด่นสำคัญที่ไม่มีในการประเมินชนิดอื่น คือ ผู้ถามสามารถสอบถามเพิ่มเติมเพื่อให้ทราบความคิดที่ลุ่มลึกของผู้เรียนได้ และยังได้คำตอบที่นอกเหนือจากที่ต้องการตอนต้น และถ้าพบความคิดที่ผิดพลาดครูผู้สอนสามารถปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องได้ทันที
3. จุดเด่นสำคัญอีกประการหนึ่งคือการประเมินวิธีอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้คือ สามารถนำไปใช้ได้ทันที ครูผู้สอนสามารถถามได้ทันทีเมื่อต้องการจะได้สารสนเทศเพิ่มเติม และสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้ทันที
4. มีความยืดหยุ่นในการใช้ประเมินในห้องเรียนได้ไม่จำกัด สามารถเน้นผลการเรียนที่มีคุณค่าได้กว้างขวาง เน้นเฉพาะเจาะจงในการประเมินเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม สามารถสุ่มผู้เรียนและเนื้อหาให้ครอบคลุมได้ ครูผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนสมัครใจตอบหรืออาจเรียกคนหนึ่งคนใดให้ตอบก็ได้ คำถามสามารถเกิดจากครูผู้สอนหรือผู้เรียนเป็นคนสร้างก็ได้ การประเมินอาจเป็นแบบโครงสร้างหรือไม่เป็นทางการก็ได้ เมื่อพิจารณาในด้านความยืดหยุ่นในการแสดงให้เห็นว่า การสื่อสารส่วนบุคคลเป็นวิธีการประเมินที่นำไปใช้ได้หลากหลาย

จากวิธีการเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลตามสภาพจริง สรุปว่าในการใช้เครื่องมือ การประเมินผลตามสภาพจริง มีวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ได้หลายประการ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบบันทึกพฤติกรรม แบบสำรวจรายการ มาตรฐานประมาณค่า และแฟ้มสะสมงาน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการสังเกตในการเก็บรวบรวม ข้อมูลระหว่างการเรียนการสอน ซึ่งเป็นแบบพฤติกรรมการสังเกตของนักเรียน และมีเกณฑ์ในการประเมินที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน

จากการประเมินผลตามสภาพจริง จะเห็นได้ว่าต้องอาศัยวิธีการและเครื่องมือเข้ามา ผสมผสานและทำให้การประเมินผลตามสภาพจริงมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ต้องอาศัยแนวทาง การให้คะแนน และแฟ้มสะสมงาน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้จะช่วยให้การประเมินความสามารถที่แท้จริง ของนักเรียนจากการแสดงออกทั้งกระบวนการและผลผลิตของนักเรียนมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัย จึงได้รวบรวมเอกสาร และข้อมูลเพื่อให้ได้รายละเอียดมากยิ่งขึ้นและเป็นแนวทางในการพัฒนา รูปแบบแฟ้มสะสมงาน และการประเมินชิ้นงานของนักเรียนต่อไป

4. แฟ้มสะสมงาน (PORTFOLIO)

4.1 ความหมายของแฟ้มสะสมงาน

วิรัช วรรณรัตน์ (2541 : 73 – 80) กล่าวว่า แฟ้มสะสมงาน หมายถึง การเก็บ รวบรวมและสะสมงาน การบันทึกผลงาน ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนของผู้เรียนไว้ ซึ่งเป็นวิธี การวัดและประเมินที่ใช้ผลการปฏิบัติตามสภาพที่แท้จริง เป็นการใช้กิจกรรมหรืองานหลายๆ อย่าง เพื่อการประเมินผลหน้าที่ของครูในการวัดประเมินผลจะต้องพิจารณาจากผลงาน หลายอย่าง ซึ่งอาจจะใช้วิธีการประเมินผลเป็นระยะ ๆ แล้วตัดสินผลโดยประมวลข้อมูล หลักฐานจากทั้งหมด หรืออาจจะใช้วิธีพิจารณาจากหลักฐานหลาย ๆ อย่างที่เกิดขึ้นเพียง ครั้งเดียว

สุนันท์ สลโกสม (2541 : 57) กล่าวว่า แฟ้มสะสมงาน หมายถึง เป็นการเก็บรวบรวม ข้อมูล รายงานผลการทำงาน หรือผลงานของนักเรียนอย่างเป็นระบบ และมีจุดมุ่งหมาย ที่ชัดเจนทำให้เห็นสภาพของนักเรียนทั้งความสามารถในการสร้างผลงาน ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและสามารถพัฒนาผลงานให้มีคุณค่า แฟ้มสะสมงานจึงทำหน้าที่เป็นสื่อที่แสดงถึง ศักยภาพและสะท้อนถึงความคิดของผู้เรียน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542 : 2) ได้ให้ความหมายของ แฟ้มสะสมงานไว้ว่าเป็นแหล่งรวบรวมผลงานที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งได้เลือก รวบรวมไว้เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถ ความถนัด ความสนใจ ความก้าวหน้าของแต่ละ บุคคล

สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 5) ได้ให้ความหมายของแฟ้มสะสมงาน ไว้ว่า เป็นการสะสมงานอย่างมีจุดมุ่งหมาย เพื่อแสดงถึง ผลงาน ความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในส่วนหนึ่ง หรือหลายส่วนของการเรียนรู้ ในการรวบรวมงาน นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเนื้อหา เกณฑ์การคัดเลือก และเกณฑ์ การตัดสินใจให้ระดับคะแนนและเป็นหลักฐานที่สะท้อนการประเมินตนเอง

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า แฟ้มสะสมงาน หมายถึงการเก็บรวบรวมสะสมงาน ของนักเรียนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมผลงานโดยมีขั้นตอนการเก็บ และมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผลงานที่สะท้อนถึง ความก้าวหน้า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละ บุคคลในเรื่องที่เจาะจง อย่างน้อยที่สุดต้องมีลักษณะพัฒนาการของผู้เรียน เกณฑ์การเลือก ผลงาน และการตัดสินใจความสามารถหรือคุณสมบัติ หลักฐานการสะท้อนตนเองของผู้เรียน

4.2 การประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2540 : 87 – 88) กล่าวว่า การประเมินโดยใช้แฟ้ม สะสมงานเป็นการแสดงผลงานตามความสามารถของแต่ละบุคคล นักเรียนจะคัดเลือกผลงาน จัดแฟ้มสะสมงานด้วยตนเอง เป็นความร่วมมือกันในการทำงานระหว่างครูและนักเรียนซึ่งจะ ต้องช่วยกันกำหนดเกณฑ์วิธีการ และรูปแบบการประเมินผล โดยเป็นวิธีที่ยึดผู้เรียนเป็น สำคัญซึ่งต้องยึดเป้าหมาย ความต้องการ ความสนใจ และความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคน เป็นหลัก ผู้เรียนต้องรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมผลงาน นำเสนอผลงาน และประเมิน ผลงานตนเอง

สมนึก นนธิจันทร์ (2542 : 99) กล่าวว่า ประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานเป็นการวัด และประเมินผลวิธีการหนึ่งในการประเมินสภาพที่จริงของนักเรียน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล และการสร้างเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนอย่างมีจุดประสงค์ ผลงาน เอกสารหลักฐานนั้น ๆ จะแสดงถึงความพยายาม ความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ผู้สอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคัดเลือกผลงานหรือชิ้นงาน กำหนดเกณฑ์ การประเมิน ตลอดจนแสดงความรู้สึกที่มีต่อผลงานนั้นอันจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง สามารถคิดหาแนวทางที่จะพัฒนาปรับปรุงตนเองและเป็นผู้ที่นำตนเองได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2543 : 302 – 303) กล่าวว่า การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แฟ้มสะสมงาน ไว้ว่า เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทั้งในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนก็ตามก็จะมีผลงาน ที่ได้จากการทำกิจกรรมเหล่านั้นปรากฏอยู่เสมอ เช่น การฟังบรรยาย การทำแบบฝึกหัด การอภิปราย การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม การศึกษานอกสถานที่ การบันทึกรายวัน นอกจากนี้ ยังมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนซึ่งสามารถแสดงออกถึงความสามารถอื่น ๆ

อีกด้วย เช่น การสื่อสาร ผลงานเหล่านี้ถ้าได้รับการเก็บรวบรวมอย่างมีระบบด้วยตัวของนักเรียนตามช่วงเวลา ทั้งก่อนและหลังการทำกิจกรรมเหล่านี้ โดยได้รับคำแนะนำจากครูผู้สอนและนักเรียนฝึกทำจนเคยชินแล้วจะถือว่าเป็นผลงานที่สำคัญยิ่งที่ใช้ในการประเมินผล การเรียนรู้

จากการประเมินด้วยแฟ้มสะสมงานที่กล่าวมา สรุปไว้ว่าเป็นการประเมินด้วยแฟ้มสะสมงานหมายถึง การประเมินผลการเรียนของนักเรียนโดยวิธีการประเมินจากชิ้นงานที่ปฏิบัติ โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน

4.3 ประเภทของแฟ้มสะสมงาน

ชัยฤทธิ์ คีลาเดช (2540 : 16) ได้แบ่งประเภทของแฟ้มสะสมงานไว้ ดังนี้

1. แฟ้มสะสมงานเชิงวิชาการ (Academic Portfolio) ได้แก่ แฟ้มรายวิชา แฟ้มรวมรายบุคคล แฟ้มสะสมงานกลุ่ม แฟ้มสะสมงานหลายชั้นเรียน แฟ้มสหวิทยาการ แฟ้มสะสมงานประจำชั้นเรียน แฟ้มสะสมงานหมวดวิชา

2. แฟ้มสะสมงานเชิงวิชาชีพ (Professional Portfolio) ได้แก่ แฟ้มเพื่อการเรียนต่อ หรือการสมัครงาน แฟ้มสะสมงานจากการฝึกงาน แฟ้มสะสมงานของครู แฟ้มสะสมงานของผู้บริหาร แฟ้มสะสมงานของพนักงานเอกชน

สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542:13 – 19) ได้แบ่งประเภทของแฟ้มสะสมงานไว้ดังนี้

1. แฟ้มสะสมงานส่วนบุคคล
2. แฟ้มสะสมงานทางวิชาการ
3. แฟ้มสะสมงานวิชาชีพ

ภัทธา นิคมานนท์ (2543 : 45) ได้แบ่งแฟ้มสะสมงานที่ใช้ในโรงเรียนไว้ 3 ประเภท ได้แก่

1. แฟ้มสะสมงานนักเรียน เป็นแฟ้มสะสมงานของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงถึง จุดเด่น จุดด้อย ความสำเร็จ ตลอดจนพัฒนาการในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. แฟ้มบุคลากรในโรงเรียน ได้แก่ ผู้บริหาร ครู ลูกจ้างประจำ เป็นต้น ที่แสดง ประวัติ และผลงาน หรือความสำเร็จของการปฏิบัติงานตลอดภาคเรียนหรือตลอดปีการศึกษา
3. แฟ้มสะสมงานโรงเรียน เป็นแฟ้มที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียน ข้อมูลหรือหลักฐานที่แสดงถึงผลงานของการปฏิบัติงานการสอน การบริหารการนิเทศ ฯลฯ ตลอดภาคเรียนหรือตลอดปีการศึกษา

จากประเภทของแฟ้มสะสมงาน สรุปได้ว่า แฟ้มสะสมงานสามารถจำแนกได้ 2 ประเภทใหญ่ คือ แฟ้มสะสมงานทางวิชาการ และแฟ้มสะสมงานทางวิชาชีพ ซึ่งในงานวิจัยนี้

ผู้วิจัยได้นำแฟ้มสะสมงานทางวิชาการที่เป็นแฟ้มรายบุคคลของนักเรียน เพื่อใช้เป็นหลักฐานที่แสดงความสามารถ ความพยายาม ความก้าวหน้าและความสำเร็จของนักเรียน มาใช้ดำเนินการเรียนการสอน

4.4 กระบวนการของการจัดทำแฟ้มสะสมงาน

แฟ้มสะสมงานของผู้เรียนจะเป็นแฟ้มสะสมงานที่สมบูรณ์เมื่อมีกระบวนการที่เป็นระบบ ดังรายละเอียดที่กรมวิชาการและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เสนอไว้ดังนี้

สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 :11 –120) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการจัดทำแฟ้มสะสมงานของนักเรียนประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดจุดประสงค์และประเภทของแฟ้มผลงาน (Project Purpose)

จุดมุ่งหมายของการศึกษานั้น เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตร ดังนั้นในการจัดทำแฟ้มผลงานควรมีขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมตัวครู

- ศึกษาหลักสูตร ศึกษาเกี่ยวกับจุดประสงค์ เนื้อหา และวิธีการประเมินผล
- ศึกษาคู่มือครู
- ทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา

2. การเตรียมตัวนักเรียน

- ก่อนทำครูควรแจ้งให้นักเรียนทราบล่วงหน้าว่า มีจุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง
- ครูจะเตรียมการอย่างไร
- นักเรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมอะไรบ้าง
- การวัดผลประเมินผลจะมีวิธีการอย่างไร

ขั้นที่ 2 ขั้นรวบรวมชิ้นงานและจัดการชิ้นงาน (Collect and Organize) เป็นการรวบรวมชิ้นงานที่แสดงถึงความพยายาม ความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ในวิชาหนึ่งหรือมากกว่า ขั้นการรวบรวมและการจัดการชิ้นงาน มีดังนี้

1. แหล่งเก็บผลงาน ในการรวบรวมข้อมูลมีวัสดุ และแหล่งจัดเก็บหลายแบบ เช่น แฟ้มแขวน สมุดงาน แฟ้มพลาสติก แฟ้มขยาย กล่อง อัลบั้ม แผ่นดิสก์

2. ชิ้นงานในกระบวนการดำเนินงานของแฟ้มผลงานใน 10 ขั้นตอน ของกระบวนการแฟ้มผลงาน มีที่จำเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นรวบรวมชิ้นงาน (Collect) ขั้นเลือกชิ้นงาน (Select) และขั้นสะท้อนข้อมูลย้อนกลับ (Reflect) โดยมีขั้นตอนจัดการดังนี้

2.1 การรวบรวมชิ้นงานไว้ในแฟ้มผลงานระหว่างดำเนินงาน เป็นการรวบรวมชิ้นงานทั้งหมดที่เกิดจากการเรียนการสอนไว้ในแฟ้ม

2.2 การเลือกชิ้นงานใส่ในแฟ้มผลงานที่สมบูรณ์ คือ ขั้นตอนที่สำคัญเป็นการเลือกชิ้นงานที่มีคุณค่า มีความหมายหรือชิ้นงานที่ดี

2.3 การสะท้อนข้อมูลย้อนกลับ เป็นการวิพากษ์วิจารณ์ชิ้นงานที่นักเรียนได้เลือกแล้วแสดงความคิดเห็น และความรู้สึกออกมาว่าเหตุใดจึงเลือกงานชิ้นนั้น ๆ ก่อนมาใส่ในแฟ้มผลงาน ว่ามีความรู้สึกอย่างไรต่อชิ้นงานที่ได้มาจากระบวนการรวบรวมและเลือกแล้ว

3. เครื่องมือที่ใช้ประกอบการรวบรวมในการจัดทำแฟ้มผลงาน ได้แก่ สลิป สารบัญ ทะเบียนชิ้นงาน การตรวจสอบความสามารถด้วยตนเอง ประวัติของงาน ดัชนีและการให้ข้อมูลย้อนกลับ ตามลำดับ

ขั้นที่ 3 ขั้นเลือกชิ้นงาน (Select)

จะมีการคัดเลือกชิ้นงาน มีการตัดสินใจวิชาการเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของชิ้นงาน เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของแฟ้มผลงาน โดยมีแนวทางว่า ชิ้นงานใดควรเลือก ควรเลือกชิ้นงานอย่างไร ใครเป็นคนเลือกชิ้นงาน เมื่อไรจะเลือกชิ้นงาน

ขั้นที่ 4 ขั้นสร้างสรรค์ผลงาน (Interject Personality)

ระยะนี้เป็นการถ่ายทอดความสามารถในการสร้างสรรค์งานอันแสดงถึงบุคลิกภาพของผู้เรียนไปยังปกและหน้าต่าง ๆ ตลอดจนการวางรูปแบบหน้าต่าง ๆ รวมไปถึง การตั้งชื่อชิ้นงาน นักเรียนจะมีรูปแบบโครงร่างของตนเอง งานสร้างสรรค์จะเป็นจุดเน้นของความรู้สึกนึกคิดของแต่ละบุคคล ซึ่งองค์ประกอบสำคัญของแฟ้มสะสมงาน มีดังนี้

1. ส่วนนำ ประกอบด้วย ปก ข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน สารบัญ
2. ส่วนเนื้อหาของแฟ้มสะสมงาน
3. ส่วนข้อมูลเพิ่มเติม เช่น แผนการสะสมงาน ข้อมูลคะแนน เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ขั้นสะท้อนข้อมูลย้อนกลับในแต่ละชิ้นงาน (Reflect Metacognitively)

ในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนได้ตรวจสอบชิ้นงานของแต่ละชิ้นงาน ที่ได้คัดเลือกไว้ในแฟ้มสะสมงาน ชิ้นงานแต่ละชิ้นที่นักเรียนได้ทำสัญลักษณ์ไว้จะสะท้อนความหมายและคุณค่า โดยนักเรียนให้เหตุผลว่าทำไมงานชิ้นนี้จึงรวมอยู่ในแฟ้ม และนักเรียนจะเริ่มรู้จักการใคร่ครวญไตร่ตรองด้วยตนเอง

ขั้นที่ 6 ขั้นตรวจสอบความสามารถของตนเอง (Inspect to Self – Assess)

คือการที่นักเรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในการประเมินแฟ้มผลงานเพื่อตรวจสอบว่า ได้จัดทำเป็นไปตามแนวทางหรือจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ เพื่อก็คจะสามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ถูกต้องก่อนที่จะได้แฟ้มผลงานฉบับสมบูรณ์

วิธีการตรวจสอบความสามารถของตนเอง ควรพิจารณาตามเกณฑ์บ่อย ๆ หรืออาจจะตรวจสอบความสามารถโดยการวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยในการทำงานของตนเอง

ขั้นที่ 7 ขั้นประเมินค่าผลงาน (Evaluate)

ในระหว่างขั้นตอนนี้นักเรียนจะสำรวจดูความเรียบร้อย คุณภาพชิ้นงาน ปรับเนื้อหาสาระให้ตรงกับที่ต้องการ เพื่อให้พร้อมที่จะนำไปสู่การให้ระดับคะแนนดังนั้นการทำชิ้นงานสมบูรณ์จะช่วยให้ขัดเกลางานและทำให้ผลผลิตสำเร็จเสร็จสิ้นลง ทางเลือกในการประเมินแฟ้มผลงานมีดังนี้

1. ไม่ให้เกรด จะเป็นการดูพัฒนาการของนักเรียน ใช้เพื่อแสดงให้เห็นถึงการเติบโตและพัฒนาการด้านต่าง ๆ ตลอดเวลาของนักเรียนจากการคิดย้อนกลับเกี่ยวกับการทำงาน
2. การให้เกรด พิจารณาได้ดังนี้
 - 2.1 ให้เกรดก่อนนำไปในแฟ้มผลงาน
 - 2.2 เลือกชิ้นงานเพื่อการให้เกรด
 - 2.3 ให้เกรดงานแต่ละชิ้น
 - 2.4 ให้เกรดเดียวสำหรับแฟ้มผลงานทั้งฉบับ
 - 2.5 การให้น้ำหนักความสำคัญแต่ละหัวข้อรายการประเมิน
 - 2.6 ความเชื่อมั่นในแฟ้มผลงาน ใช้การประเมินที่เรียกว่า Stake Portfolios โดยมีดัชนีและเกณฑ์การให้คะแนน

ขั้นที่ 8 ขั้นการสร้างความสัมพันธ์ (Connect and Conference)

การทำแฟ้มผลงานจะพัฒนามากขึ้น ถ้าผู้อื่นได้มีส่วนร่วมในการรับรู้ความสำเร็จของผลผลิต ดังนั้นการประชุมสัมมนาเกี่ยวกับแฟ้มสะสมงานเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน ครู และผู้ปกครองได้ร่วมสนทนากันอย่างมีความหมายจะช่วยเชื่อมความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันมากยิ่งขึ้น และสามารถชี้แฟ้มผลงานเพื่อการตัดสินใจได้

ขั้นที่ 9 ขั้นการทำให้มีคุณค่า (Inject / Eject to Update)

การนำเข้าและถอดออกชิ้นงานทำให้ชิ้นงานเป็นปัจจุบันและสะท้อนอดีตของการทำงานที่แสดงถึงความสามารถในขั้นสูงของเขา

ขั้นที่ 10 ขั้นประชาสัมพันธ์ (Respect Accomplishment)

การจัดแสดงแฟ้มผลงาน จะผนวกเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการของแฟ้มผลงาน โดยให้นักเรียนเตรียมจัดแสดงนิทรรศการด้วยตนเอง เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายหรือให้ผู้ปกครองได้ชมซึ่งมีการกำหนดเวลาไว้นั่นเอง อันเป็นการยอมรับคุณค่าผลงานแฟ้มผลงานและเป็นการฉลองความสำเร็จด้วยความภาคภูมิใจ

ในการดำเนินงานนั้นอาจปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบางขั้นตอนได้ตามความเหมาะสม แต่ขั้นตอนนี้ควรมีอยู่เป็นหลักมี 5 ขั้นตอน คือ

1. การวางแผนจัดทำแฟ้มสะสมงานเริ่มจากครูเป็นผู้กำหนดเป้าหมาย หรือจุดมุ่งหมายของหลักสูตร อาจร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ครูที่สอนวิชาเดียวกันในห้องอื่น รวมทั้งตัวนักเรียนเอง ต่อจากนั้นเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยให้ความรู้และความเข้าใจในการทำแฟ้มสะสมงาน การเก็บผลงานและนำมาประเมินผลการเรียนการสอน
2. การดำเนินการจัดทำแฟ้มสะสมงาน เป็นขั้นที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการจัดการเรียน การสอนตามหลักสูตรที่กำหนดไว้
3. การสะสมงานผลงานที่นักเรียนได้จัดทำไว้แล้วจะได้รับการรวบรวมอย่างเป็นระบบด้วยตัวของนักเรียน เพื่อการประเมินต่อไป
4. การประเมินผลงานที่ได้รวบรวมไว้แล้วจะได้รับการประเมินจากครูผู้สอน และตัวนักเรียนเอง โดยอาจพิจารณาถึงผลงานทั้งหมดในด้านของพัฒนาการของงานที่ทำ ทั้งนี้อาจใช้เกณฑ์ในการประเมินที่ครูและนักเรียนได้ร่วมกันกำหนดไว้แล้วเป็นสำคัญ
5. การนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ เพื่อแสดงถึงความสามารถของนักเรียนเจ้าของผลงาน หรือใช้ในการสมัครศึกษาต่อหรือสมัครงานได้

จากกระบวนการจัดทำแฟ้มสะสมงานดังกล่าวในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการให้นักเรียนจัดทำแฟ้มสะสมงาน โดยการปฏิบัติตามขั้นตอนทั้ง 10 ขั้นตอนข้างต้น

5. การประเมินชิ้นงานโดยใช้รูบรีค (RUBRIC ASSESSMENT)

การประเมินชิ้นงานในแฟ้มสะสมงาน จะต้องประเมินตามเกณฑ์ โดยใช้รูบรีค ซึ่งได้มีแนวทางใช้รูบรีคของสมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ และกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการไว้ดังนี้

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2540 : 25) ได้เสนอหลักเกณฑ์การประเมินชิ้นงานโดยวิธีการใช้รูบรีคกล่าวว่า รูบรีค (Rubric) เป็นเครื่องมือในการให้คะแนน (Scoring Tool) ที่มีการระบุเกณฑ์ (Criteria) ประเมินชิ้นงาน และคุณภาพ (Quality) ของชิ้นงานในแต่ละเกณฑ์ ซึ่งสามารถทำได้ 2 รูปแบบ คือ แบบภาพรวมและแบบแยกองค์ประกอบหรือแยกมิติ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 54) ได้กล่าวว่า เกณฑ์การประเมินหรือแนวทางการให้คะแนน คือ รูบรีค (Rubric) ซึ่งมี 2 แบบ คือ

1. การให้คะแนนเป็นภาพรวม (Holistic Score) คือ การให้คะแนนงานชิ้นใดชิ้นหนึ่ง โดยดูภาพรวมของชิ้นงานว่ามีความเข้าใจความคิดรวบยอด การสื่อความหมาย กระบวนการที่ใช้และผลงานเป็นอย่างไร แล้วเขียนอธิบายคุณภาพของงานหรือความสำเร็จของงานเป็นขั้น ๆ โดยอาจจะแบ่งระดับคุณภาพตั้งแต่ 0 – 4 หรือ 0 – 6 สำหรับในขั้นตอนการให้คะแนนรูบรีคอาจจะแบ่งวิธีการให้คะแนนหลายวิธี เช่น

วิธีที่ 1 แบ่งงานตามคุณภาพเป็น 3 กอง คือ

กองที่ 1 ได้แก่งานที่มีคุณภาพเป็นพิเศษและเขียนอธิบายลักษณะของคนที่มีคุณภาพเป็นพิเศษ

กองที่ 2 ได้แก่งานที่ยอมรับได้ เขียนอธิบายลักษณะของงานที่ยอมรับได้

กองที่ 3 ได้แก่งานที่ยอมรับได้น้อย หรือยอมรับไม่ได้และเขียนอธิบายลักษณะของงานที่ยอมรับได้น้อย

จากนั้นก็นำงานแต่ละกองมาให้คะแนนเป็น 2 ระดับ คือ

งานกองที่ 1 จะให้คะแนน 6 หรือ 5

งานกองที่ 2 จะให้คะแนน 4 หรือ 3

งานกองที่ 3 จะให้คะแนน 2 หรือ 1

สำหรับงานที่แสดงว่าไม่ได้ใช้ความพยายามเลยให้คะแนนเป็น 0

วิธีที่ 2 กำหนดระดับความผิดพลาด โดยพิจารณาจากความบกพร่องของคำตอบว่ามีมากน้อยเพียงใดแล้วหักจากระดับคะแนนสูงสุดมาที่ระดับ ดังนี้

คะแนน 4 หมายถึง คำตอบถูกแสดงเหตุผลถูกต้อง แนวคิดชัดเจน

คะแนน 3 หมายถึง คำตอบถูก เหตุผลถูกต้อง อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย

คะแนน 2 หมายถึง เหตุผลหรือการคิดคำนวณผิดพลาด แต่มีแนวทางที่จะนำไปสู่คำตอบ

คะแนน 1 หมายถึง แสดงวิธีคิดเล็กน้อยแต่ไม่ได้คำตอบ

คะแนน 0 หมายถึง ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย

วิธีที่ 3 กำหนดระดับคำและคำอธิบาย เช่น rubric ของความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาสาระของนักเรียนโดยแสดงออกมาในรูปของการเขียน ได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้

4 หมายถึง การสาธิตหรือแสดงออกให้เห็นถึง การเข้าใจที่สมบูรณ์ครบถ้วนถูกต้อง แม่นยำในหลักการความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนด รวมทั้งเสนอแนวคิดใหม่ que แสดงถึงความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงกฎเกณฑ์หรือลักษณะของข้อมูล

3 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงการเข้าใจที่สมบูรณ์ครบถ้วนถูกต้อง ในหลักการความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนด

2 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงความเข้าใจไม่สมบูรณ์ครบถ้วนถูกต้อง ในหลักการความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนดในบางส่วน

1 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงความเข้าใจไม่สมบูรณ์ครบถ้วนถูกต้อง ในหลักการความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนดในบางส่วน

0 หมายถึง ไม่แสดงความคิดเห็นใด ๆ

มาตรวัดนี้บรรยายความสามารถการแสดงออกตั้งแต่ระดับ 0 ซึ่งต่ำสุดไปจนถึงระดับ 4 ซึ่งเป็นความสามารถสูงสุด โดยปกติระดับของรูบรีคจะต้องมีการพิจารณาว่าระดับใดที่จะยอมรับได้ จะเห็นได้ว่าตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไปมีคำอธิบายถึงการแสดงออกที่ยอมรับได้ เพราะนักเรียนแสดงออกถึงความเข้าใจที่สมบูรณ์ครบถ้วนถูกต้องในหลักการความคิดรวบยอดข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนด

2. การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic Score) เพื่อให้การมองคุณภาพงานหรือความสามารถของนักเรียนได้ชัดเจน จึงได้มีการแยกองค์ประกอบของการให้คะแนนและอธิบายคุณภาพของงานในแต่ละองค์ประกอบเป็นระดับ โดยทั่วไปแล้วจะมีการแยกองค์ประกอบของงานเป็น 4 ด้าน คือ

2.1 ความเข้าใจในความคิดรวบยอดข้อเท็จจริง เป็นการแสดงให้เห็นว่านักเรียนเข้าใจในความคิดรวบยอด หลักการในปัญหาที่ถามกระจ่างชัด

2.2 สื่อความหมาย สื่อสาร คือ ความหมายในการอธิบาย นำเสนอการบรรยาย เหตุผล และแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดีมีความคิดสร้างสรรค์

2.3 การใช้กระบวนการและยุทธวิธีกระบวนการที่นำไปสู่ความสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 ผลสำเร็จของงาน ความถูกต้องแม่นยำในผลสำเร็จของงานหรืออธิบายที่มาและตรวจสอบผลงาน

ครูจะต้องให้นักเรียนทราบรูบรีค เมื่อนักเรียนทำงานใดงานหนึ่ง ถ้างานนั้นได้รับการออกแบบให้สามารถวัดได้ 4 องค์ประกอบ ครูก็ต้องสร้างรูบรีคของทั้ง 4 องค์ประกอบ เมื่อครูกำหนดงานชิ้นมางานหนึ่งก็ต้องสร้างรูบรีค เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในการบรรลุสมรรถภาพที่อยู่ในงานนั้น ๆ

จากการหลักเกณฑ์ และวิธีการให้คะแนน สรุปได้ว่า การสร้างเกณฑ์ต้องมีขั้นตอนในการวางแผนและการกำหนดเกณฑ์คุณลักษณะคำอธิบายถึงระดับคุณภาพของเกณฑ์นั้น และต้องสอดคล้องกับงานที่ต้องการประเมินซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยจะเลือกใช้การประเมินชิ้นงานด้วยการใช้รูบรีคโดยการให้คะแนนแบบภาพรวมในวิธีที่ 3 โดยกำหนดระดับคำอธิบายของความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาสาระของนักเรียนโดยแสดงออกจากการเขียน

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญส่ง นิลแก้ว (2519 : 48) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่ได้เรียนรู้ ได้รับการฝึกอบรมสั่งสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นความสามารถในการเรียนหรือสถานศึกษา

วรรณวดี ม้าลำพอง (2520 : 109) ได้กล่าวถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการสอนหรือทักษะที่ได้พัฒนาขึ้นตามลำดับชั้นในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วในสถานศึกษา

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้กล่าวถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการเรียนการสอน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลของการเรียนการสอนหรือความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการได้รับการฝึกฝนสั่งสอนในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ได้พัฒนาขึ้นตามลำดับชั้นในวิชาต่าง ๆ

6.2 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิลสัน (Wilson. 1971 : 643 - 696) ได้จำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ ความจำ ด้านการคิดคำนวณ (Computation)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)

จะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จะมุ่งวัดความรู้ทางด้านเนื้อหาความรู้วิชาคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการคิดคำนวณ เจตคติ ความสนใจ รวมถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากคะแนนแบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถ 4 ระดับข้างต้น และคะแนนจากแฟ้มสะสมงานในการสังเกต บันทึก รวบรวมข้อมูลและ การแสดงออกในการปฏิบัติงานของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

6.3 ความหมายของแบบทดสอบ

เขียน ไชยสร (2526 : 8 – 10) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบสรุปได้ว่า เป็นชุดคำถาม

ปัญหาสถานการณ์ กลุ่มงานหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งที่ใช้เป็นสื่อ กระตุ้น ยั่วเย้า หรือ ชักนำให้ผู้ทดสอบแสดงพฤติกรรมหรือปฏิกิริยาตอบสนองตามแนวทางที่ต้องการ ซึ่งแบ่งประเภทของแบบทดสอบไว้หลายแบบด้วยกันได้แก่ แบ่งตามธรรมชาติของสื่อที่ใช้ ตามเวลาที่ใช้สอบ ตามวิธีดำเนินการสอบ ตามลักษณะของวิธีตอบและตามวัตถุประสงค์ของการวัดพฤติกรรม

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 170 – 171) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบไว้ว่าเป็นชุดข้อคำถามที่สร้างอย่างมีระบบเพื่อใช้วัดพฤติกรรมของนักเรียนทางด้านสมรรถนะและความเคลื่อนไหวทางร่างกาย แบบทดสอบที่ใช้ในโรงเรียนอาจเป็นแบบข้อสอบอัตนัย (Subjective Test) แบบทดสอบปรนัย (Objective Test) ซึ่งแบ่งแบบทดสอบได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบวัดความถนัด และแบบทดสอบระหว่างบุคคลกับสังคม

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบทดสอบ หมายถึง ชุดคำถามเพื่อใช้วัดพฤติกรรมของผู้เรียนตามความต้องการของผู้วัด ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบปรนัย เพื่อใช้วัดความรู้ความเข้าใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล

6.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วรรณดี ม้าลำพอง (2520 : 68) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปได้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวงจากทางโรงเรียน และจากที่บ้าน

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535 : 44) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สรุปได้ว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดระดับความรู้ ความสามารถ และทักษะทางวิชาการที่ได้จากการเรียนรู้

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540 : 28) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ สรุปได้ว่า เป็นแบบทดสอบวัดความรู้เชิงวิชาการ เน้นการวัดความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือในสภาพปัจจุบัน

วิรัช วรรณรัตน์ (2541 : 49) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการเรียนรู้ โดยต้องการทราบว่าผู้สอบมีความรู้อะไรบ้าง มากน้อยเท่าไร เมื่อผ่านการเรียนไปแล้ว

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ เป็นการวัดความสำเร็จในเชิงวิชาการว่านักเรียนรู้มาแล้วเท่าใด ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ว่าเป็นแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบวิชา

คณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล โดยวัดตามวัตถุประสงค์การสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การแก้ปัญหา และการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการเรียนรู้และการเรียนการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร ซึ่งใช้แบบทดสอบชนิดปรนัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงโดยใช้

แฟ้มสะสมงาน

เนื่องจากไม่มีงานวิจัยในเรื่องนี้ที่เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์โดยตรง แต่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการสื่อสาร และการประเมินผลตามสภาพจริงโดยใช้แฟ้มสะสมงานในวิชาอื่น ๆ ที่น่าสนใจ ดังนี้

งานวิจัยต่างประเทศ

ฮิลเลอร์ (Hillyer .1993) ได้ศึกษาผลกระทบของแฟ้มสะสมงานของนักเรียนเกรด 2 เพื่อดูการประเมินตนเองในการพัฒนาการอ่านและการใช้ผลของการประชุมตกลง พบว่ากระบวนการแฟ้มสะสมงานมีผลที่สำคัญต่อความสามารถของนักเรียนจากการประเมินตนเอง ทำให้นักเรียนรู้จักจุดอ่อนและจุดแข็งของนักเรียน ซึ่งมีผลบวกต่อการรับรู้ของนักเรียนในฐานะนักเขียน นักอ่าน

โฮด (Hoeft .1993) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แฟ้มสะสมงาน ผลการศึกษาพบว่า แฟ้มสะสมงานช่วยให้นักเรียนมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนมีความรู้สึกในความเป็นเจ้าของ และนักเรียนได้ทราบถึงพัฒนาการและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

โมนิ่ง (Moaning.1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของกระบวนการใช้แฟ้มสะสมงาน พบว่า แฟ้มสะสมงานเป็นกระบวนการการประเมินผลตามสภาพจริงและเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ให้เห็นจุดเด่น จุดด้อย และเป็นการจูงใจให้นักเรียนเข้าร่วมในกระบวนการเขียนได้ดี

งานวิจัยในประเทศ

พิสิษฐ์ มณีไชย (2534) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยเกี่ยวกับตัวนักเรียน พบว่า มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 56.00 เคยเรียนในระดับอนุบาลหรือชั้นเด็กเล็กมาร้อยละ 76.40 แต่มีความต้องการในการเรียนต่อให้สูงกว่า ร้อยละ 90.20

ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ (2539) ได้พัฒนารูปแบบโดยใช้แฟ้มสะสมงานในวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการประเมินผลจากแฟ้มสะสมงานมีทักษะการเรียนรู้สูงขึ้น และนักเรียนส่วนใหญ่ชอบเพราะมีความยุติธรรม และทำให้ผู้เรียนได้ทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา

ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช (2540) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแฟ้มสะสมงานในการประเมินผล การเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แฟ้มสะสมงาน พบว่า กระบวนการแฟ้มสะสมงาน ช่วยทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ และสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียนมาก รวมทั้งการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน มีคุณภาพตามเกณฑ์ตัดสินคุณภาพ และมีความยุติธรรมในการประเมิน สามารถถ่ายโยงและ อ้างสรุปผลการประเมินระดับสติปัญญาที่ซับซ้อน

ดารุณี เชื้อเจ็ดตัน (2540) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการสื่อความหมายข้อมูล ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ เน้นยุทธวิธีวงจรการเรียนรู้ พบว่า ความสามารถในการสื่อความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องจากในแผนการสอน ได้มีขั้นตอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงออกในการสื่อความหมายข้อมูลทาง วิทยาศาสตร์ศาสตร์อย่างเต็มที่ และได้เน้นขั้นตอนการแสดงออกโดยการพูดหรือการเขียน ออกมา การอภิปรายแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่นมี การบรรยาย การอธิบายสั้น ๆ การนำเสนอในรูปแบบกราฟต่าง ๆ ตาราง วงจรหรือสัญลักษณ์ ทางวิทยาศาสตร์ตามความเหมาะสม และใช้แบบฝึกกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถใน การสื่อความหมาย

รัตนา ศิริลักษณ์ (2540) ได้ศึกษาการพัฒนาคทเรียนที่ใช้กิจกรรมการละครเพื่อ ส่งเสริมทักษะการฟัง - พูด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อ พัฒนาคทเรียนที่ใช้กิจกรรมการละคร เพื่อส่งเสริมทักษะการฟัง - พูด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 6 และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนที่ ใช้กิจกรรมการละครเพื่อส่งเสริมการฟัง - พูด ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนที่ใช้กิจกรรม การละครเพื่อส่งเสริมทักษะการฟัง - พูด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 บท ที่มีความเหมาะสมกับระดับความรู้และความสามารถของนักเรียนเป็นอย่างมาก เพราะ ผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน ได้ประเมินว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมากที่สุด และ ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนที่ใช้กิจกรรมการละคร เพื่อส่งเสริมทักษะการฟัง - พูด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นไปในเชิงบวกมากที่สุด นักเรียนคิดว่ามีประโยชน์ ต่อตนเอง ทั้งทางด้านวิชาการ ด้านสังคม และด้านพัฒนาอารมณ์ และความรู้สึกนึกคิด

ธันวา มากเหลือ (2541) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้รับการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างสูง เนื่องจากการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานเป็นการตรวจสอบความสามารถของตนเอง ตลอดจนตรวจสอบคุณลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนเพื่อให้ทราบจุดเด่นและจุดด้อยด้วยตัวของนักเรียนเอง ทำให้นักเรียนได้วางแผนพัฒนางาน ปรับเปลี่ยนความคิดและยุทธวิธีการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

นารีย์ วงศ์ไผ่ (2541) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แฟ้มสะสมงานของนักเรียนของครูที่เป็นวิทยากรแกนนำ พบว่า ครูและนักเรียนพอใจกับผลงานของนักเรียน และเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แฟ้มสะสมงานสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้ตรงกับสภาพจริง ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ รู้จักวางแผนและทำงานเป็น มีวินัยในตนเองกล้าแสดงออก และกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น

ประภากร กองตาพันธุ์ (2541) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาไทยของนักเรียนที่ใช้กับไม่ใช้แฟ้มสะสมงาน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้แฟ้มสะสมงานช่วยให้นักเรียนได้มีพัฒนาการทางการเรียน ดีกว่าและได้ทราบถึงความก้าวหน้าของตนเองในด้านการเรียนรู้ และทราบจุดเด่นและจุดด้อยในการทำงานของตนเองให้มีคุณภาพขึ้นได้

อรุณี เมืองศรี (2541) ได้ศึกษาการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานกับรายวิชาการจัดการในบ้าน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยศึกษาความก้าวหน้าของนักเรียนในด้านความรู้ทักษะ และเจตคติ และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนและผู้ปกครองเกี่ยวกับการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน พบว่า ค่าเฉลี่ยของทักษะของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความก้าวหน้าด้านเจตคติเกี่ยวกับรายวิชาการจัดการในบ้านของนักเรียนที่ได้จากการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านเจตคติด้านความตั้งใจหลังเรียนและก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน ด้านความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีทุกรายการ ความคิดเห็นของผู้ปกครองเกี่ยวกับการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน พบว่าผู้ปกครอง ส่วนใหญ่ทราบรายละเอียดเล็กน้อยเกี่ยวกับแฟ้มสะสมงานของนักเรียนมีส่วนร่วมในการให้ ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนเป็นครั้งคราว เห็นผลงานของนักเรียนเป็นบางครั้ง ความรับผิดชอบของนักเรียนไม่เปลี่ยนแปลงจากที่ผ่านมา พอใจกับวิธีการทำแฟ้มสะสมงานและเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า แฟ้มสะสมงานสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

ปรียา ก้อนแก้ว (2544) ได้ศึกษาผลการใช้แฟ้มสะสมงานในการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า สามารถพัฒนาทักษะการอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผู้เรียนได้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ

วัชร ชันเชื้อ (2545) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถทางการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น ที่โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี ที่ได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 44 คน เวลาที่ใช้ในการสอน 20 คาบ คาบละ 50 นาที ผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสาร สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสรุปได้ว่า การประเมินผลพัฒนาการความสามารถหรือศักยภาพเป็นกระบวนการสำคัญ เพื่อชี้บอกพัฒนาการความสามารถและการเรียนรู้ของเด็กการประเมินโดยเน้นการประเมินผลตามสภาพจริงที่กระทำควบคู่ไปกับการเรียนการสอน เป็นวิธีการที่สามารถค้นหาความก้าวหน้า สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของผู้เรียนที่แสดงถึงการลงมือปฏิบัติในสภาพจริงที่เกิดขึ้น มีความสอดคล้องกับลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผลการประเมินมีความหมายต่อเด็กและสามารถพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นครูและผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาควรตระหนักถึงความสำคัญของการประเมินผลตามสภาพจริงที่ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้สอนนักเรียนตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร และการประเมินผลตามสภาพจริงว่าจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลหรือไม่ อย่างไร ซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการศึกษาและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาค้นคว้าเชิงทดลอง เรื่องผลการใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูลนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสระโบสถ์วิทยาการ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 118 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสระโบสถ์วิทยาการ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 37 คน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน เนื่องจากทางโรงเรียนจัดห้องเรียนโดยความสามารถของนักเรียน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล
3. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร โดยผู้วิจัยได้ใช้แนวการสอนตามคู่มือของสถาบันส่งเสริมการสอน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2541 : 2 - 4) ปรับใช้การเขียนแผนการสอนที่มีการจัด กิจกรรมที่ใช้ทักษะการสื่อสารของกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 57 - 58) และใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริง

การสร้างแผนการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา และเนื้อหา รายละเอียดจากแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ของสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่กำหนดไว้ในคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เพื่อกำหนดจุดประสงค์ปลายทางและนำทาง

1.3 ศึกษาเนื้อหา เรื่องการนำเสนอข้อมูล จากหนังสือวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย เพื่อสร้างแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริง (โดยใช้ผลงาน)

1.4 กำหนดชิ้นงานโดยสร้างเป็นใบกิจกรรม และเกณฑ์การให้คะแนนในประเด็นด้าน ความรู้ และทักษะการสื่อสาร เพื่อเก็บเข้าแฟ้มสะสมงานให้สอดคล้องกับแผนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ที่มีการใช้ทักษะการสื่อสาร

1.5 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร สื่อการเรียนการสอน วิธีวัดผลประเมินผล

1.6 สร้างแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมที่ใช้ทักษะ การสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริง จำนวน 8 แผนการสอน ประกอบด้วย

- แผนการสอนที่ 1 การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม
- แผนการสอนที่ 2 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม
- แผนการสอนที่ 3 การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น
- แผนการสอนที่ 4 การอ่านกราฟเส้น
- แผนการสอนที่ 5 การอ่านตารางแจกแจงความถี่
- แผนการสอนที่ 6 การสร้างตารางแจกแจงความถี่ที่มีความกว้างของ
อันตรภาคชั้นเท่ากัน

แผนการสอนที่ 7 การสร้างตารางแจกแจงความถี่ที่มีความกว้างของ
อันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน

แผนการสอนที่ 8 ประโยชน์ของการนำเสนอข้อมูล

1.7 เวลาที่ใช้ในการทดลองทั้งสิ้น 8 คาบ ๆ เรียนละ 50 นาที ซึ่งในแต่ละแผน
ประกอบด้วย

- 1) ชื่อเรื่อง
- 2) หัวข้อเนื้อหา
- 3) สาระสำคัญ
- 4) จุดประสงค์ปลายทาง
- 5) จุดประสงค์นำทาง
- 6) เนื้อหา
- 7) กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ได้แก่
 - ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
 - ชื่นสอน
 - ชื่นสรุป
 - ชื่นเสริมความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้
- 8) สื่อการเรียนการสอน
- 9) วิธีการวัดผลและประเมินผล

1.8 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นไปอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ตรวจสอบแก้ไข
และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน เพื่อทำการตรวจสอบ
พิจารณาความเหมาะสมในด้านในด้านความเที่ยงตรงต่อเนื้อหา ความเหมาะสมของการใช้
ภาษา ความสอดคล้องในการดำเนินกิจกรรม และสื่อการสอน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อ
บกพร่อง

1.9 นำแผนการสอนไปปรับปรุงที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจและปรับปรุงแล้ว ไปให้อาจารย์
ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 5 คน เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม เวลาที่ใช้ สื่อการสอน
และเนื้อหาพร้อมทั้งบันทึกปัญหาต่าง ๆ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

2. แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เพื่อใช้วัด
ความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล โดยมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือครูและแบบเรียนหนังสือวิชา
คณิตศาสตร์ (ค 204) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คู่มือการวัด

ผลประเมินผลรวมทั้งวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากเอกสาร และตำราเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างและการวิเคราะห์ข้อมูล (Wilson.1971 :643 - 685)

2.2 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหนังสือคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ โดยจำแนกพฤติกรรมออกเป็น 4 ด้าน ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

2.4 สร้างแบบทดสอบปรนัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยให้ครอบคลุมจุดประสงค์ในตารางวิเคราะห์จุดประสงค์และพฤติกรรม

2.5 นำแบบทดสอบปรนัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้และตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของข้อสอบแต่ละข้อโดยใช้เกณฑ์ IOC (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2531 : 124) เพื่อพิจารณาแล้วนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย ให้ได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และภาษาสำนวนตลอดจนความถูกต้องเหมาะสมตามหลักการเขียนข้อสอบ

2.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพระนารายณ์ จังหวัดลพบุรี ที่ได้เรียนเนื้อหาไปแล้วจำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก และให้คะแนน 0 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 คำตอบ

2.7 นำผลที่ได้จากข้อ 2.6 มาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27 % ของ จุง เดห์ ฟาน แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (P) ระหว่าง 0.22 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.22 - 0.56 ไว้จำนวน 30 ข้อ

2.8 จากนั้นนำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้จัดทำเป็นฉบับ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพระนารายณ์ จังหวัดลพบุรี ที่ได้เรียนเนื้อหาไปแล้วจำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและคนละกลุ่มกับข้อ 2.7 เพื่อวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder – Richardson (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 130) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.65

3. แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน โดยผู้วิจัยสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินผลตามสภาพจริง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนจากเอกสาร
การประเมินผลตามสภาพจริงของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และของ
เนตรนภาภักดิ์ สัญศรีเมือง

3.2 กำหนดคุณลักษณะและเกณฑ์ในการให้คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรม
ของนักเรียนระหว่างการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร

3.3 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบสังเกตประเภท
มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ดีเยี่ยม ดีมาก ปานกลาง
พอใช้ ปรับปรุง โดยสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในด้านการพูดตอบคำถาม การพูด
นำเสนอรายงานหน้าชั้น และการพูดอภิปรายภายในกลุ่ม

3.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
พิจารณาเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ
3 ท่าน ตรวจสอบภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดและความเหมาะสม
ของเกณฑ์

3.6 นำแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่สร้างขึ้นและปรับปรุงแก้ไขแล้วไป
ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตาราง 1 ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรม

รายการพฤติกรรม	มาตราประมาณค่า					ข้อคิดเห็น เพิ่มเติม
	1	2	3	4	5	
1. การพูดตอบระหว่างเรียน						
2. การพูดนำเสนอรายงานหน้าชั้น						
3. การพูดอภิปรายภายในกลุ่ม						

โดยความหมายของตัวเลขคือ	5	หมายถึง	ดีเยี่ยม
	4	หมายถึง	ดีมาก
	3	หมายถึง	ปานกลาง
	2	หมายถึง	พอใช้
	1	หมายถึง	ยังต้องปรับปรุง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาและทดลอง เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริง โดยที่ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ (One - Group Pretest - posttest Design (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2537 : 363)

ตาราง 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

- E แทน กลุ่มทดลอง
- T₁ แทน การสอบก่อนการจัดกระทำทดลอง (Pretest)
- T₂ แทน การสอบหลังการจัดกระทำทดลอง (posttest)
- X แทน การจัดกระทำ (Treatment) ด้วยแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลากมา จำนวน 1 ห้องเรียน จาก 3 ห้องเรียน
2. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เวลา 1 คาบ 50 นาที
3. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดทำแฟ้มสะสมงานของนักเรียน วิธีวัดและประเมินผล พร้อมทั้งแจกแฟ้มสะสมผลงานก่อนทำการสอน
4. ดำเนินการสอน โดยสอนตามแผนการสอนคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 37 คน โดยดำเนินการสอนตั้งแต่แผนการสอนที่ 1 จนถึงแผนการสอนที่ 8 โดยใช้เวลา 8 คาบ คาบเรียนละ 50 นาที และในแต่ละแผนการสอนจะเก็บชิ้นงานของนักเรียนที่นักเรียนภูมิใจด้านการเขียนเข้าแฟ้มสะสมงาน ซึ่งนักเรียนสามารถแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาชิ้นงานต่อไป เพื่อนำมาเปรียบเทียบให้เห็นถึงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน โดยผู้วิจัยได้เป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเองและมีครูผู้ช่วยอีก 1 ท่าน ได้ช่วยเหลือในการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม

5. ดำเนินการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้เวลา 1 คาบ 50 นาที
6. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบ และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐาน

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) โดยคำนวณจากสูตร

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน
 $\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
 (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 53)

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร

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

เมื่อ $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 $\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
 (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 53)

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27% จากตารางวิเคราะห์ของ จุง เตห์ ฟาน (Fan. 1952 : 6 - 52)

2. หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR - 20 คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน
(Kuder - Richardson)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p_q}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 p แทน สัดส่วนของคนที่ทำถูกของแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของคนที่ทำผิดของแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ
 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ . 2531 : 130)

3. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)

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

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 เนื้อหาวิชา
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

(บุญเชิด ภิญโญนนท์พวงษ์. 2527 : 169)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

1. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างโดยวัดก่อนการสอนกับหลังการสอน คำนวณจากสูตร t - test dependent (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 248)

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

เมื่อ	t	แทน ค่าที่ใช้พิจารณา
	D	แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน จำนวนคู่
	$\sum D^2$	แทน ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	แทน ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง
	$df = n - 1$	

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล ทำให้มีความเข้าใจตรงกัน ผู้ศึกษาได้กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ΣD แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

ΣD^2 แทน ผลรวมของกำลังสองความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

t แทน ค่า t – Dependent sample

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ ($df = N - 1$)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้วิเคราะห์และแปลผลหัวข้อดังนี้

ผลศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริง โดยหาผลรวมของความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนทดลองและหลังทดลองของนักเรียน และหาผลรวมของกำลังสองความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ t – test Dependent samples ปรากฏผลตามตาราง 3 ดังต่อไปนี้

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
กลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง

	N	$\bar{X}$	ΣD	ΣD^2	t
Pretest	37	11.59	266	2434	11.48**
Posttest	37	18.78			

$$t (.01,36) = 2.72$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 3 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนกับหลังที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร และการประเมินผลตามสภาพจริง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงสูงกว่า ก่อนได้รับการสอน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการทดลองที่ได้ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริง ซึ่งสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า

/ ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูล ก่อนกับหลังได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงว่าแตกต่างกันหรือไม่

/ สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ก่อนกับหลังได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสระโบสถ์วิทยาคาร อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 118 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสระโบสถ์วิทยาคาร อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 37 คน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน เนื่องจากทางโรงเรียนจัดห้องเรียน โดยความสามารถของนักเรียน

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 โดยกำหนดเวลาทำการทดลอง 10 คาบ คาบละ 50 นาที โดยทดสอบก่อนเรียน 1 คาบ ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน 8 คาบ และทดสอบหลังเรียน 1 คาบ

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เป็นเนื้อหา เรื่องการนำเสนอข้อมูล ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ค 204) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

✓ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร และการประเมินผลตามสภาพจริง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก วัดความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ทั้งหมดจำนวน 30 ข้อ
3. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างที่ดำเนินการทดลองโดยมีอาจารย์ผู้ช่วย 1 ท่านสังเกตพฤติกรรมนักเรียนนอกห้องเรียน

วิธีการดำเนินการทดลอง

1. ดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลากมา จำนวน 1 ห้องเรียน จาก 3 ห้องเรียน
2. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เวลา 1 คาบ 50 นาที
3. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดทำแฟ้มสะสมงานของนักเรียนวิธีวัดและประเมินผล พร้อมทั้งแจกแฟ้มสะสมผลงาน ก่อนทำการสอน
4. ดำเนินการสอน โดยสอนตามแผนการสอนคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 37 คน โดยดำเนินการสอนตั้งแต่แผนการสอนที่ 1 จนถึงแผนการสอนที่ 8 โดยใช้เวลา 8 คาบ คาบเรียนละ 50 นาที และในแต่ละแผนการสอนจะเก็บชิ้นงานของนักเรียนที่นักเรียนภูมิใจด้านการเขียนเข้าแฟ้มสะสมงาน ซึ่งนักเรียนสามารถแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนา ชิ้นงานต่อไป เพื่อนำมาเปรียบเทียบให้เห็นถึงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน โดยผู้วิจัยได้เป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเองและมีครูผู้ช่วยอีก 1 ท่านได้ช่วยเหลือในการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม

5. ดำเนินการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้เวลา 1 คาบ 50 นาที
6. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบและนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

✓สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนกับหลังที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร และการประเมินผลตามสภาพจริง โดยใช้ $t - \text{Dependent samples}$ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร และการประเมินผลตามสภาพจริง สูงกว่าก่อนได้รับการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนกับหลังที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร และการประเมินผลตามสภาพจริง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเหตุผลดังต่อไปนี้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยจัดให้มีการใช้ทักษะการสื่อสารตามแผนการสอนที่เตรียมไว้ล่วงหน้าเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะสนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (มังกร ทองสุตดี . 2535 : 159) การปลูกฝังการใช้ภาษาและการสื่อความหมายที่เหมาะสมให้กับนักเรียน คือสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ เพื่อจะได้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้กำหนดภาระงานให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมจริงทั้งการทำงานเป็นกลุ่มและรายบุคคล โดยเฉพาะชั้นสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาข้อเท็จจริง และลงมือปฏิบัติด้วยตัวเองเป็นการฝึกการสังเกตใช้ทักษะการอ่าน การเขียนควบคู่กันไป แล้วให้นักเรียนได้มีโอกาสพูดสนทนา ตอบคำถามโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับครู เพื่อความถูกต้องและเข้าใจตรงกันของข้อเท็จจริง หลังจากนั้นก็ได้ให้นักเรียนเขียนสรุปความรู้ที่ได้รับในกิจกรรมที่มีการปฏิบัติการ (ภาคผนวก จ : 129,130) ได้มีการส่งเสริมให้นักเรียนได้อ่านวิธีปฏิบัติ สนทนาโต้ตอบซักถามความเข้าใจวิธีการขั้นตอนของการปฏิบัติก่อนการลงมือปฏิบัติ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนข้อเท็จจริงภายในกลุ่ม จากนั้นให้นักเรียนออกมาพูดนำเสนอรายงานจากการ

ปฏิบัติหน้าชั้นเรียน ทั้งยังให้สมาชิกในกลุ่มรับฟังและเขียนสรุปใจความสำคัญจากการพูดนำเสนอหน้าชั้นเรียนของเพื่อนนักเรียน แล้วให้นักเรียนและครูได้สรุปร่วมกันทั้งชั้น เพื่อความถูกต้อง และเข้าใจตรงกัน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร 4 ประเด็น ได้แก่ การใช้ทักษะการอ่าน โดยใช้เทคนิคตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนได้คิด และให้นักเรียนค้นคว้าหาข้อเท็จจริง ซึ่งการส่งเสริมการอ่านเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการเสาะแสวงหาความรู้ ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น มีความเฉลียวฉลาด ได้อาศัยความรู้จากการอ่านไปสนทนาโต้ตอบกับผู้อื่นได้ (สุนันทามันประเสริฐ . 2543 : 4) การใช้ทักษะการฟัง ผู้วิจัยได้ส่งเสริมการใช้ทักษะการฟังจากการพูดของเพื่อนนักเรียนและครูเพื่อให้นักเรียนได้มีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ซึ่งการฟังทำให้ผู้ฟังเกิดสมรรถภาพทางความคิด และพัฒนาการเรียนรู้และสติปัญญา จากการรวบรวมข้อมูลและข้อคิดต่าง ๆ ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ จดจำและเข้าใจความสำคัญของเรื่องที่การฟังและจุดมุ่งหมายของผู้พูด (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช . 2543 : 316) การใช้ทักษะการพูด ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนออกมาพูดรายงานหน้าชั้น และอภิปรายภายในกลุ่ม เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ซึ่งการพูดเป็นการสร้างความเข้าใจกับผู้ฟังได้อย่างรวดเร็ว จะช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ดี และสามารถพิสูจน์ได้ว่าสิ่งที่สื่อสารออกไปได้ผลหรือไม่ ในทันที (ปรัชญา อาภากุล . 2541 : 23) ส่วนด้านการเขียน ผู้วิจัยได้ส่งเสริมการเขียนสรุปสาระสำคัญของข้อเท็จจริง เป็นการแสดงความรู้ความคิดและความสามารถตรวจสอบหลักฐานได้ ทำให้นักเรียนได้มีความเข้าใจในเนื้อหายิ่งขึ้นเช่นกัน ซึ่งการเขียนเป็นการสื่อสารที่แสดงความคิดให้เห็นถึงความเข้าใจในเนื้อหาอย่างถูกต้อง (บันลือ พฤกษ์วัน . 2533 : 2) และนักเรียนที่มีทักษะในการใช้ภาษาได้ถูกต้อง จะสามารถสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีพัฒนาการความคิดได้ดีเป็นผลดีต่อกระบวนการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น (สุวัฒน์ นิยมคำ . 2517 : 131) ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารทั้ง 4 ด้าน ดังกล่าวข้างต้นได้ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ก่อนและหลังได้รับการสอนมีความแตกต่างกัน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

1.2 การประเมินผลตามสภาพจริง ผู้วิจัยทำการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนระหว่างที่มีการเรียนการสอน โดยใช้การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะเรียนในประเด็นทักษะการสื่อสารด้านการพูดตอบคำถาม พูดนำเสนอรายงานหน้าชั้น และพูดอภิปรายภายในกลุ่ม ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมที่แท้จริงของนักเรียน ซึ่งเป็นการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคล หรือความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถในด้านความรู้ ทักษะ ความรู้สึก และคุณลักษณะ (กรมวิชาการ,กระทรวงศึกษาธิการ. 2542 : 39) และเมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอน นักเรียนได้มีโอกาสทดสอบ

ความรู้โดยใช้แบบทดสอบปรนัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ทำให้นักเรียนไม่เกิดความเครียดและกังวลต่อการสอบ (กรมวิชาการ,กระทรวงศึกษาธิการ. 2542 : 1) และมีการจัดทำแฟ้มสะสมงานโดยให้นักเรียนได้สร้างผลงานด้วยตนเอง (ภาคผนวก จ:126 - 144) ตามความสามารถที่มี และประเมินภาระงานที่ตนเองสร้างขึ้น จึงทราบถึงข้อดี ข้อควรปรับปรุงในการทำงานของตนเองให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นได้ การที่ครูให้นักเรียนได้ตรวจสอบความสามารถของตนเองจากการปฏิบัติงาน ตลอดจนตรวจสอบคุณลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนเพื่อนหรือครูเพื่อให้นักเรียนได้รู้จักการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (ธันวา มากเหลือ . 2541 : 65) และการประเมินผลจากแฟ้มสะสมงานทำให้นักเรียนได้รู้เทคนิคในการประเมินตนเอง และครูทราบถึงความก้าวหน้าของนักเรียน มีโอกาสปรับปรุงส่วนที่บกพร่องได้ (ประภากร กองตาพันธ์ . 2541: 48) จะเห็นได้ว่าวิธีการประเมินผลดังกล่าวเป็นการประเมิน 2 ทาง คือ ผู้อื่นประเมิน และตนเองประเมิน ถือเป็นการประเมินผลตามสภาพจริงที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (กรมวิชาการ,กระทรวงศึกษาธิการ. 2542 : 12) และการประเมินผลตามสภาพจริงเป็นการแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน (สงบ ลักษณะ . 2545) ผู้วิจัยจึงสรุปว่าการประเมินผลตามสภาพจริงดังกล่าวข้างต้น ได้ช่วยให้นักเรียนรู้จักสภาพจริงของตนเองในด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียน

1.3 บรรยากาศในการเรียนการสอน ระหว่างการเรียนการสอนผู้วิจัยได้ให้ความเป็นกันเองกับนักเรียน แสดงสีหน้ายิ้มแย้ม เมื่อนักเรียนไม่สนใจผู้วิจัยใช้วิธีการหยุดอธิบายเรียกชื่อให้ตอบคำถาม พูดเตือน เดินดูนักเรียนทำงาน ซึ่งใช้การเสริมแรงทางบวกเป็นส่วนใหญ่ ด้วยการให้รางวัลและทำทางเพื่อให้นักเรียนสนใจเรียน และเกิดการเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน เกิดความสนใจในบทเรียน จึงทำให้นักเรียนเกิดความกล้าในการทำกิจกรรมที่ใช้ทักษะการสื่อสาร โดยเฉพาะการพูดโดยไม่ประหม่าอาย ทำให้นักเรียนทุกคนเกิดการเรียนรู้และมีโอกาสประสบความสำเร็จ ซึ่งการที่จะทราบว่าเด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างไรสังเกตจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดความรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ ทำให้เกิดความมั่นใจ และเด็ก ๆ ทุกคนเกิดความสนุกสนานในการเรียน (สุจิตต์ เพียรชอบ . 2531 : 141 - 142) และเนื่องจากผู้วิจัยได้จัดกลุ่มให้กับนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อนปนกัน นักเรียนจึงได้มีโอกาสช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งผลให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายและท้อแท้ จะเห็นได้ว่าบรรยากาศในการเรียนมีผลต่อครูและนักเรียน และส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

1.4 สื่อการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้จัดทำสื่อไว้ม้วนหน้าเป็นเอกสารใบกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้นสื่อจึงเป็นตัวกลางสำคัญที่ถ่ายทอดสารจากผู้ส่งสารผ่านสื่อไปยังผู้รับสารผ่านสื่อไปยังผู้รับสารคือนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติและประสบการณ์จริง เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการเรียนการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้นและเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

(สวนิติ ยมาภัย . 2536 : 7 - 9) และส่งเสริมให้นักเรียนประดิษฐ์สื่อการเรียนการสอน เช่น สมุดเล่มเล็ก (ภาคผนวก จ : 145 - 150) ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ และมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสารและการประเมินผลตามสภาพจริงรวมทั้งบรรยากาศในการเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน ช่วยส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ควรเพิ่มเวลาในการทำความเข้าใจกระบวนการจัดทำแฟ้มสะสมงาน การกำหนดการจัดทำแฟ้มสะสมงาน และรูปแบบการประเมินชิ้นงานก่อนการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนได้รับประโยชน์จากการทำแฟ้มสะสมงานสูงสุด

1.2 ในการประเมินชิ้นงานโดยครูควรให้ความรับผิดชอบ มีเวลาในการดูแลเอาใจใส่ต่อการส่งชิ้นงานของนักเรียนและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน เพื่อทำให้นักเรียนได้ปรับปรุงแก้ไขและทราบถึงพัฒนาการของตนเอง

1.3 ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนเสมอ จึงควรมีการเสริมแรง จูงใจของนักเรียนโดยเฉพาะเมื่อนักเรียนได้มีบทบาทแสดงออกต่อหน้าชั้นเรียน เพื่อทำให้นักเรียนได้มีกำลังใจ และความมั่นใจในการใช้ภาษา

1.4 ในการให้เด็กนักเรียนดำเนินการประเมินผลของเพื่อนนักเรียนด้วยกันนั้น พบว่า นักเรียนจะเกรงใจกันเองทำให้ผลการประเมินไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. ควรมีการศึกษาถึงความคงทนของความรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู โดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร และการประเมินผลตามสภาพจริง

2.2. ควรมีส่งเสริมความสามารถในด้านทักษะการสื่อสารของนักเรียนในเนื้อหาวิชา อื่นๆ หรือระดับอื่นๆ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างกว้างขวาง

2.3. ควรมีการเปรียบเทียบการเรียนการสอนที่มีการใช้ทักษะการสื่อสารเฉพาะด้าน เช่น ด้านการพูด หรือการเขียน เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง และทดลองเปรียบเทียบโดยใช้กลุ่ม ควบคุมกับกลุ่มทดลอง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2535) . คู่มือประเมินผลการเรียนหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) . พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- _____. (2542) . การประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2542) . การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย ด้านทักษะการสื่อสาร . กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์ศาสนา.
- _____. (2542) . ศักยภาพของเด็กไทย. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2540) . แผนการพัฒนาศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 . กรุงเทพฯ ฯ : พัฒนาหลักสูตร.
- _____. (2542) . พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. (2542) . กรุงเทพฯ ฯ : พรินทวาทกราฟฟิค.
- โกวิท วงศ์สุรวัฒน์. (2543) . " อัดแน่นกับปรนัย." วารสารราชภัฏกรุงเก่า , 16(12) , (135 - 136) .
- ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์. (2539) . การประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานดีเด่น. โครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. กระบี่ : กองการวิจัยทางการศึกษา . อัดสำเนา.
- ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. (2540) . การพัฒนาแฟ้มสะสมงานในการประเมินผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินทวนิพนธ์การศึกษาจุฬาลงกรณ์. (การสอนภาษาอังกฤษ) กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ดารุณี เชื้อเจ็ดต้น. (2540) . ความสามารถในการสื่อความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นยุทธวิธีวงจรการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์) . เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัดสำเนา.
- ธันวา มากเหลือ. (2541) . ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาที่ใช้การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การสอนภาษาอังกฤษ) . เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัดสำเนา.
- นารีย์ วงศ์ไผ่. (2541) . การจัดการเรียนการสอนโดยใช้แฟ้มสะสมงานนักเรียนของครูที่เป็นวิทยากรแกนนำ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) . เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัดสำเนา.

- .นตรนภางค์ สัญศรีเมือง.(2545). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการส่งเสริมทักษะทางการเรียนและการประเมินผล
ตามสภาพจริง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์).เชียงใหม่ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัดสำเนา.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2527). การวัดและการประเมินผลการศึกษา : ทฤษฎีและ
การประยุกต์. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ .
- _____. (2544). "วิธีการประเมินด้วยการสื่อสารส่วนบุคคล," การประเมินผลการเรียนรู้
ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดและวิธีการ . กรุงเทพฯ ฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บันลือ พฤกษ์วัน.(2533). พัฒนาทักษะการเขียนเชิงสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ ฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2535). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. ภาควิชาศึกษาศาสตร์
คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญส่ง นิลแก้ว. (2519). การวัดผลทางจิตวิทยา. กรุงเทพฯ ฯ : แพรววิทยา
- ปรมะ สัตตะเวทิน . (2535) . ความหมาย ความสำคัญ วัดดูประสงค์และประเภทของการสื่อสาร.
เอกสารการสอนชุดวิชา หลักและทฤษฎีการสื่อสาร หน่วยที่ 1 - 8 . พิมพ์ครั้งที่ 9.
นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประภากร กองตาพันธ์. (2541). ผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ที่ใช้แฟ้มสะสมงาน.วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การสอนภาษาไทย). เชียงใหม่ : บัณฑิต
วิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัดสำเนา.
- ประมวล ศิริพันธ์แก้ว. (2540). " สมรรถภาพที่พึงประสงค์จากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์,"
วารสาร สสวท , 25(96) , (16 - 19) .
- ปรัชญา อาภากุล และ การุณนันทน์ รัตนแสนวงษ์ (2541). ศิลปะการใช้ภาษาการพูด
การเขียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาพื้นฐานทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีปทุม.
- ปรียา ก้อนแก้ว. (2544). การประเมินผลการพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ
และความสามารถในการประเมินตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้แฟ้ม
สะสมงาน . วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การสอนภาษาอังกฤษ).เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัดสำเนา.

- ✓/เพียน ไชยสร. (2526). เครื่องมือวัดผลทางการแนะแนว : เอกสารคำสอน กระบวนการวิชา
ศ.ว. 450. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2531). วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ไพฑูรย์ สินลารัตน์ และคณะ. (2535). ภาษาไทย 1. กรุงเทพฯ ฯ : พิมพ์ครั้งที่ 2 .
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ✓/ไพศาล หวังพานิช. (2526). หลักการวัดผลและประเมินผล. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พิสิษฐ์ มณีไชย. (2534). ปัจจัยที่มีต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนโรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
(การสอนประถมศึกษา). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
อัดสำเนา.
- ภัทรา นิคมานนท์.(2543). การประเมินผลการเรียน (LEARNING EVALUATION) .
พิมพ์ครั้งที่ 3 .กรุงเทพฯ ฯ : อักษราพิพัฒน์.
- มังกร ทองสุบตี. (2535). การสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา . กรุงเทพฯ ฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ✓/เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 2
กรุงเทพฯ ฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตนา ศิริลักษณ์. (2540). การพัฒนาบทเรียนที่ใช้กิจกรรมการละครเพื่อส่งเสริมทักษะการฟัง
พูด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 . วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การสอนภาษาอังกฤษ)
เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ . อัดสำเนา.
- ✓/ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 .
กรุงเทพฯ ฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วัชรီ ชันเชื้อ. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้นโดยใช้
กระบวนการกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.
ปริญญาานิพนธ์ กศม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ✓/วรรณดี ม้าลำพอง. (2520). การประเมินและการสร้างแบบทดสอบ. ภาควิชาทดสอบและวิจัย
ทางการศึกษา วิทยาลัยครูเชียงใหม่.

- วิรัช วรรณรัตน์. (2541). "เครื่องมือวัดการเรียนรู้และความสามารถทางสมอง. วารสารการวัดผลทางการศึกษา", 19 (57) : 49 - 57 .
- _____. (2541). "Portfolio คืออะไร. วารสารการวัดผลทางการศึกษา", 18 (54) , 73 - 80.
- ส.วาสนา ประवालพฤษ. (2539). "การประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพจริง สารพัฒนาหลักสูตร", 15 (125) : 41 - 44 .
- _____. (2539). "การวัดและประเมินผลจากการปฏิบัติจริง (Authentic Assessment) สารพัฒนาหลักสูตร", 15 (125) : 46 - 50 .
- สงบ ลักษณะ. (2545). "ความสำคัญของการวัดและประเมินตามแนวปฏิรูปการศึกษา." [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.moe.go.th/main2/article/article-sagob/assess.htm> (23 กุมภาพันธ์ 2545).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2531). การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. อัดสำเนา.
- _____. (2541). คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2543). มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : หน่วยการพิมพ์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สนิท ตั้งทวี. (2529). การใช้ภาษาเชิงปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สมนึก นนธิจันทร์. (2542). การเรียนการสอนการวัดและประเมินผลจากสภาพจริงของผู้เรียน โดยใช้ Portfolio . กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช .
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ. (2540). การประเมินผลจากสภาพจริงและแฟ้มสะสมงาน (Authentic and Portfolio Assessment). ภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ . อัดสำเนา.
- สวิต ยมาภัย. (2536). ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาเพื่อการสื่อสาร. พิมพ์ครั้งที่ 9 . เอกสารการสอนชุดวิชาเพื่อการสื่อสาร หน่วยที่ 1 - 7 .นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. (2543). ภาษาไทย 1 = Thai 1 หน่วย 1 - 8 . พิมพ์ครั้งที่ 9 . นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ . (2542) . พอร์ตโฟลิโอ : แหล่งรวบรวมผลการเรียนรู้ .
 กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____ . (2543) . การประเมินผลตามสภาพจริง . กรุงเทพฯ ฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- _____ . (2543) . แนวทางการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา : เพื่อพร้อมรับการประเมิน
 ภายนอก . กรุงเทพฯ ฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ . (2539) . แผนการพัฒนา
 เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 . กรุงเทพฯ ฯ : สำนักงาน ฯ .
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ . (2542) . กระบวนการพัฒนา
 แฟ้มสะสมงานของนักเรียน (Portfolio Assessment) . พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ ฯ :
 โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุจริต เพียรชอบ . (2531) . การพัฒนาการสอนภาษาไทย : เอกสารคำสอนวิชา 414630
 การพัฒนาการสอนภาษาไทย . โครงการพัฒนาการเรียนการสอนร่วมกับโครงการตำรา
 และเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- สุธีวงศ์ พงศ์ไพบูลย์ . (2522) . การเขียน . กรุงเทพฯ ฯ : ไทยวัฒนาพานิช .
- สุนันท์ ศลโกสุม . (2541) . " การทำแฟ้มผลงาน , " วารสารการวัดผลศึกษา . 19 (57) : 45 - 57 .
- สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ . (2543) . หลักและวิธีสอนอ่านภาษาไทย . พิมพ์ครั้งที่ 5 . กรุงเทพฯ ฯ :
 ไทยวัฒนาพานิช.
- สุวัฒน์ นิยมคำ . (2517) . การสอนคณิตศาสตร์แบบพัฒนาความคิด . กรุงเทพฯ ฯ : วัฒนาพานิช.
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต . (2530) . การสื่อความหมายเพื่อการเรียนรู้ . คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อรทัย วิมลโนธ และคณะ . (2533) . ภาษาไทย 2 . กรุงเทพฯ ฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- อรุณี เมืองศรี . (2541) . การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานกับรายวิชาจัดการในบ้านระดับชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 3 . วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การสอนประถมศึกษา) . เชียงใหม่ : บัณฑิต
 วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัดสำเนา.
- อุทุมพร จามรมาน . (2540) . การตีค่าความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนเพื่อการปฏิรูป การศึกษา
 (เล่มที่ 16) . กรุงเทพฯ ฯ : ฟีนีქซ์บลิตซิ่ง.

Cooper , J. David and others. (1979) . *To What and How of Reading Instruction* .
 2nd ed. Ohio : Marit Publishing Company.

- Dubin , Fraid . (1982) . " What Every EFL - Teacher Should Know About Reading . " *English Teaching Forum*. 3 (7) : 14 - 16 ; July .
- Fan , Chung - Teh. (1952). *Item Analysis Table*. Princeton , New Jersey : Education Testing Service.
- Finocchiaro , Mary. (1973) . *Foreign Language Learners : A Guide for Teacher* . New York : Regents Publishing Co.
- Hillyer , Benda Joyce. (1993) . "The Impact of Portfolios on Second Grade Students Self Assessment of Their Literacy Development" , *Dissertation Abstracts* . Auburn University.
- Hoeft , Jean Lilian . (1993) . " A Study of Teacher User of Portfolio in Evaluation Student Learning" . *Dissertation Abstracts* . Brigham Young University .
- Krashen , Stephen D. (1983). *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Massachusetts : Pergamon Press.
- McCrimmon , James M . (1963) . *Writing With a Purpose* . Boston : Houghton Mifflin Company .
- Moaning , Amy A. & Bhavinagri . (1996) . *Effective of the Shoecase Writing Portfolio Process on First Graders ' Writing* . ERIC Document Reproduction Service No. EJ520508.
- National Council of Teachers of Mathematics.(2000) .*Overview of Principles and Standards for School Mathematics*. <http://nctm.org/standards/standards.htm>. (2 / 11 / 2000) .
- Paulston , Christina Bralt & Selekman , Howard R . (1978) . " Interaction Activity in The Foreign Classroom : or How to Grow the Tulip Rose , " in *Developing Communications Skills* .
- Rivers , Wilga M . (1980). *Teaching Foreign Language Skills*. Chicago : The University of Chicago Press .
- Roberts , Paul . (1958) . *Understanding English* . New York : Harper and Brothers Publisher .
- Searle , J.R. .(1978) . *Speech Acts* . London : Cambridge University Press.

- Smith , F. (1973). *Understanding Reading : A Psycholinguistic Analysis of Reading and Learning to Read*. New York : Holt , Rinehart & Winston.
- Thurber , Walter A. . (1976) . *Teaching Science in Today ' s Secondary Schools* . Boston : Allyn and Bacon.
- Velette , Rebecca M . (1967) . *Modern Language Testing* . New York : Harcourt Brace Jovanovich.
- Widdowson , H.G. (1986) . *Explorations in Applied Linguistics* . London : Macmillan Publisher Ltd.
- Wilson , Jame W. (1971). " Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics , " in *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning* . Edited by Benjamin S. Bloom , U.S.A. : McGraw - Hill .

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ค่าความยาก(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียน
ของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 4 ค่าความยาก(p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูล
จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.61	.33	16	.26	.22
2	.57	.48	17	.76	.26
3	.65	.26	18	.50	.26
4	.70	.22	19	.80	.26
5	.56	.44	20	.54	.26
6	.46	.56	21	.33	.44
7	.37	.22	22	.74	.37
8	.22	.22	23	.26	.22
9	.80	.41	24	.69	.41
10	.74	.22	25	.44	.22
11	.78	.30	26	.46	.33
12	.44	.22	27	.52	.37
13	.74	.22	28	.37	.22
14	.67	.37	29	.52	.37
15	.78	.22	30	.56	.30

ค่าความเชื่อมั่น (r_H) 0.65

ตาราง 5 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียน
ของกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียน คนที่	ก่อน เรียน	หลัง เรียน	ผลต่าง	นักเรียน คนที่	ก่อน เรียน	หลัง เรียน	ผลต่าง
1	9	16	7	16	10	17	7
2	9	18	9	17	14	19	5
3	11	13	2	18	9	26	17
4	10	14	4	19	14	15	1
5	12	14	2	20	9	18	9
6	9	20	11	21	15	21	6
7	14	16	2	22	14	21	7
8	7	16	9	23	12	23	11
9	15	18	3	24	13	14	1
10	12	17	5	25	9	20	11
11	11	23	12	26	15	22	7
12	14	15	1	27	11	22	11
13	13	14	1	28	11	21	10
14	12	22	10	29	16	25	9
15	11	16	5	30	12	21	9

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง
ก่อนและหลังการทดลอง สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ t - test Dependent

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \\
 &= \frac{266}{\sqrt{\frac{37(2434) - (266)^2}{37-1}}} \\
 &= \frac{266}{23.16} \\
 &= 11.48 \\
 t_{.01} &= 2.720 \quad , \quad df = 36
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ข

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การนำเสนอข้อมูล
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

แบบทดสอบปรนัยวิชาคณิตศาสตร์ ค 204

เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

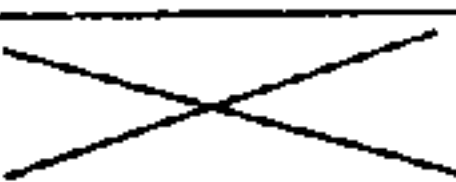
คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที
2. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในกระดาษคำตอบดังตัวอย่าง

(0) ข้อใด **ไม่ใช่** การนำเสนอข้อมูล

- ก. ค่าโดยสารประจำวันเป็นรายเดือน
- ข. รสนิยมการแต่งกายของครอบครัวนี้ดีมาก
- ค. จำนวนปากกาที่ใช้ในสำนักงานเป็นรายเดือน
- ง. รายจ่ายรายวันในเรื่องอาหาร ค่าใช้สอย และค่าพาหนะ

ข้อนี้คำตอบที่ถูกต้องคือข้อ ข ดังนั้นจึงทำเครื่องหมาย X ในช่องที่ตรงกับข้อ ข

ข้อ	ก	ข	ค	ง
(0)				

3. ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายผิดหรือต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ เช่น ต้องการเปลี่ยนคำตอบจาก ข้อ ข เป็น ข้อ ก ให้นักเรียนทำเครื่องหมายดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
(0)				

4. ห้ามนักเรียนขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบโดยเด็ดขาด และคืนแบบทดสอบและกระดาษคำตอบเมื่อหมดเวลา
5. หากนักเรียนต้องการทดเลขให้ทำพื้นที่ว่างด้านหลังของกระดาษคำตอบ

แบบทดสอบปรนัยวิชาคณิตศาสตร์ ค 204

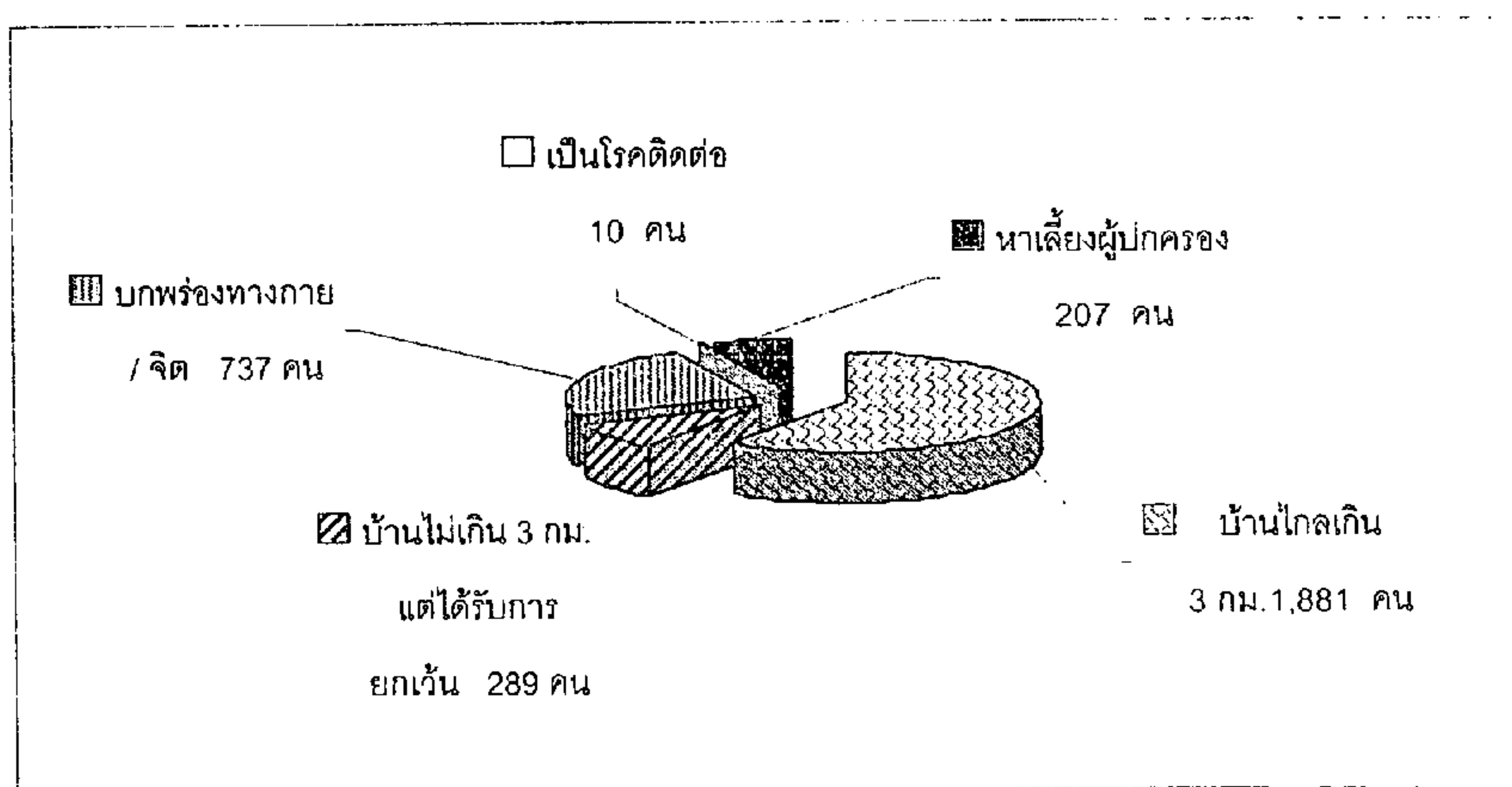
เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จำนวน 30 ข้อ

เวลา 50 นาที

1. จำนวนนักเรียนที่มีอายุถึงเกณฑ์บังคับเข้าเรียน แต่ได้รับการยกเว้น
ไม่ต้องเข้าเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา ปีการศึกษา 2539

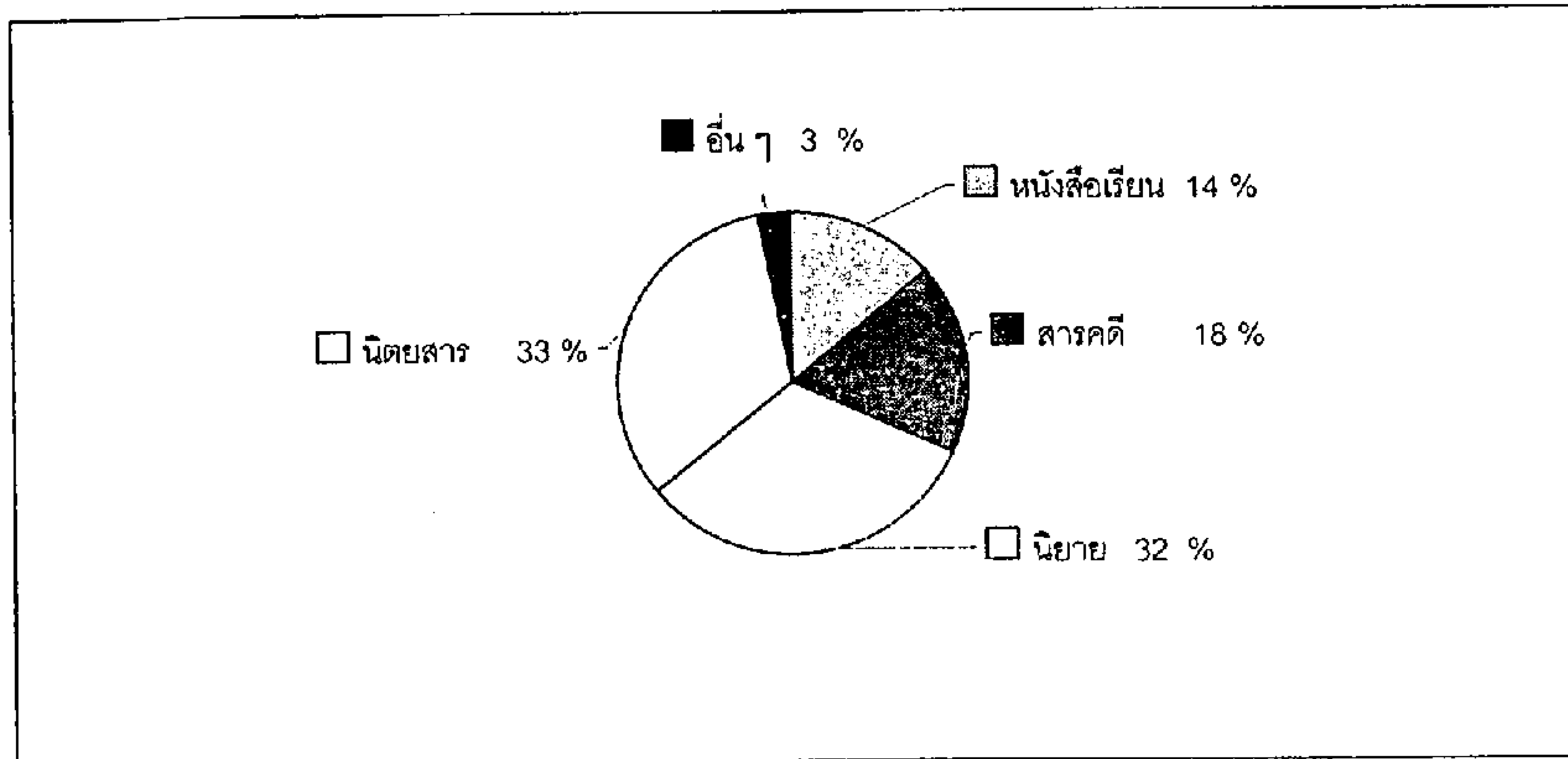


ที่มา : ข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษา ปีการศึกษา 2539 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

นักเรียนที่ได้รับการยกเว้นเนื่องจากบกพร่องทางกาย / จิต มีร้อยละเท่าใดของนักเรียน
ที่ได้รับการยกเว้นทั้งหมด

- ก. 22.59
ข. 23.59
ค. 32.59
ง. 0.2359

2. แผนภูมิรูปวงกลมแสดงยอดการจำหน่ายหนังสือประเภทต่าง ๆ ของร้านนิคมศึกษา ประจำปี พ.ศ. 2544

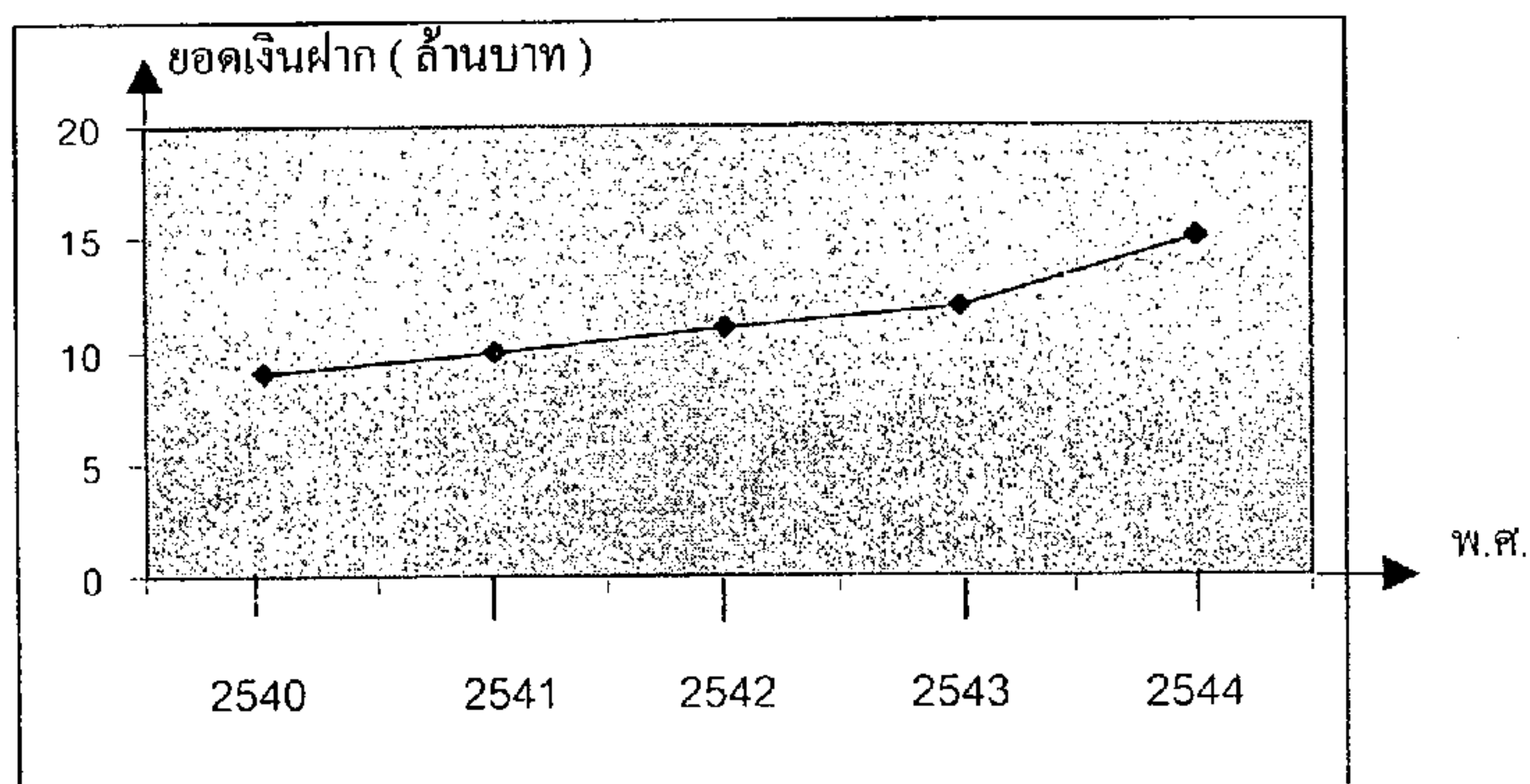


พื้นที่รูปวงกลมที่แสดงปริมาณยอดการจำหน่ายนิตยสาร คิดเป็นขนาดของมุมที่จุดศูนย์กลางกี่องศา

- ก. 33 องศา
 - ข. 108.8 องศา
 - ค. 115.8 องศา
 - ง. 118.8 องศา
3. การแบ่งพื้นที่ภายในวงกลมของแผนภูมิวงกลม จะขาดข้อใดไม่ได้
- ก. รัศมี
 - ข. เส้นรอบวง
 - ค. จุดศูนย์กลาง
 - ง. เส้นผ่านศูนย์กลาง
4. ถ้าต้องการแบ่งพื้นที่ภายในวงกลมออกเป็น 12 ส่วนเท่า ๆ กัน จะแบ่งขนาดของมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมเป็นส่วนละกี่องศา
- ก. 15 องศา
 - ข. 30 องศา
 - ค. 45 องศา
 - ง. 60 องศา

ให้ใช้ข้อมูลจากแผนภาพข้างล่างนี้ตอบคำถามข้อ 9 - 10

กราฟสถิติเงินฝากของธนาคารแห่งหนึ่ง พ.ศ. 2540 - 2544



ที่มา : ธนาคารออมสิน

9. ปีใดมีจำนวนเงินฝากมากที่สุด

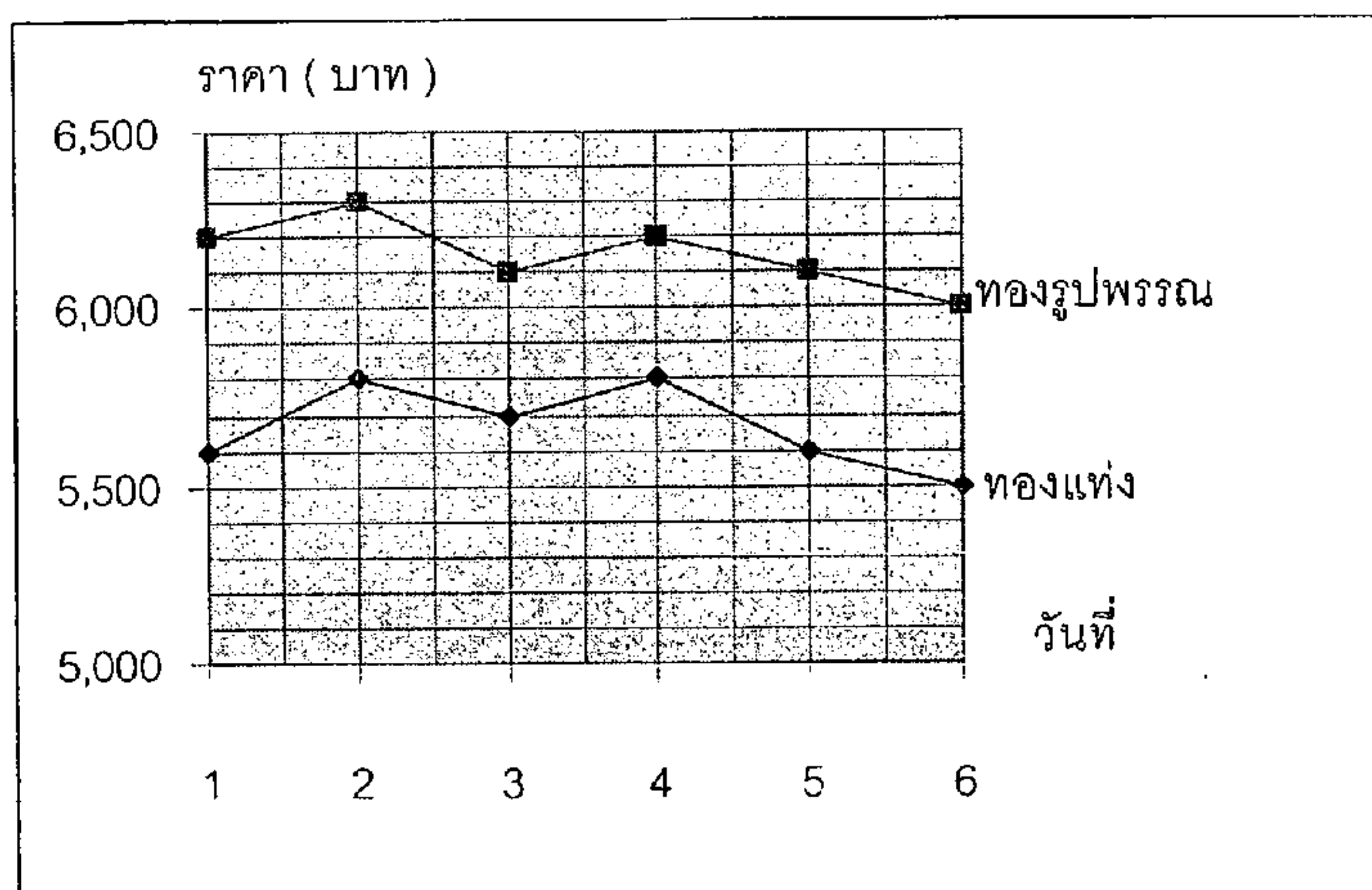
- ก. 2541
- ข. 2542
- ค. 2543
- ง. 2544

10. พิจารณาจากกราฟ แนวโน้มของจำนวนเงินฝากในอนาคตจะเป็นอย่างไร

- ก. ลดลง
- ข. เท่าเดิม
- ค. เพิ่มขึ้น
- ง. ยังสรุปไม่ได้

ให้ใช้ข้อมูลจากแผนภาพข้างล่างนี้ตอบคำถามข้อ 11 - 12

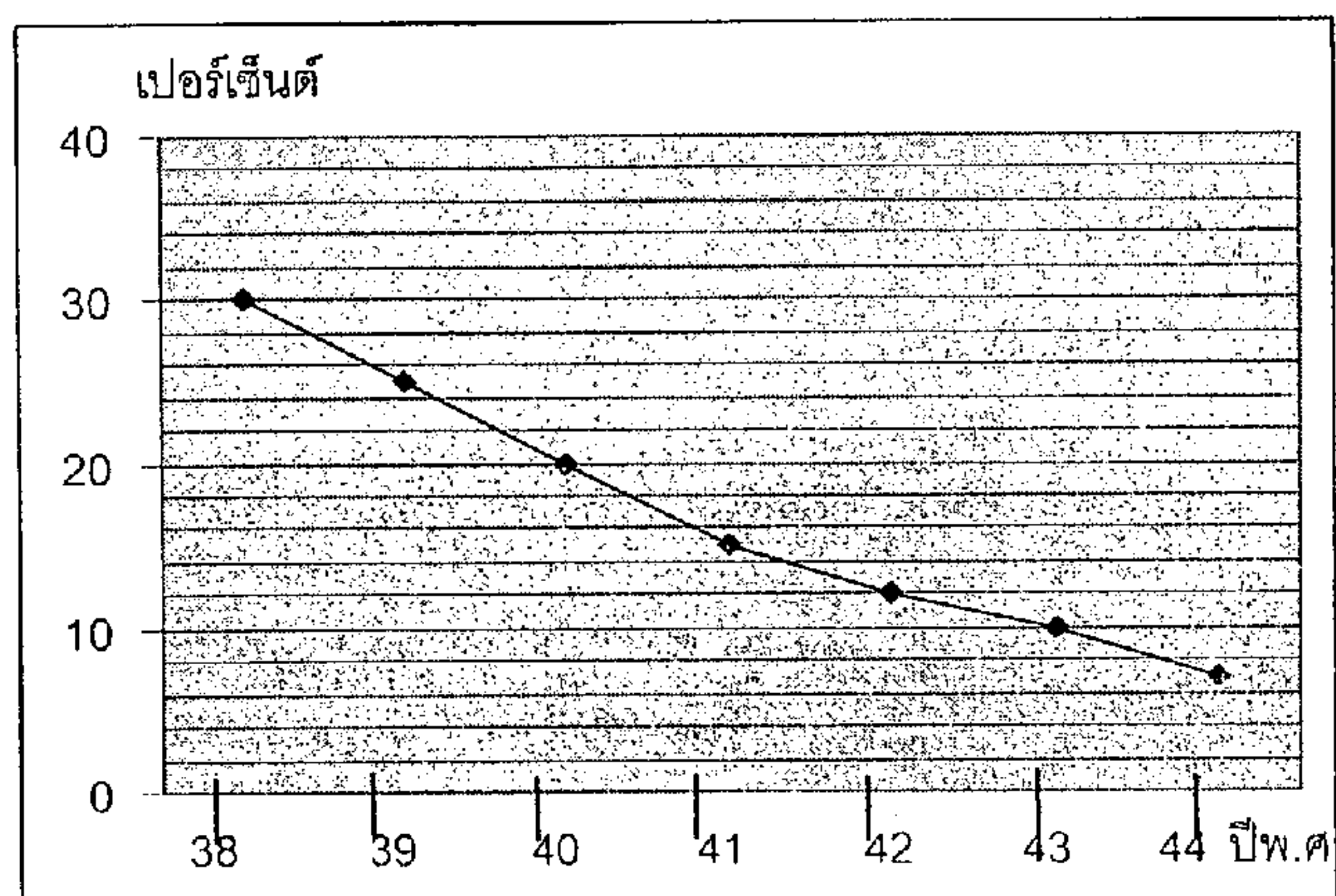
กราฟแสดงราคาทองรูปพรรณและทองแท่ง ในรอบเดือนหนึ่งของปี 2545



11. วันที่เท่าไรที่ราคาทองรูปพรรณขึ้นสูงที่สุด
 - ก. วันที่ 1
 - ข. วันที่ 2
 - ค. วันที่ 3
 - ง. วันที่ 4
12. จากข้อมูลกราฟแสดงราคาทองรูปพรรณและทองแท่ง ในรอบเดือนหนึ่งของปี 2545 จะมีแนวโน้มอย่างไรในอนาคต
 - ก. ลดลง
 - ข. เพิ่มขึ้น
 - ค. คงที่
 - ง. ยังสรุปไม่ได้
13. เมื่อมีข้อมูล 2 ชนิดขึ้นไปที่ต้องการแสดงด้วยกราฟบนระนาบเดียวกัน ข้อใดดีที่สุด
 - ก. สีต่างกัน
 - ข. ลักษณะของเส้นต่างกัน
 - ค. เขียนชื่อข้อมูลกำกับไว้ที่ปลายเส้น
 - ง. ถูกทุกข้อ

ให้ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 14 - 15

กราฟแสดงจำนวนนักเรียนที่นำอาหารกลางวันมารับประทานที่โรงเรียนแห่งหนึ่ง
ตั้งแต่ปี 2538 - 2544



14. ปี พ.ศ. 2542 นักเรียนนำอาหารกลางวันมารับประทานประมาณกี่เปอร์เซ็นต์
 - ก. 10 %
 - ข. 11 %
 - ค. 12 %
 - ง. 13 %
15. ในปี พ.ศ. 2543 จำนวนนักเรียนที่นำอาหารมารับประทานลดลงจากปีที่เริ่มสำรวจ
ประมาณกี่เปอร์เซ็นต์
 - ก. 10 %
 - ข. 20 %
 - ค. 30 %
 - ง. 40 %

16. ข้อใดคือความหมายของคะแนนดิบ
- ข้อมูลที่เป็นคะแนน
 - ตัวเลขที่เป็นคะแนน
 - ข้อมูลสถิติที่เก็บรวบรวมมา
 - จำนวนข้อมูลที่มีมาก ๆ ได้จากการรวบรวมจากที่ต่าง ๆ
17. พิสัยของข้อมูลคืออะไร
- จำนวนข้อมูลทั้งหมด
 - ข้อมูลที่ซ้ำกันมากที่สุด
 - ข้อมูลมีความถี่มากที่สุด
 - ผลต่างของข้อมูลสูงสุดกับต่ำสุด
18. จากการสอบวาดเขียนนักเรียน 10 คน ได้คะแนนดังนี้ 8 7 6 9 8 3 8 7 9 5
พิสัยของข้อมูลมีค่าเท่ากับข้อใด
- 3
 - 6
 - 8
 - 9
19. ข้อใดที่มีความกว้างของอันตรภาคชั้นต่างออกไป
- 10 - 15
 - 12 - 16
 - 17 - 21
 - 24 - 28
20. จากการสอบวาดเขียนนักเรียน 10 คน ได้คะแนนดังนี้ 8 7 6 9 8 2 8 7 9 5
ความถี่สูงสุดเท่าใด
- 2
 - 3
 - 8
 - 9

ให้ใช้ข้อมูลดังนี้ ตอบคำถามข้อ 21 - 22

ข้อมูลแสดงผลการสอบของนักเรียนจำนวน 30 คน ดังต่อไปนี้

12	13	9	12	12	11
11	12	13	14	12	11
13	14	7	11	12	15
12	8	10	15	13	12
11	12	11	13	12	14

21. คะแนนการสอบของนักเรียนที่มีความดีที่สูงสุด มีความดีเป็นเท่าไร

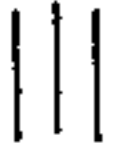
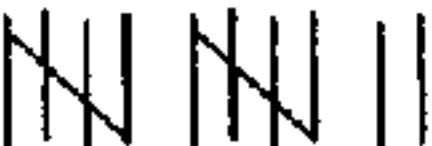
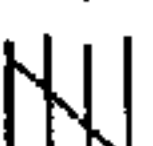
- ก. 10
- ข. 12
- ค. 14
- ง. 15

22. คะแนนการสอบของนักเรียนที่มีความดีรองมาจากความดีมากที่สุด คือ

- ก. 11
- ข. 12
- ค. 13
- ง. 14

ให้ใช้ข้อมูลจากตารางข้างล่างนี้ตอบคำถามข้อ 23 - 26

ตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนของนักเรียนห้องหนึ่ง

A	B	C
11 - 15		7
16 - 20		3
21 - 25		12
26 - 30		13
31 - 35		10
36 - 40		5
		D

23. ตัวอักษร D มีให้สำหรับทำอะไร
- ก. รวบรวมจุด
 - ข. รวมความถี่
 - ค. รวมช่วงคะแนน
 - ง. รวมคะแนนทั้งหมดของนักเรียน
24. ตัวอักษร C ควรใช้ข้อความอย่างไร
- ก. ความถี่
 - ข. คะแนนดิบ
 - ค. ช่วงคะแนน
 - ง. ร้อยจุดคะแนน
25. ในการสร้างตารางแจกแจงความถี่ จะต้องนำคะแนนดิบมาทำตามขั้นตอนใดเป็นอันดับแรก
- ก. หาพิสัย
 - ข. จัดคะแนนเป็นช่วง ๆ
 - ค. เรียงคะแนนจากน้อยไปหามาก
 - ง. หาคะแนนสูงที่สุดและต่ำที่สุด
26. จากตารางข้างต้น ถ้าให้นักเรียนสร้างตารางใหม่โดยชั้นแรกเริ่มต้นด้วยค่ามาก คือ 40 - 36 และมีความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 5 ทุกชั้น อันตรภาคชั้นที่ 3 จะเป็นช่วงใด
- ก. 35 - 31
 - ข. 30 - 26
 - ค. 25 - 21
 - ง. 20 - 16
27. ตารางแจกแจงความถี่มีความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 10 และ อันตรภาคชั้นที่ 3 เริ่มต้นด้วย 66 อยากทราบว่าอันตรภาคชั้นแรกเริ่มต้นด้วยจำนวนใด
- ก. 45
 - ข. 46
 - ค. 47
 - ง. 48

28. ข้อใด ไม่ใช่ พิสัยของตารางแจกแจงความถี่ ที่มีความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 4 และมี 4 อันตรภาคชั้น
- ก. 13
 - ข. 14
 - ค. 15
 - ง. 16
29. ข้อใด เป็น ประโยชน์ที่สำคัญที่สุดของการนำเสนอข้อมูล
- ก. เพื่อชี้ให้เห็นรายละเอียด
 - ข. เพื่อการเปรียบเทียบได้รวดเร็ว
 - ค. เพื่อนำไปใช้ให้ครบถ้วนในภายหลัง
 - ง. เพื่อบรรยายลักษณะข้อมูลได้มากขึ้น
30. ข้อใดเป็น ข้อเสีย ของการนำเสนอข้อมูลแบบกราฟเส้น
- ก. ง่ายในการนำเสนอ
 - ข. เปรียบเทียบข้อมูลได้
 - ค. บอกค่าที่แน่นอนของข้อมูลยาก
 - ง. ไม่เหมาะสำหรับการนำข้อมูลมาทำนายเหตุการณ์ล่วงหน้า

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามคู่มือครูโดยแทรกการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้การสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร

แผนการสอนที่ 1

วิชาคณิตศาสตร์ (ค 204)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยการแบ่งพื้นที่ในรูปวงกลมเป็นส่วนย่อย ๆ ตามปริมาณของรายการที่ต้องการเปรียบเทียบ โดยต้องเปรียบเทียบกับร้อยละและมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม

จุดประสงค์ปลายทาง

1. ให้นักเรียนสามารถอ่านรายละเอียดจากแผนภูมิรูปวงกลมได้
2. ให้นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของแผนภูมิรูปวงกลมได้

จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนสามารถบอก ลบ คูณ และหารจำนวนทศนิยม
2. นักเรียนสามารถคิดคำนวณเกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ
3. นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม

เนื้อหา

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

- การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1.1 นักเรียนและครูร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยพบเห็นและเรียนมาแล้ว และประโยชน์ของการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยใช้คำถามดังนี้

- นักเรียนเคยพบเห็นวิธีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบใดบ้าง และพบที่ไหนมากที่สุด และส่วนใหญ่จะใช้รูปแบบการนำเสนอแบบใด
- จากตัวอย่างที่ยกมานักเรียนคิดว่าการนำเสนอข้อมูลแต่ละแบบมีประโยชน์แตกต่างกันอย่างไร และทำไมจึงเลือกวิธีการนำเสนอในรูปแบบนั้นแทนที่จะใช้รูปแบบอื่น

- นักเรียนทราบหรือไม่ว่าเราสามารถเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอข้อมูลจากอีกรูปแบบหนึ่งไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่งได้

- นักเรียนสงสัยไหมว่าทำไมคนส่วนใหญ่จึงนิยมใช้รูปแบบการนำเสนอข้อมูลแทนการเขียนบรรยาย

1.2 ครูเขียนหัวข้อเรื่อง การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม และชี้แจงจุดประสงค์ในการเรียนครั้งนี้

1.3 ครูชี้แจงใบกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามภาระงานที่กำหนดให้ พร้อมแนวทางการให้คะแนนจากการทำกิจกรรมทั้งหมดด้วยแผ่นโปรงใส

2. ขั้นสอน (15 นาที)

2.1 ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องอ่านแผนภูมิรูปวงกลม ภาระงานที่ 1 ให้นักเรียนทุกคน โดยให้นักเรียนตอบคำถามโดยใช้เวลา 15 นาที

2.2 ครูกำกับดูแลชี้แนะการทำกิจกรรมของนักเรียนทุกคนให้เสร็จตามกำหนดเวลา

3. ขั้นสรุป (10 นาที)

3.1 นักเรียนและครูร่วมกันตอบคำถามต่าง ๆ ตามภาระงานที่ 1 ในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องการอ่านแผนภูมิรูปวงกลม ในระหว่างนี้ครูสังเกตการตอบคำถามของนักเรียน และให้ผู้ช่วยครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน และบันทึกผลลงในแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

3.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปของบทเรียน ดังนี้

- การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้การแบ่งพื้นที่ในรูปวงกลมออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามส่วนของปริมาณที่ต้องการเปรียบเทียบ

- การนำเสนอข้อมูลมีประโยชน์ในการเปรียบเทียบปริมาณ โดยใช้การเปรียบเทียบพื้นที่ในรูปวงกลม

3.3 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำเสนอด้วยแผนภูมิรูปวงกลมว่าควรมีส่วนประกอบดังนี้

1) ชื่อเรื่อง มีไว้เพื่อบอกว่าแผนภูมินั้นแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องอะไรที่ไหน และเมื่อไร ชื่อเรื่องควรเป็นข้อความสั้น ๆ ไม่ยืดยาวจนเกินไป จะอยู่เหนือหรือใต้แผนภูมิก็ได้

2) แผนภูมิรูปวงกลม ที่แสดงรายละเอียดที่สอดคล้องกับชื่อเรื่อง

3) ที่มา หรือแหล่งของข้อมูล ในกรณีที่ข้อมูลที่น่ามาเสนอไม่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง แต่ได้มาจากแหล่งอื่นที่มีผู้เก็บรวบรวมได้แล้วจะต้องบอกแหล่งที่มาของข้อมูล โดยระบุไว้ด้านล่างของแผนภูมิ เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลนั้นได้มาจากที่ไหน มีความเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด และเพื่อความสะดวกในการศึกษาค้นคว้าสำหรับผู้สนใจต่อไป

3.4 ครูแจกภาระงานที่ 2 และให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียนในวันนี้ลงในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม ตามภาระงานที่ 2

3.5 นักเรียนและครูร่วมกันประเมินงานนอกเวลาเรียนและกำหนดระยะเวลาในการส่งงาน โดยให้เพื่อนนักเรียนร่วมกันประเมินงานก่อนแล้วจึงนำมาส่งครู จากนั้นครูนำใบกิจกรรมมาแจกให้นักเรียนในคาบต่อไป และให้นักเรียนนำใบกิจกรรมเก็บเข้าแฟ้มสะสมงาน

4. ขั้นเสริมความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ (15 นาที)

4.1 ครูแจกภาระงานที่ 3 และชี้แจงประกอบ จากนั้นจัดนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน ซึ่งได้ตกลงกันไว้แล้วก่อนการเรียนการสอน จากนั้นให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม และจัดป้ายนิเทศ ซึ่งแต่ละกลุ่มต้องจัดตามหัวข้อเรื่องต่อไปนี้

- 1) ค้นคว้าหาการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลมตามหนังสือ วารสารต่าง ๆ
- 2) ทำเครื่องหมายชี้บอกส่วนประกอบของแผนภูมิรูปวงกลมทั้ง 3 ส่วน
- 3) ตั้งคำถามเกี่ยวกับแผนภูมิรูปวงกลมที่ได้ 3 คำถาม และตอบคำถามให้ถูกต้อง
- 4) บอกถึงข้อดีของการนำเสนอด้วยแผนภูมิรูปวงกลมมา 3 ข้อ

4.2 ครูแนะแนวแหล่งข้อมูล พร้อมทั้งสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ในการจัดป้ายนิเทศ

4.3 ครูประเมินผลการจัดป้ายนิเทศ

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม
2. วัสดุอุปกรณ์ในการจัดป้ายนิเทศ
3. แผ่นโปสเตอร์แสดงภาระงานและแนวทางการให้คะแนน

วิธีวัดและประเมินผล

1. การวัดผล

1.1 การสังเกต

- การแสดงความคิดเห็นในการตอบคำถาม

1.2 การตรวจผลงาน

- ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

- 2. การประเมินผล
 - 2.1 ใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
 - 2.2 ใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินใบกิจกรรม

.....

กิจกรรมที่ 1 เรื่องการอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

ชื่อ - นามสกุล _____ เลขที่ _____ ชั้น _____
วันที่ _____ เวลา _____

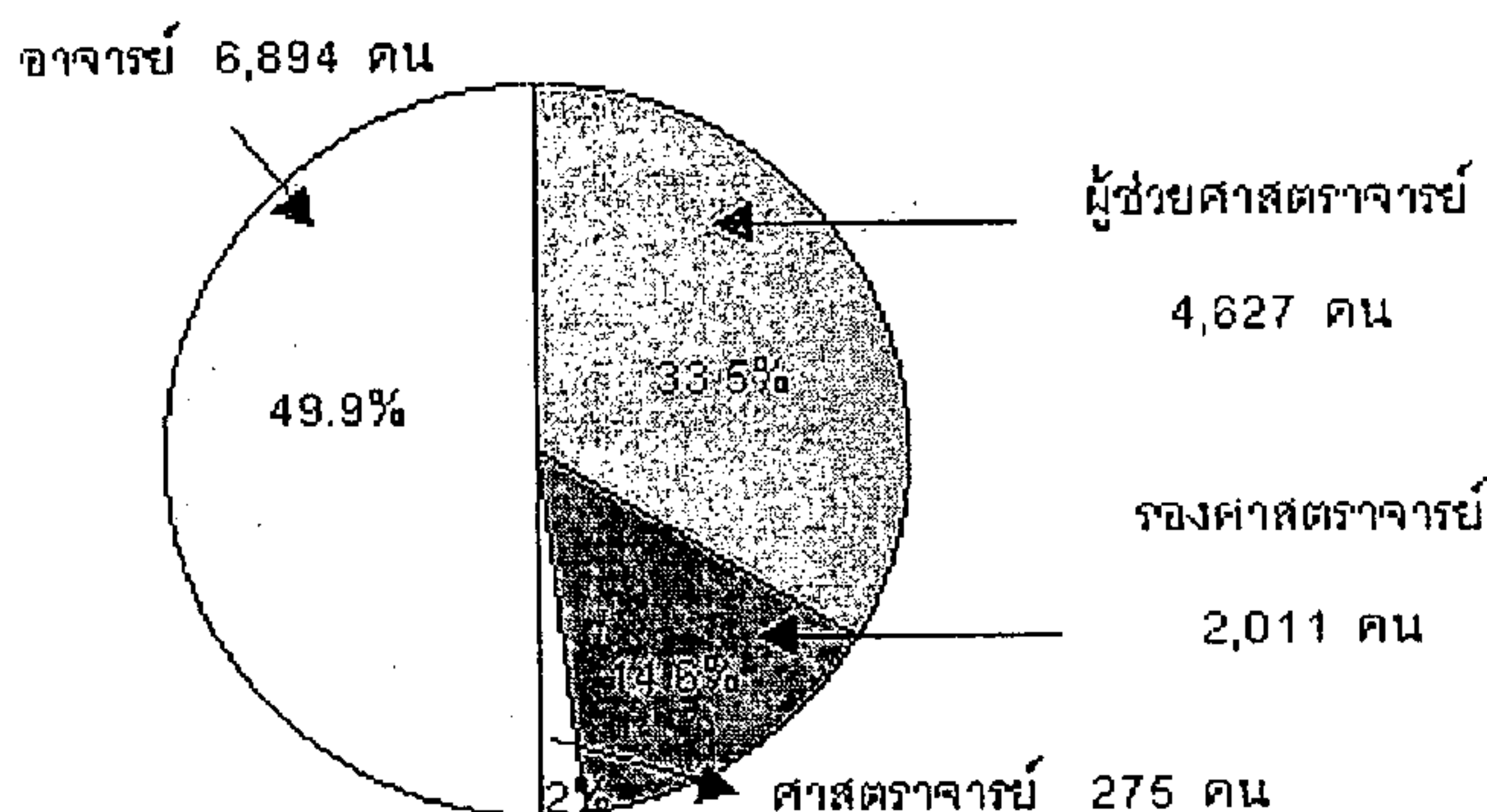
จุดประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาส่วนประกอบของแผนภูมิรูปวงกลม
2. เพื่อฝึกอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

ภาระงานที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาแผนภูมิรูปวงกลม และตอบคำถามต่อไปนี้

1. แผนภูมิรูปวงกลมแสดงจำนวนอาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัด



ทบวงมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2538 จำแนกตามตำแหน่งทางวิชาการ

ที่มา : วารสารอุดมศึกษา ปีที่ 21 ฉบับที่ 112 มิถุนายน 2539

จากแผนภูมิรูปวงกลมข้างต้น จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีอาจารย์ประจำตำแหน่งทางวิชาการตำแหน่งใดมากที่สุด และมากกว่าตำแหน่งที่มากเป็นที่สองกี่เปอร์เซ็นต์

ตอบ.....

- 2) สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีอาจารย์ประจำตำแหน่งทางวิชาการตำแหน่งใดน้อยที่สุด และมีจำนวนทั้งหมดกี่คน

ตอบ.....

3) สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีอาจารย์ประจำซึ่งไม่ใช่ตำแหน่งอาจารย์ที่เปอร์เซนต์
และกี่คน

ตอบ.....

4) ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ มีอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์เป็น
ที่เปอร์เซนต์ของอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์

ตอบ.....

5) จงระบุที่มาของข้อมูลข้างต้น

ตอบ.....

6. จงบอกชื่อของแผนภูมิรูปวงกลมข้างต้น

ตอบ.....

.....

ภาระงานที่ 2 คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญจากการเรียนในวันนี้ โดยเลือก

สร้างรูปแบบในการนำเสนอวิธีต่าง ๆ ที่กะทัดรัด ครอบคลุมและเข้าใจได้ชัดเจน

1. ส่วนประกอบของแผนภูมิรูปวงกลม คือ

2. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม คือ

ภาระงานที่ 3 คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่นำเสนอใน
ป้ายนิเทศของแต่ละกลุ่ม ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้ ชื่อเรื่อง , สรุปสาระสำคัญ ,
และที่มาหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และความรู้ที่ได้รับ

[illegible]

แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องการอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

ชื่อ - สกุล _____ เลขที่ _____ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 / ____

ผู้ประเมินเป็น () ครูผู้สอน () เพื่อนนักเรียน () ตนเอง

คำชี้แจง ให้กาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ระดับคะแนน		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	3	2	1
1. ตอบคำถามจากแผนภูมิรูปวงกลมได้ถูกทุกข้อ						
2. เขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียน						
2.1 ขอบข่ายด้านการสื่อสาร						
2.2 แสดงความคิดการลำดับเหตุการณ์						
3. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าจากการจัดทำ						
ปายนิเทศ						
3.1 วิธีการศึกษาค้นคว้า						
3.2 ผลการศึกษาค้นคว้า						
3.3 ความสามารถในการตั้งคำถามและตอบ						
คำถาม						
4. ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อย						
รวม 21 คะแนน						

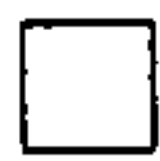
เกณฑ์การประเมินผล

คะแนน 15 - 21 = ดี (3) คะแนน 8 - 14 = พอใช้ (2) คะแนน 1 - 7 = ควรปรับปรุง (1)

สรุปผลการประเมิน ระดับคุณภาพ



ดี (3)



พอใช้ (2)



ปรับปรุง (1)

ผู้ประเมินผลงาน	ความคิดเห็นของผู้ประเมินผลงาน(ข้อดีและข้อควรปรับปรุงของผลงาน)
1. เจ้าของผลงาน	ลงชื่อ..... วันที่.....
2. เพื่อนนักเรียน	ลงชื่อ..... วันที่.....
3. ครู	ลงชื่อ..... วันที่.....

รายการประเมินใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องการอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

1. การตอบคำถาม

- คะแนน 3 หมายถึง ตอบคำถามจากแผนภูมิรูปวงกลมได้ถูกต้องทุกข้อ
 2 หมายถึง ตอบคำถามจากแผนภูมิรูปวงกลมได้ผิดไม่เกิน 3 ข้อ จาก 6 ข้อ
 1 หมายถึง ตอบคำถามจากแผนภูมิรูปวงกลมได้ผิดไม่เกิน 5 ข้อ จาก 6 ข้อ

2. การเขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียน

2.1 ขอบข่ายด้านการสื่อสาร

- คะแนน 3 หมายถึง เขียนสื่อความอ่านเข้าใจง่าย สรุปสาระสำคัญจากเรื่องที่เรียนได้อย่างมีรูปแบบเหมาะสม
 2 หมายถึง เขียนสื่อความอ่านเข้าใจดีพอสมควร ไม่ต้องเรียกเจ้าของผลงานมาซักถามง่าย สรุปสาระสำคัญจากเรื่องที่เรียนได้อย่างมีรูปแบบ
 1 หมายถึง เขียนสื่อความอ่านเข้าใจยาก ต้องให้เจ้าของผลงานมาอ่านให้ฟัง และซักถามเพิ่มเติม

2.2 แสดงความคิดลำดับเหตุการณ์

- คะแนน 3 หมายถึง เขียนลำดับเหตุการณ์เรียงเรียงเนื้อหาได้ดี ความคิดรวบยอดถูกต้อง มีเหตุผลและมีความต่อเนื่อง
 2 หมายถึง เขียนลำดับเหตุการณ์ มีเหตุผล แต่บางครั้งความต่อเนื่องของเนื้อหา และความคิดรวบยอดยังไม่ชัดเจน
 1 หมายถึง เขียนลำดับเหตุการณ์ได้บ้างแต่ยังขาดรายละเอียด และเหตุผลมาสนับสนุน

3. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าจากการจัดปายนิเทศ

3.1 วิธีการศึกษาค้นคว้า

- คะแนน 3 หมายถึง กำหนดวิธีการศึกษาค้นคว้าเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องถูกต้องทุกตอน
 2 หมายถึง กำหนดวิธีการศึกษาค้นคว้าเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างถูกต้องเพียงบางตอน
 1 หมายถึง กำหนดวิธีการศึกษาค้นคว้าไม่ถูกต้อง

3.2 ผลการศึกษา

- คะแนน 3 หมายถึง แสดงผลการศึกษาได้อย่างถูกต้อง และนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
 2 หมายถึง แสดงผลการศึกษาได้อย่างถูกต้อง แต่นำเสนอไม่เหมาะสม
 1 หมายถึง แสดงผลการศึกษาค้นคว้าไม่ถูกต้อง

3.3 ความสามารถในการตั้งคำถามและตอบคำถาม

คะแนน 3 หมายถึง ตั้งคำถามโดยเลือกประเด็นสำคัญของข้อมูล และสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง

2 หมายถึง ตั้งคำถามของข้อมูลได้ครบ และสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง

1 หมายถึง ตั้งคำถามของข้อมูลได้ แต่ตอบคำถามไม่ถูกต้อง

4. ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อย

คะแนน 3 หมายถึง ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อยอยู่ในขั้นดี

2 หมายถึง ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อยอยู่ในขั้นพอใช้

1 หมายถึง ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อยอยู่ในขั้นปรับปรุง

แบบประเมินงานกลุ่ม การจัดทำป้ายนิเทศ

รายชื่อสมาชิกในกลุ่มที่.....

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

ผู้ประเมินเป็น () ครูผู้สอน () เพื่อนนักเรียน () ตนเอง

คำชี้แจง ให้กาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ระดับคะแนน		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	3	2	1
1. แสดงลำดับความคิดการวางแผน						
2. ความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่กำหนดให้						
3. การจัดกระทำข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม						
4. ความคิดสร้างสรรค์ในการตกแต่งป้ายนิเทศ						
5. ทำกิจกรรมเสร็จทันเวลาที่กำหนด						
รวม 15 คะแนน						

เกณฑ์การประเมินผล

คะแนน 12 - 15 = ดี (3) คะแนน 6 -11 = พอใช้ (2) คะแนน 1 - 5 = ควรปรับปรุง (1)

สรุปผลการประเมิน ระดับคุณภาพ

☐

ดี (3)

☐

พอใช้ (2)

☐

ปรับปรุง (1)



ผู้ประเมินผลงาน	ความคิดเห็นของผู้ประเมินผลงาน(ข้อดีและข้อควรปรับปรุงของผลงาน)
1. เจ้าของผลงาน	ลงชื่อ..... วันที่.....
2. เพื่อนนักเรียน	ลงชื่อ..... วันที่.....
3. ครู	ลงชื่อ..... วันที่.....

รายงานประเมินงานกลุ่ม การจัดทำป้ายนิเทศ

1. แสดงลำดับความคิดการวางแผน

- คะแนน 2 หมายถึง แสดงลำดับความคิดการวางแผนเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ชัดเจน
- 1 หมายถึง แสดงลำดับความคิดการวางแผนเป็นขั้นตอน แต่ไม่มีความชัดเจน
- 0 หมายถึง แสดงลำดับความคิดไม่ต่อเนื่อง และไม่ชัดเจน

2. ความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่นำมาเสนอ

- คะแนน 2 หมายถึง แสดงเนื้อหาได้ครบสมบูรณ์ ถูกต้อง และชัดเจน
- 1 หมายถึง แสดงเนื้อหาได้ครบสมบูรณ์ มีผิดพลาดบ้าง
- 0 หมายถึง แสดงเนื้อหาไม่สมบูรณ์ ไม่มีความถูกต้อง

3. จัดกระทำข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

- คะแนน 2 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลโดยใช้รูปแบบหลากหลายเหมาะสมถูกต้อง และชัดเจน
- 1 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลโดยใช้รูปแบบที่เหมาะสม แต่ขาดความชัดเจน
- 0 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลไม่เหมาะสม ไม่ถูกต้อง

4. ความคิดสร้างสรรค์ในการตกแต่งป้ายนิเทศ

- คะแนน 2 หมายถึง แสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ น่าสนใจ
- 1 หมายถึง ตกแต่งป้ายนิเทศน่าสนใจ
- 0 หมายถึง ตกแต่งป้ายนิเทศไม่สร้างสรรค์ และไม่น่าสนใจ

5. ทำกิจกรรมเสร็จทันเวลาที่กำหนด

- คะแนน 2 หมายถึง ทำงานที่รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ตามกำหนดและตรงต่อเวลา
- แสดงให้เห็นความกระตือรือร้นโดยทำงานเต็มความสามารถ
- 1 หมายถึง เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด แต่มีการกระตุ้นให้มีความกระตือรือร้น
- 0 หมายถึง เสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนด

แผนการสอนที่ 2

วิชาคณิตศาสตร์ (ค 204)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยการแบ่งพื้นที่ในรูปวงกลมเป็นส่วนย่อย ๆ ตามปริมาณของรายการที่ต้องการเปรียบเทียบ

จุดประสงค์ปลายทาง

1. ให้นักเรียนสามารถเขียนแผนภูมิรูปวงกลมโดยใช้ข้อมูลที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนสามารถบอก ลบ คูณ และหารจำนวนทศนิยม
2. นักเรียนสามารถคิดคำนวณเกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ
3. นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม
4. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแบ่งพื้นที่ภายในวงกลมของข้อมูลได้ถูกต้อง
5. นักเรียนสามารถแบ่งพื้นที่ภายในวงกลมออกเป็นส่วน ๆ โดยใช้อัตราส่วนของข้อมูลที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

- การเขียนแผนภูมิรูปวงกลม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1.1 ทบทวนการอ่านรายละเอียดของแผนภูมิรูปวงกลม และส่วนประกอบต่าง ๆ ของแผนภูมิรูปวงกลม โดยให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมานำเสนออธิบายรายละเอียดของข้อมูลบนป้ายนิเทศของแต่ละกลุ่ม และให้สุ่มถามนักเรียนที่ไม่ใช่ นักเรียนในกลุ่ม โดยใช้คำถามที่นักเรียนแต่งขึ้นจนครบทุกกลุ่ม

2. ขั้นสอน (15 นาที)

2.1 ครูแจกใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม ภาระงานที่ 1 ให้นักเรียนทุกคน โดยให้นักเรียนลงมือทำ

2.2 ครูกำกับดูแลชี้แนะการทำกิจกรรมของนักเรียนทุกคนให้เสร็จตามกำหนดเวลา

3. ขั้นสรุป (10 นาที)

3.1 นักเรียนและครูร่วมกันทำตามภาระงานที่ 1 ใน ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม ในระหว่างนี้ครูสังเกตการตอบคำถามของนักเรียน และให้ผู้ช่วยครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน และบันทึกผลลงในแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

3.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายถึงวิธีการเขียนแผนภูมิรูปวงกลมว่าจะแบ่งพื้นที่เป็นส่วนย่อย ๆ ตามปริมาณของข้อมูลในแต่ละรายการได้อย่างไร โดยครูเป็นผู้ถามนำเพื่อให้ได้ข้อสรุปของบทเรียน ดังนี้

- เปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ก่อน เพื่อความสะดวกในการเปรียบเทียบของผู้อ่าน

- หาขนาดของมุมที่จุดศูนย์กลางของรูปวงกลมตามปริมาณของแต่ละรายการ โดยเทียบจากร้อยละดังนี้

1. 100 % แทนด้วยมุมที่จุดศูนย์กลางที่มีขนาด 360 องศา (1 รอบ)

2. 1 % แทนด้วยมุมที่จุดศูนย์กลางที่มีขนาด $\frac{360}{100} = 3.6$ องศา

ดังนั้น 1 คิดเป็นมุมที่จุดศูนย์กลางขนาด 3.6 องศา

- เขียนแผนภูมิวงกลมโดยแบ่งมุมที่จุดศูนย์กลางตามรายการและขนาดของมุมที่ได้ เขียนชื่อรายการพร้อมทั้งปริมาณของข้อมูล และจำนวนเปอร์เซ็นต์กำกับไว้ และระบายสีหรือใช้สัญลักษณ์ในแต่ละส่วนให้แตกต่างกัน

- เขียนชื่อของแผนภูมิรูปวงกลม พร้อมบอกแหล่งที่มาของข้อมูลกำกับไว้

3.3 ครูแจกภาระงานที่ 2 และให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียนในวันนี้ลงในใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม ตามภาระงานที่ 2

3.4 นักเรียนและครูร่วมกันประเมินงานนอกเวลาเรียนและกำหนดระยะเวลาในการส่งงาน โดยให้เพื่อนนักเรียนร่วมกันประเมินงานก่อนแล้วจึงนำมาส่งครู จากนั้นครูนำใบกิจกรรมมาแจกให้นักเรียนในคาบต่อไป และให้นักเรียนนำใบกิจกรรมเก็บเข้าแฟ้มสะสมงาน

4. ขั้นเสริมความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ (15 นาที)

4.1 ครูแจกภาระงานที่ 3 และชี้แจงประกอบ จากนั้นให้นักเรียนนำเสนอเนื้อหาที่ได้จากการสรุปในสาระสำคัญเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลมจากภาระงานที่ 2 มานำเสนอในรูปแบบของหนังสือเล่มเล็กให้มีใจความสมบูรณ์ และผู้อ่านมีความเข้าใจ

4.2 ครูแนะแนวทางการนำเสนอเป็นหนังสือเล่มเล็ก พร้อมทั้งสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ในการจัดทำ

4.3 ครูประเมินผลการจัดทำหนังสือเล่มเล็ก

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม (ต่อ)
2. วัสดุอุปกรณ์ในการจัดทำหนังสือเล่มเล็ก
3. แผ่นโปสเตอร์แสดงภาระงานและแนวทางการให้คะแนน
4. วงเวียน
5. ไม้บรรทัดหรือไม้ฉาก
6. ไม้โปรแทรกเตอร์

วิธีวัดและประเมินผล

1. การวัดผล

1.1 การสังเกต

- การแสดงความคิดเห็นในการตอบคำถาม

1.2 การตรวจผลงาน

- ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม (ต่อ)

2. การประเมินผล

- 2.1 ใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
- 2.2 ใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินใบกิจกรรม

.....

กิจกรรมที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

ชื่อ - นามสกุล _____ เลขที่ _____ ชั้น _____
วันที่ _____ เวลา _____

จุดประสงค์ของการศึกษา

1. อธิบายวิธีการแบ่งพื้นที่ภายในวงกลมของข้อมูลได้ถูกต้อง
2. แบ่งพื้นที่ภายในวงกลมออกเป็นส่วน ๆ โดยใช้อัตราส่วนของข้อมูลที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง
3. เขียนแผนภูมิรูปวงกลมโดยใช้ข้อมูลที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

ภาระงานที่ 1

ตอนที่ 1 คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ และทำใบงานให้สมบูรณ์ถูกต้อง

1. รูปวงกลมมีมุมที่จุดศูนย์กลาง องศา
2. 1 % คิดเป็นมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมเป็น องศา

ตอนที่ 2 คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้ข้อมูลข้างล่างนี้ไปใช้ในการทำใบงานให้สมบูรณ์ถูกต้อง

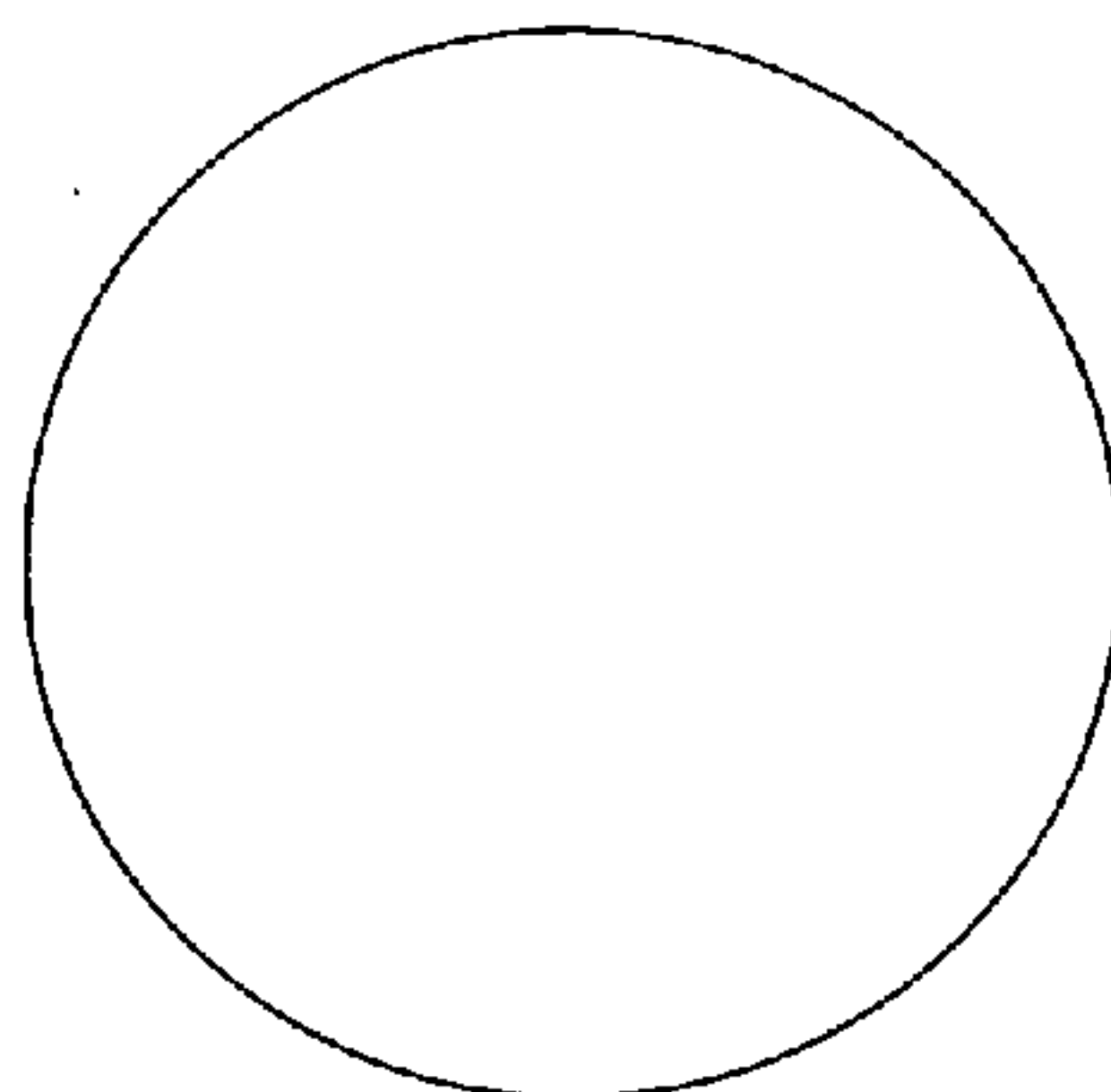
จากการสัมภาษณ์นายจรัสมีเงินเดือนเดือนละ 10,000 บาท เขาต้องมีค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือนดังนี้

- ค่าเช่าบ้าน	2,500	บาท
- ค่าอาหาร	3,000	บาท
- ค่าน้ำค่าไฟฟ้า	300	บาท
- ค่ารถ	700	บาท
- ฝากธนาคาร	3,500	บาท

จากข้อมูลค่าใช้จ่ายของนายจรัสมีให้นักเรียนนำมาใช้คำนวณหาค่าดังนี้

รายการ	จำนวนเงิน	คิดเป็นร้อยละ	ขนาดของมุมที่จุดศูนย์กลาง ของรูปวงกลม (องศา)
ค่าเช่าบ้าน	2,500	$\frac{2,500 \times 100}{10,000} = 25$	$25 \times 3.6 = 90^\circ$
ค่าอาหาร	3,000	$\frac{3,000 \times 100}{10,000} =$	
ค่าประปาและไฟฟ้า	300	$\frac{300 \times 100}{10,000} =$	
ค่ารถ	700	$\frac{700 \times 100}{10,000} =$	
ฝากธนาคาร	3,500	$\frac{3,500 \times 100}{10,000} =$	

ข้อมูลจากตารางข้างบนสามารถนำเสนอด้วยแผนภูมิรูปวงกลมได้ดังนี้



ชื่อของแผนภูมิควรจะเป็นอะไร ตอบ

ที่มาของแผนภูมิมาจากไหน ตอบ

ภาระงานที่ 2 คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญจากการเรียนในวันนี้ โดยเลือก
สร้างรูปแบบในการนำเสนอวิธีต่าง ๆ ที่กะทัดรัด ครอบคลุมและเข้าใจได้ชัดเจน

1. หลักการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม คือ

1.1

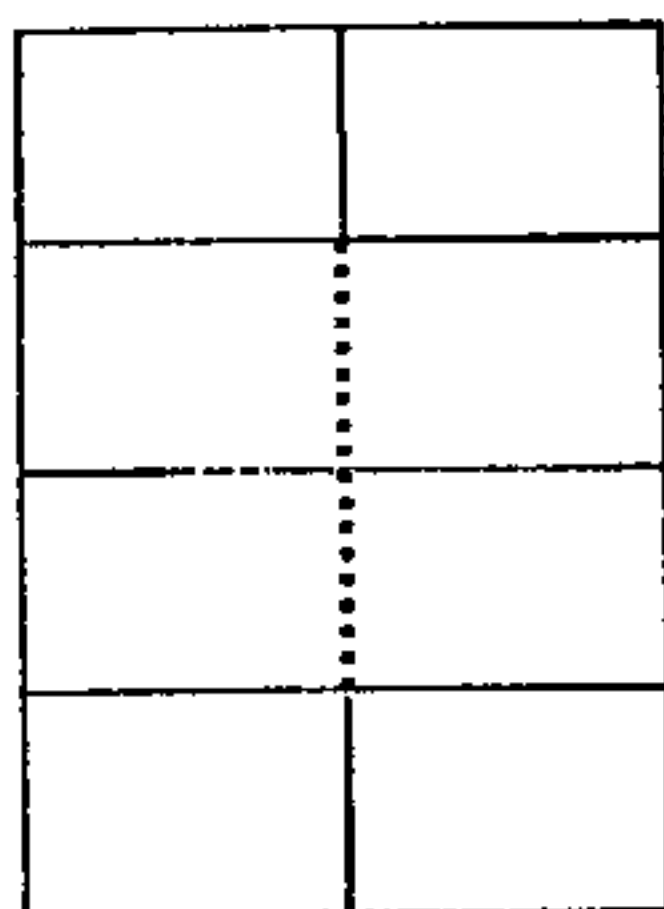
1.2

1.3

1.4

ภาระงานที่ 3 คำชี้แจง ให้นักเรียนนำสาระสำคัญที่ได้จากการสรุปการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลมจากภาระงานที่ 2 มานำเสนอในรูปแบบของหนังสือเล่มเล็กโดยมีขั้นตอนการทำดังนี้

1. ครูแจกกระดาษขนาด A4 คนละ 1 แผ่น
2. ให้นักเรียนพับกระดาษให้เป็น 8 ส่วนเท่า ๆ กัน ดังตัวอย่าง



3. ให้นักเรียนใช้กรรไกร หรือคัตเตอร์ตัดเฉพาะที่รอยพับ
4. พับกระดาษให้ได้ดังตัวอย่าง
5. นักเรียนจะได้หนังสือเล่มเล็กจำนวน 8 หน้าสำหรับการนำเสนอขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม
6. บอกขั้นตอนการวางแผน

แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

ชื่อ - สกุล _____ เลขที่ _____ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 / _____

ผู้ประเมินเป็น () ครูผู้สอน () เพื่อนนักเรียน () ตนเอง

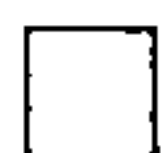
คำชี้แจง ให้กาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ระดับคะแนน		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	3	2	1
1. ตอบคำถามในตอนต้นที่ 1 ทำได้ถูกทุกข้อ						
2. เขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียน						
2.1 ขอบข่ายด้านการสื่อสาร						
2.2 แสดงความคิดการลำดับเหตุการณ์						
3. นำเสนอขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลด้วยหนังสือเล่มเล็ก						
3.1 เรียงลำดับขั้นตอน						
3.2 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย						
4. ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อย						
รวม 18 คะแนน						

เกณฑ์การประเมินผล

คะแนน 12 - 18 = ดี (3) คะแนน 6 - 11 = พอใช้ (2) คะแนน 1 - 5 = ควรปรับปรุง (1)

สรุปผลการประเมิน ระดับคุณภาพ



ดี (3)



พอใช้ (2)



ปรับปรุง (1)

ผู้ประเมินผลงาน	ความคิดเห็นของผู้ประเมินผลงาน(ข้อดีและข้อควรปรับปรุงของผลงาน)
1. เจ้าของผลงาน	ลงชื่อ..... วันที่.....
2. เพื่อนนักเรียน	ลงชื่อ..... วันที่.....
3. ครู	ลงชื่อ..... วันที่.....

รายการประเมินใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม

1. การตอบคำถาม

- คะแนน 3 หมายถึง ตอบคำถามจากแผนภูมิวงกลมได้ถูกต้องทุกข้อ
 2 หมายถึง ตอบคำถามจากแผนภูมิวงกลมได้ถูกต้อง 1 ข้อ
 1 หมายถึง ตอบคำถามจากแผนภูมิวงกลมได้ผิดทุกข้อ

2. การเขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียน

2.1 ขอบข่ายด้านการสื่อสาร

- คะแนน 3 หมายถึง เขียนสื่อความอ่านเข้าใจง่าย สรุปสาระสำคัญจากเรื่องที่เรียนได้อย่างมีรูปแบบเหมาะสม
 2 หมายถึง เขียนสื่อความอ่านเข้าใจดีพอสมควร ไม่ต้องเรียกเจ้าของผลงานมาซักถามง่าย สรุปสาระสำคัญจากเรื่องที่เรียนได้อย่างมีรูปแบบ
 1 หมายถึง เขียนสื่อความอ่านเข้าใจยาก ต้องให้เจ้าของผลงานมาอ่านให้ฟัง และซักถามเพิ่มเติม

2.2 แสดงความคิดลำดับเหตุการณ์

- คะแนน 3 หมายถึง เขียนลำดับเหตุการณ์เรียงเรียงเนื้อหาได้ดี ความคิดรวบยอดถูกต้อง มีเหตุผลและมีความต่อเนื่อง
 2 หมายถึง เขียนลำดับเหตุการณ์ มีเหตุผล แต่บางครั้งความต่อเนื่องของเนื้อหา และความคิดรวบยอดยังไม่ชัดเจน
 1 หมายถึง เขียนลำดับเหตุการณ์ได้บ้างแต่ยังขาดรายละเอียด และเหตุผลมาสนับสนุน

3. นำเสนอขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลแผนภูมิวงกลมด้วยหนังสือเล่มเล็ก

3.1 เรียงลำดับขั้นตอน

- คะแนน 3 หมายถึง กำหนดเนื้อหาการนำเสนอข้อมูลแผนภูมิวงกลมเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องถูกต้องทุกตอน
 2 หมายถึง กำหนดเนื้อหาการนำเสนอข้อมูลแผนภูมิวงกลมเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างถูกต้องเพียงบางตอน
 1 หมายถึง กำหนดเนื้อหาการนำเสนอข้อมูลแผนภูมิวงกลมไม่ถูกต้อง

3.2 การใช้ภาษาเข้าใจง่าย

- คะแนน 3 หมายถึง การใช้ภาษาเข้าใจง่ายถูกต้อง เหมาะสม
 2 หมายถึง การใช้ภาษาเข้าใจง่ายถูกต้อง ไม่เหมาะสม
 1 หมายถึง การใช้ภาษาเข้าใจยาก หรือ อ่านแล้วไม่เข้าใจ

4. ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อย

- คะแนน 3 หมายถึง ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อยอยู่ในขั้นดี
 2 หมายถึง ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อยอยู่ในขั้นพอใช้
 1 หมายถึง ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อยอยู่ในขั้นปรับปรุง

แบบประเมินงานหนังสือเล่มเล็ก

ชื่อ - สกุล _____ เลขที่ _____ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 / _____

ผู้ประเมินเป็น () ครูผู้สอน () เพื่อนนักเรียน () ตนเอง

คำชี้แจง ให้กาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ระดับคะแนน		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	3	2	1
1. แสดงลำดับความคิดการวางแผน						
2. ความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่น่าสนใจ						
3. การจัดกระทำข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม						
4. ความคิดสร้างสรรค์ในการตกแต่งหนังสือเล่มเล็ก						
5. ทำกิจกรรมเสร็จทันเวลาที่กำหนด						
รวม 15 คะแนน						

เกณฑ์การประเมินผล

คะแนน 12 - 15 = ดี (3) คะแนน 6 - 11 = พอใช้ (2) คะแนน 1 - 5 = ควรปรับปรุง (1)

สรุปผลการประเมิน ระดับคุณภาพ

☐

ดี (3)

☐

พอใช้ (2)

☐

ปรับปรุง (1)



ผู้ประเมินผลงาน	ความคิดเห็นของผู้ประเมินผลงาน(ข้อดีและข้อควรปรับปรุงของผลงาน)
1. เจ้าของผลงาน	ลงชื่อ..... วันที่.....
2. เพื่อนนักเรียน	ลงชื่อ..... วันที่.....
3. ครู	ลงชื่อ..... วันที่.....

รายงานประเมินงานสมุดเล่มเล็ก

1. แสดงลำดับความคิดการวางแผน

- คะแนน 2 หมายถึง แสดงลำดับความคิดการวางแผนเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ชัดเจน
- 1 หมายถึง แสดงลำดับความคิดการวางแผนเป็นขั้นตอน แต่ไม่มีความชัดเจน
- 0 หมายถึง แสดงลำดับความคิดไม่ต่อเนื่อง และไม่ชัดเจน

2. ความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่นำมาเสนอ

- คะแนน 2 หมายถึง แสดงเนื้อหาได้ครบสมบูรณ์ ถูกต้อง และชัดเจน
- 1 หมายถึง แสดงเนื้อหาได้ครบสมบูรณ์ มีผิดพลาดบ้าง
- 0 หมายถึง แสดงเนื้อหาไม่สมบูรณ์ ไม่มีความถูกต้อง

3. จัดกระทำข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

- คะแนน 2 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลโดยใช้รูปแบบหลากหลายเหมาะสมถูกต้อง และชัดเจน
- 1 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลโดยใช้รูปแบบที่เหมาะสม แต่ขาดความชัดเจน
- 0 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลไม่เหมาะสม ไม่ถูกต้อง

4. ความคิดสร้างสรรค์ในการตกแต่งหนังสือเล่มเล็ก

- คะแนน 2 หมายถึง แสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ น่าสนใจ
- 1 หมายถึง ตกแต่งหนังสือเล่มเล็กน่าสนใจ
- 0 หมายถึง ตกแต่งหนังสือเล่มเล็กไม่สร้างสรรค์ และไม่น่าสนใจ

5. ทำกิจกรรมเสร็จทันเวลาที่กำหนด

- คะแนน 2 หมายถึง ทำงานที่รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ตามกำหนดและตรงต่อเวลา
- แสดงให้เห็นความกระตือรือร้นโดยทำงานเต็มความสามารถ
- 1 หมายถึง เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด แต่มีการกระตุ้นให้มีความกระตือรือร้น
- 0 หมายถึง เสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนด

แผนการสอนที่ 3

วิชาคณิตศาสตร์ (ค 204)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

1. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้นนิยมใช้กับข้อมูลที่แสดงการเปลี่ยนแปลงตามลำดับก่อนหลังของเวลาที่ข้อมูลนั้น ๆ เกิดขึ้น
2. การเขียนกราฟเส้นต้องมีส่วนประกอบครบ 3 ส่วน คือ ชื่อเรื่อง กราฟเส้นที่แสดงรายละเอียดของข้อมูล และที่มาหรือแหล่งของข้อมูล

จุดประสงค์ปลายทาง

1. ให้นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ได้ โดยวิธีการเขียนกราฟเส้น และแสดงรายละเอียดของข้อมูลได้ถูกต้อง

จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนสามารถเขียนจุดคู่อันดับบนกราฟ
2. นักเรียนสามารถบอกได้ว่ากราฟแกนนอน คือ แกน x แกนตั้ง คือ แกน y
3. นักเรียนสามารถประมาณค่าของจำนวนบนกราฟได้ใกล้เคียง
4. นักเรียนสามารถกำหนดช่วงปริมาณบนกราฟได้เหมาะสมกับข้อมูล

เนื้อหา

การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

- การเขียนกราฟเส้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

- 1.1 ครูทบทวนการเขียนกราฟโดยครูแสดงข้อมูลที่กำหนดไว้ในแผ่นใสและสุ่มเรียกนักเรียนออกมาลงจุดตามคู่อันดับที่กำหนด

1.2 ครูเขียนหัวข้อเรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น และชี้แจงจุดประสงค์ในการเรียนครั้งนี้

1.3 ครูชี้แจงกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามภาระงานที่กำหนดให้ พร้อมแนวทางการให้คะแนนจากการทำกิจกรรมทั้งหมดด้วยแผ่นโปสเตอร์

2. ขั้นสอน (15 นาที)

2.1 ครูแจกกิจกรรมที่ 3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น ภาระงานที่ 1 ให้นักเรียนทุกคน โดยให้นักเรียนลงมือกระทำโดยใช้เวลา 15 นาที

2.2 ครูกำกับดูแลชี้แนะการทำกิจกรรมของนักเรียนทุกคนให้เสร็จตามกำหนดเวลา

3. ขั้นสรุป (10 นาที)

3.1 นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยและตอบคำถาม ตามภาระงานที่ 1 ในกิจกรรมที่ 3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น ในระหว่างนี้ครูสังเกตการตอบคำถามของนักเรียน และให้ผู้ช่วยครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน และบันทึกผลลงในแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

3.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปของบทเรียน ดังนี้

- การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้นมีประโยชน์ที่แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงตามลำดับก่อนหลังของเวลาที่ข้อมูลนั้น ๆ เกิดขึ้น ทำให้เห็นแนวโน้ม และความสัมพันธ์ต่าง ๆ ระหว่างข้อมูลได้ชัดเจน จึงนำไปใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี

3.3 นักเรียนและครูร่วมกันพิจารณาและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำเสนอด้วยกราฟเส้นถึงส่วนประกอบ และวิธีการเขียนกราฟเส้น การกำหนดปริมาณของข้อมูลบนแกน ตลอดจนการละหรือการย่อ ในกรณีที่มีการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดในแกนคู่เดียวกัน

3.4 ครูแจกภาระงานที่ 2 และให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียนในวันนี้ลงในใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น ตามภาระงานที่ 2

3.5 นักเรียนและครูร่วมกันประเมินงานนอกเวลาเรียนและกำหนดระยะเวลาในการส่งงาน โดยให้เพื่อนนักเรียนร่วมกันประเมินงานก่อนแล้วจึงนำมาส่งครู จากนั้นครูนำไปกิจกรรมมาแจกให้นักเรียนในคาบต่อไป และให้นักเรียนนำไปกิจกรรมเก็บเข้าแฟ้มสะสมงาน

4. ขั้นเสริมความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ (15 นาที)

4.1 ครูแจกภาระงานที่ 3 และชี้แจงประกอบ จากนั้นจัดนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละประมาณ 7 - 8 คน ซึ่งได้ตกลงกันไว้แล้วก่อนการเรียนการสอน จากนั้นให้นักเรียนไปช่วยกันนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น โดยให้กำหนดช่วงของข้อมูลเอง ตกแต่งกราฟเส้นให้สวยงาม และพยากรณ์ว่าในอนาคตข้อมูลชุดนี้จะเป็นอย่างไร

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น
2. วัสดุอุปกรณ์ในการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น
3. แผ่นโปสเตอร์แสดงภาระงานและแนวทางการให้คะแนน
4. กราฟเส้นแสดงการนำเสนอที่เป็นปัจจุบัน 1 – 2 รูป
5. กระดาษกราฟ

วิธีวัดและประเมินผล

1. การวัดผล

1.1 การสังเกต

- การแสดงความคิดเห็นในการตอบคำถาม

1.2 การตรวจผลงาน

- ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

2. การประเมินผล

2.1 ใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

2.2 ใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินใบกิจกรรม

.....

ภาระงานที่ 2 คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญจากการเรียนในวันนี้ โดยเลือก
สร้างรูปแบบในการนำเสนอวิธีต่าง ๆ ที่กะทัดรัด ครอบคลุมและเข้าใจได้ชัดเจน

1. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น คือ _____

2. ข้อจำกัดของการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น _____

แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ชื่อ - สกุล _____ เลขที่ _____ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 / _____

ผู้ประเมินเป็น () ครูผู้สอน () เพื่อนนักเรียน () ตนเอง

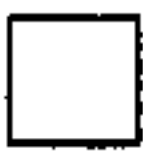
คำชี้แจง ให้กาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ระดับคะแนน		
	๔	พอใช้	แก้ไข	3	2	1
1. นำเสนอกกราฟเส้นได้ถูกต้องทุกจุด						
2. เขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียน						
2.1 ขอบข่ายด้านการสื่อสาร						
2.2 แสดงความคิดการลำดับเหตุการณ์						
3. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าจากการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้						
3.1 วิธีการศึกษาค้นคว้า						
3.2 ผลการศึกษาค้นคว้า						
3.3 ความสามารถในการตอบคำถาม						
4. ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อย						
รวม 21 คะแนน						

เกณฑ์การประเมินผล

คะแนน 15 - 21 = ดี (3) คะแนน 8 - 14 = พอใช้ (2) คะแนน 1 - 7 = ควรปรับปรุง (1)

สรุปผลการประเมิน ระดับคุณภาพ



ดี (3)



พอใช้ (2)



ปรับปรุง (1)

ผู้ประเมินผลงาน	ความคิดเห็นของผู้ประเมินผลงาน(ข้อดีและข้อควรปรับปรุงของผลงาน)
1. เจ้าของผลงาน	ลงชื่อ..... วันที่.....
2. เพื่อนนักเรียน	ลงชื่อ..... วันที่.....
3. ครู	ลงชื่อ..... วันที่.....

รายการประเมินใบกิจกรรมที่ 3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

1. การนำเสนอกราฟเส้น

- คะแนน 3 หมายถึง นำเสนอกราฟเส้นได้ถูกต้องทุกจุด
 2 หมายถึง นำเสนอกราฟเส้นได้ผิดไม่เกิน 4 จุด จาก 10 จุด
 1 หมายถึง นำเสนอกราฟเส้นได้ผิดไม่เกิน 7 จุด จาก 10 จุด

2. การเขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียน

2.1 ขอบข่ายด้านการสื่อสาร

- คะแนน 3 หมายถึง เขียนสื่อความอ่านเข้าใจง่าย สรุปสาระสำคัญจากเรื่องที่เรียนได้อย่างมีรูปแบบเหมาะสม
 2 หมายถึง เขียนสื่อความอ่านเข้าใจดีพอสมควร ไม่ต้องเรียกเจ้าของผลงานมาซักถามง่าย สรุปสาระสำคัญจากเรื่องที่เรียนได้อย่างมีรูปแบบ
 1 หมายถึง เขียนสื่อความอ่านเข้าใจยาก ต้องให้เจ้าของผลงานมาอ่านให้ฟัง และซักถามเพิ่มเติม

2.2 แสดงความคิดลำดับเหตุการณ์

- คะแนน 3 หมายถึง เขียนลำดับเหตุการณ์เรียงเรียงเนื้อหาได้ดี ความคิดรวบยอดถูกต้อง มีเหตุผลและมีความต่อเนื่อง
 2 หมายถึง เขียนลำดับเหตุการณ์ มีเหตุผล แต่บางครั้งความต่อเนื่องของเนื้อหา และความคิดรวบยอดยังไม่ชัดเจน
 1 หมายถึง เขียนลำดับเหตุการณ์ได้บ้างแต่ยังขาดรายละเอียด และเหตุผลมาสนับสนุน

3. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าจากการนำเสนอข้อมูล

3.1 วิธีการศึกษาค้นคว้า

- คะแนน 3 หมายถึง กำหนดวิธีการศึกษาค้นคว้าเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องถูกต้องทุกตอน
 2 หมายถึง กำหนดวิธีการศึกษาค้นคว้าเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างถูกต้องเพียงบางตอน
 1 หมายถึง กำหนดวิธีการศึกษาค้นคว้าไม่ถูกต้อง

3.2 ผลการศึกษา

- คะแนน 3 หมายถึง แสดงผลการศึกษาได้อย่างถูกต้อง และนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
 2 หมายถึง แสดงผลการศึกษาได้อย่างถูกต้อง แต่นำเสนอไม่เหมาะสม
 1 หมายถึง แสดงผลการศึกษาค้านว่าไม่ถูกต้อง

3.3 ความสามารถในการตอบคำถาม

- คะแนน 3 หมายถึง สามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ
 2 หมายถึง สามารถตอบคำถามผิดไม่เกิน 2 ข้อ จาก 4 ข้อ
 1 หมายถึง ตอบคำถามได้เพียง 1 ข้อ จาก 4 ข้อ หรือไม่ถูกต้องเลย

4. ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อย

- คะแนน 3 หมายถึง ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อยอยู่ในขั้นดี
 2 หมายถึง ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อยอยู่ในขั้นพอใช้
 1 หมายถึง ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อยอยู่ในขั้นปรับปรุง

แบบประเมินงานกลุ่ม การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

รายชื่อสมาชิกในกลุ่มที่.....

- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 2. _____ |
| 3. _____ | 4. _____ |
| 5. _____ | 6. _____ |
| 7. _____ | 8. _____ |
| 9. _____ | 10. _____ |

ผู้ประเมินเป็น () ครูผู้สอน () เพื่อนนักเรียน () ตนเอง

คำชี้แจง ให้กาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ระดับคะแนน		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	3	2	1
1. แสดงลำดับความคิดการวางแผน						
2. ความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่กำหนดให้						
3. การจัดกระทำข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม						
4. ความคิดสร้างสรรค์ในการตกแต่งชิ้นงาน						
5. ทำกิจกรรมเสร็จทันเวลาที่กำหนด						
รวม 15 คะแนน						

เกณฑ์การประเมินผล

คะแนน 12 - 15 = ดี (3) คะแนน 6 - 11 = พอใช้ (2) คะแนน 1 - 5 = ควรปรับปรุง (1)

สรุปผลการประเมิน ระดับคุณภาพ

☐

ดี (3)

☐

พอใช้ (2)

☐

ปรับปรุง (1)



ผู้ประเมินผลงาน	ความคิดเห็นของผู้ประเมินผลงาน(ข้อดีและข้อควรปรับปรุงของผลงาน)
1. เจ้าของผลงาน	ลงชื่อ..... วันที่.....
2. เพื่อนนักเรียน	ลงชื่อ..... วันที่.....
3. ครู	ลงชื่อ..... วันที่.....

รายงานประเมินงานกลุ่ม การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

1. แสดงลำดับความคิดการวางแผน

คะแนน 2 หมายถึง แสดงลำดับความคิดการวางแผนเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ชัดเจน

1 หมายถึง แสดงลำดับความคิดการวางแผนเป็นขั้นตอน แต่ไม่มีความชัดเจน

0 หมายถึง แสดงลำดับความคิดไม่ต่อเนื่อง และไม่ชัดเจน

2. ความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่นำมาเสนอ

คะแนน 2 หมายถึง แสดงเนื้อหาได้ครบสมบูรณ์ ถูกต้อง และชัดเจน

1 หมายถึง แสดงเนื้อหาได้ครบสมบูรณ์ มีผิดพลาดบ้าง

0 หมายถึง แสดงเนื้อหาไม่สมบูรณ์ ไม่มีความถูกต้อง

3. จัดกระทำข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

คะแนน 2 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลโดยใช้รูปแบบหลากหลายเหมาะสมถูกต้อง และชัดเจน

1 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลโดยใช้รูปแบบที่เหมาะสม แต่ขาดความชัดเจน

0 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลไม่เหมาะสม ไม่ถูกต้อง

4. ความคิดสร้างสรรค์ในการตกแต่งชิ้นงาน

คะแนน 2 หมายถึง แสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ น่าสนใจ

1 หมายถึง ตกแต่งชิ้นงานน่าสนใจ

0 หมายถึง ตกแต่งชิ้นงานไม่สร้างสรรค์ และไม่น่าสนใจ

5. ทำกิจกรรมเสร็จทันเวลาที่กำหนด

คะแนน 2 หมายถึง ทำงานที่รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ตามกำหนดและตรงต่อเวลา

แสดงให้เห็นความกระตือรือร้นโดยทำงานเต็มความสามารถ

1 หมายถึง เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด แต่มีการกระตุ้นให้มีความกระตือรือร้น

0 หมายถึง เสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนด

ภาคผนวก ง

แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้รับวิธีการสอนตามคู่มือครู
 โดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร
 เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ของ
 ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม. / เลขที่

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่มีตัวเลขกำกับตามพฤติกรรมการสื่อสาร
 ที่ท่านสังเกตได้ โดยกำหนดความหมายของตัวเลขไว้ดังนี้

- 5 หมายถึง ดีเยี่ยม
- 4 หมายถึง ดีมาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ยังต้องปรับปรุง

รายการพฤติกรรม	คาบที่																			
	1					2					3					4				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3.3 การใช้ภาษา																				
- ใช้คำได้ถูกต้องตามหลักภาษา																				
- ใช้ภาษาได้เหมาะสมกับฐานะของบุคคล																				
3.4 การใช้เสียง																				
- มีความชัดเจนพอที่จะได้ยินอย่างทั่วถึง																				
- จังหวะการพูดเร็ว - ช้า พอเหมาะ																				
3.5 การแสดงอากัปกิริยา ท่าทาง																				
- สีสหน้าและส่ายตามีความแจ่มใสและมีชีวิตจิตใจ																				
- การแสดงท่าทางประกอบการพูดมีความเหมาะสมและเป็นธรรมชาติ																				
รวมคะแนน (เต็ม 50 / คาบ)																				

วิเคราะห์ผลรายคาบ คาบที่ 1 รวม คะแนน แปลผล คือ

คาบที่ 2 รวม คะแนน แปลผล คือ

คาบที่ 3 รวม คะแนน แปลผล คือ

คาบที่ 4 รวม คะแนน แปลผล คือ

หมายเหตุ

ครูสังเกตนักเรียนบางคนในการเรียนการสอนแต่ละคาบ หรือเลือกสังเกตได้บางพฤติกรรมที่สอดคล้องกับการปฏิบัติของนักเรียน โดยครูจะสังเกตนักเรียนทุกคนในชั้น ดังนั้นแต่ละคนจะมีคะแนนรวมทั้งหมด 150 คะแนน และสรุปการแปลความหมายของคะแนนทั้งหมด ดังนี้

สรุปการแปลความหมายของคะแนน

คะแนนรวม	121 - 150	=	ดีมาก
คะแนนรวม	91 - 120	=	ดี
คะแนนรวม	61 - 90	=	ปานกลาง
คะแนนรวม	น้อยกว่าหรือ เท่ากับ 60	=	ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

[illegible]

รายการพฤติกรรม	คาบที่																			
	5					6					7					8				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3.3 การใช้ภาษา																				
- ใช้คำได้ถูกต้องตามหลักภาษา																				
- ใช้ภาษาได้เหมาะสมกับฐานะของบุคคล																				
3.4 การใช้เสียง																				
- มีความดังชัดเจนพอที่จะได้ยินอย่างทั่วถึง																				
- จังหวะการพูดเร็ว - ช้า พอเหมาะ																				
3.5 การแสดงอากัปกิริยา ท่าทาง																				
- สีหน้าและสายตามีความแจ่มใสและมีชีวิตจิตใจ																				
- การแสดงท่าทางประกอบการพูดมีความเหมาะสมและเป็นธรรมชาติ																				
รวมคะแนน (เต็ม 50 / คาบ)																				

วิเคราะห์ผลรายคาบ คาบที่ 5 รวม คะแนน แปลผล คือ
 คาบที่ 6 รวม คะแนน แปลผล คือ
 คาบที่ 7 รวม คะแนน แปลผล คือ
 คาบที่ 8 รวม คะแนน แปลผล คือ

หมายเหตุ

ครูสังเกตนักเรียนบางคนในการเรียนการสอนแต่ละคาบ หรือเลือกสังเกตได้บางพฤติกรรมที่สอดคล้องกับการปฏิบัติของนักเรียน โดยครูจะสังเกตนักเรียนทุกคนในชั้น ดังนั้นแต่ละคนจะมีคะแนนรวมทั้งหมด 150 คะแนน และสรุปการแปลความหมายของคะแนนทั้งหมด ดังนี้

สรุปการแปลความหมายของคะแนน

คะแนนรวม	121 - 150	=	ดีมาก
คะแนนรวม	91 - 120	=	ดี
คะแนนรวม	61 - 90	=	ปานกลาง
คะแนนรวม	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 60	=	ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

กิจกรรมที่ 3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ชื่อ - นามสกุล _____ เลขที่ _____ ชั้น _____
วันที่ _____ เวลา _____

จุดประสงค์ของการศึกษา

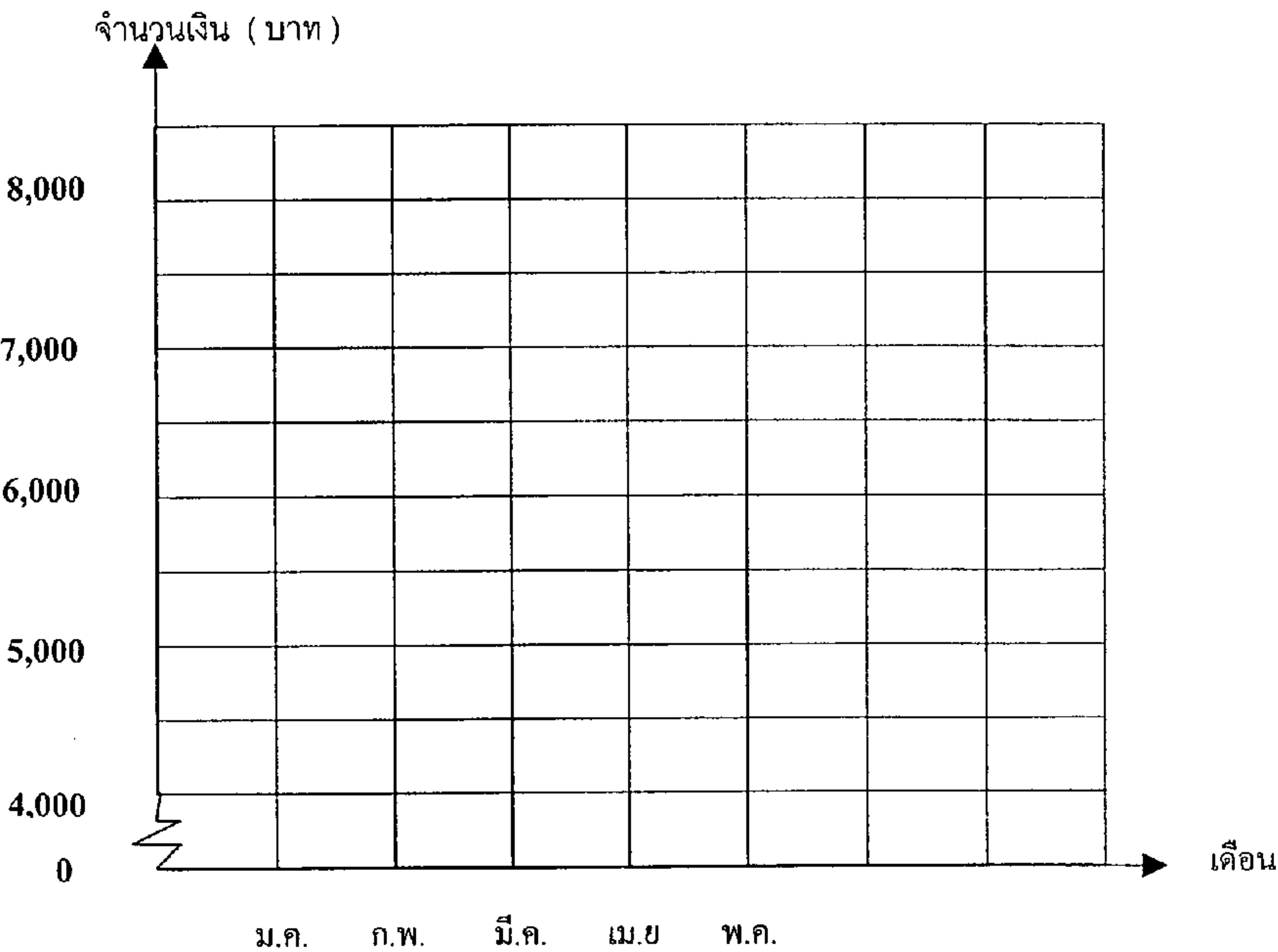
- 1. เพื่อฝึกนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น
- 2. เพื่อฝึกการสังเกตข้อมูลและการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต

ภาระงานที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลและนำเสนอข้อมูลลงบนกระดาษกราฟที่กำหนดให้
จากตารางแสดงการเปรียบเทียบรายรับและรายจ่ายของครอบครัวหนึ่ง ตั้งแต่เดือน
มกราคม ถึง พฤษภาคม

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม
รายรับ	6,300	6,700	7,200	7,800	8,300
รายจ่าย	4,200	4,300	4,500	4,300	4,400

จงนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น



นักเรียนคิดว่าแนวโน้มในอนาคตเงินเก็บของครอบครัวนี้จะเป็นอย่างไร

ตอบ _____

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างเพิ่มสะสมงานของนักเรียน

กิจกรรมที่ 1 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม

ชื่อ - นามสกุล อ. น. อ. น. อ. น. วิชา คณิตศาสตร์ เลขที่ 11 ชั้น ว. 2/1
วันที่ 12 ส.ค. 46 เวลา 10.30 น.

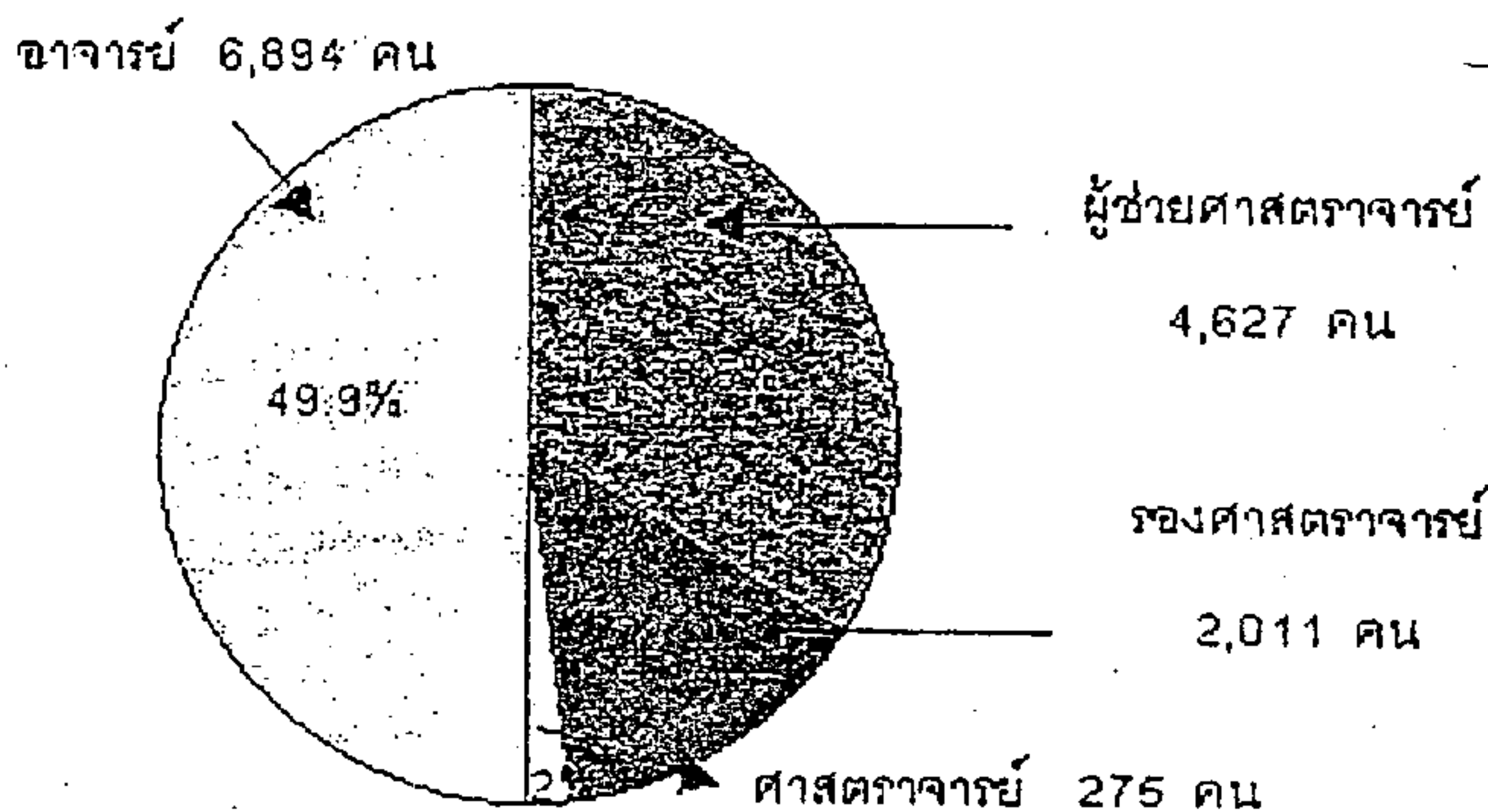
จุดประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาส่วนประกอบของแผนภูมิวงกลม
2. เพื่อฝึกอ่านแผนภูมิวงกลม



คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาแผนภูมิวงกลม และตอบคำถามต่อไปนี้

1. แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนอาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2538 จำแนกตามตำแหน่งทางวิชาการ



ที่มา : วารสารอุดมศึกษา ปีที่ 21 ฉบับที่ 112 มิถุนายน 2539

จากแผนภูมิวงกลมข้างต้น จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีอาจารย์ประจำตำแหน่งทางวิชาการตำแหน่งใดมากที่สุด และมากกว่าตำแหน่งที่มากเป็นที่สองกี่เปอร์เซ็นต์

ตอบ... ศาสตราจารย์ ... 16.4 %

- 2) สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีอาจารย์ประจำตำแหน่งทางวิชาการตำแหน่งได้น้อยที่สุด และมีจำนวนทั้งหมดกี่คน

ตอบ... ศาสตราจารย์ ... 275 คน

3) สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีอาจารย์ประจำซึ่งไม่ใช่ตำแหน่งอาจารย์ที่เปอร์เซนต์
และกี่คน

ตอบ 50.1 % จ. 6,907 คน

4) ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ มีอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์เป็นกี่
เปอร์เซนต์ของอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์

ตอบ 47.5 %

5) จงระบุที่มาของข้อมูลข้างต้น

ตอบ จากภาวสุภาพศึกษา ปีที่ 21 ฉบับที่ 112

6. จงบอกชื่อของแผนภูมิรูปวงกลมข้างต้น

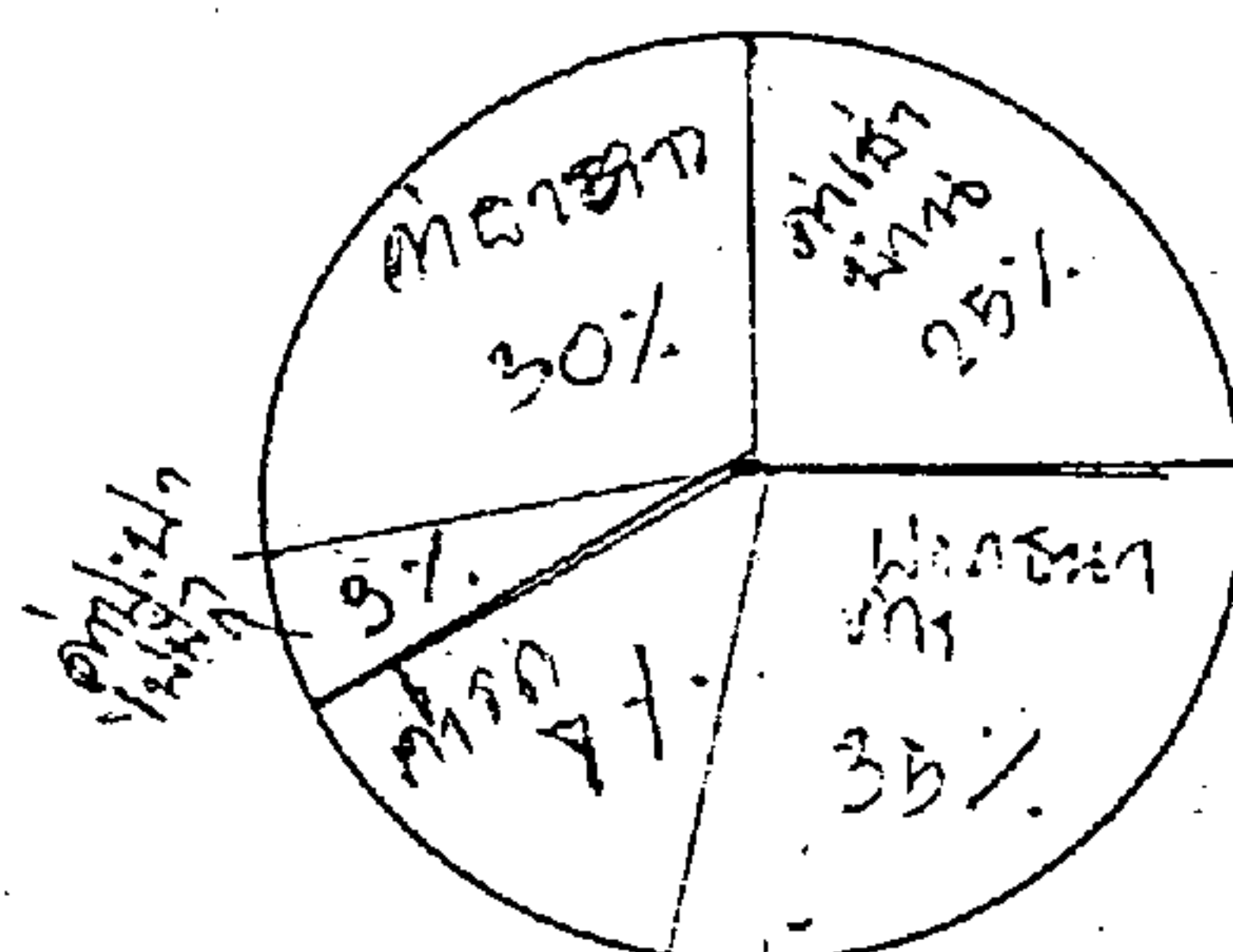
ตอบ แผนภูมิรูปวงกลมแสดงจำนวนอาจารย์ประจำของอุดมศึกษา
และรองศาสตราจารย์และผู้ช่วยศาสตราจารย์ในมหาวิทยาลัย 2533 จาก 60,000 คนที่
อยู่ในมหาวิทยาลัย

การบ้านที่ 2 คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญจากการเรียนในวันนี้ โดยเลือก

สร้างรูปแบบในการนำเสนอวิธีต่าง ๆ ที่กะทัดรัด ครอบคลุมและเข้าใจได้ชัดเจน

1. การแบ่งวิชาเป็น ๒๐๘ วิชา
2. การแบ่งวิชาเป็น ๒๐๘ วิชา
3. การแบ่งวิชาเป็น ๒๐๘ วิชา
4. การแบ่งวิชาเป็น ๒๐๘ วิชา
5. การแบ่งวิชาเป็น ๒๐๘ วิชา
6. การแบ่งวิชาเป็น ๒๐๘ วิชา
7. การแบ่งวิชาเป็น ๒๐๘ วิชา

ข้อมูลจากตารางข้างบนสามารถนำเสนอด้วยแผนภูมิรูปวงกลมได้ดังนี้



ชื่อของแผนภูมิควรจะเป็นอะไร ตอบ ค่าใช้จำแนกให้แต่ละไอศกรีมของหามาจั่วรัญ
ที่มาของแผนภูมิมาจากไหน ตอบ จากการศึกษา

ภาระงานที่ 2 คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญจากการเรียนในวันนี้ โดยเลือก
สร้างรูปแบบในการนำเสนอวิธีต่าง ๆ ที่กะทัดรัด ครบคลุมและเข้าใจได้ชัดเจน

1. ผลที่ได้ออกมาจากการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ 360

2. 1.7. การนำเอาข้อมูลที่ได้มาใช้ในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ 3.6

3. การศึกษาและการเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ ที่มีความน่าสนใจและมีความสำคัญ

4. จากข้อมูลที่ได้มาใช้ในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ 3.6

5. การนำเอาข้อมูลที่ได้มาใช้ในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ 3.6

6. การนำเอาข้อมูลที่ได้มาใช้ในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ 3.6

กิจกรรมที่ 3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ชื่อ - นามสกุล อ.ณ. ชัยชาญ สารุ ศก เลขที่ 11 ชั้น ช.ว.1

วันที่ 20 ก.พ 46 เวลา 10.20 น.

จุดประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อฝึกนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น
2. เพื่อฝึกการสังเกตข้อมูลและการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต

ภาระงานที่ 1

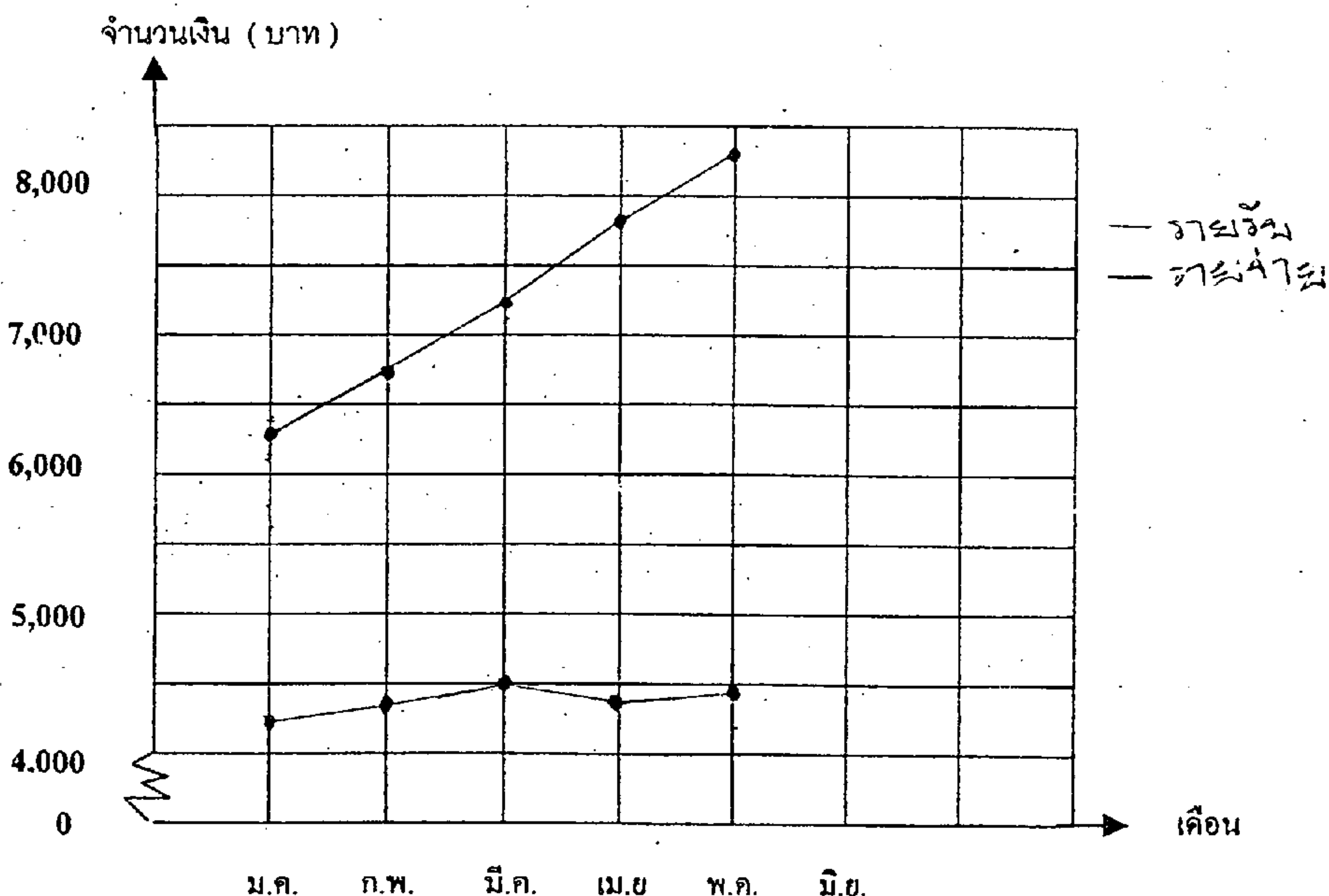
คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลและนำเสนอข้อมูลลงบนกระดาษกราฟที่กำหนดให้

จากตารางแสดงการเปรียบเทียบรายรับและรายจ่ายของครอบครัวหนึ่ง ตั้งแต่เดือน

มกราคม ถึง มิถุนายน

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม
รายรับ	6,300	6,700	7,200	7,800	8,300
รายจ่าย	4,200	4,300	4,500	4,300	4,400

จงนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น



นักเรียนคิดว่าแนวโน้มในอนาคตเงินเก็บของครอบครัวนี้จะเป็นอย่างไร

ตอบ เก็บเงิน



คำชี้แจงให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญจากการเรียนในวันนี้ โดยเลือก
สร้างรูปแบบในการนำเสนอวิธีต่าง ๆ ที่กะทัดรัด ครบคลุมและเข้าใจได้ชัดเจน

1. การเขียนกราฟเส้น: มี 2 อย่าง คือ กราฟเส้นที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณที่ต่อเนื่องกัน

2. 1. กราฟเส้นแสดงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณที่ต่อเนื่องกัน

3. การอ่านกราฟ: จุดข้อมูลบนกราฟแสดงถึงค่าของปริมาณที่เปลี่ยนแปลงไป

4. การแปลความหมายจากกราฟ: การแปลความหมายจากกราฟ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนรายงานการนำเสนอข้อมูลของแต่ละกลุ่ม

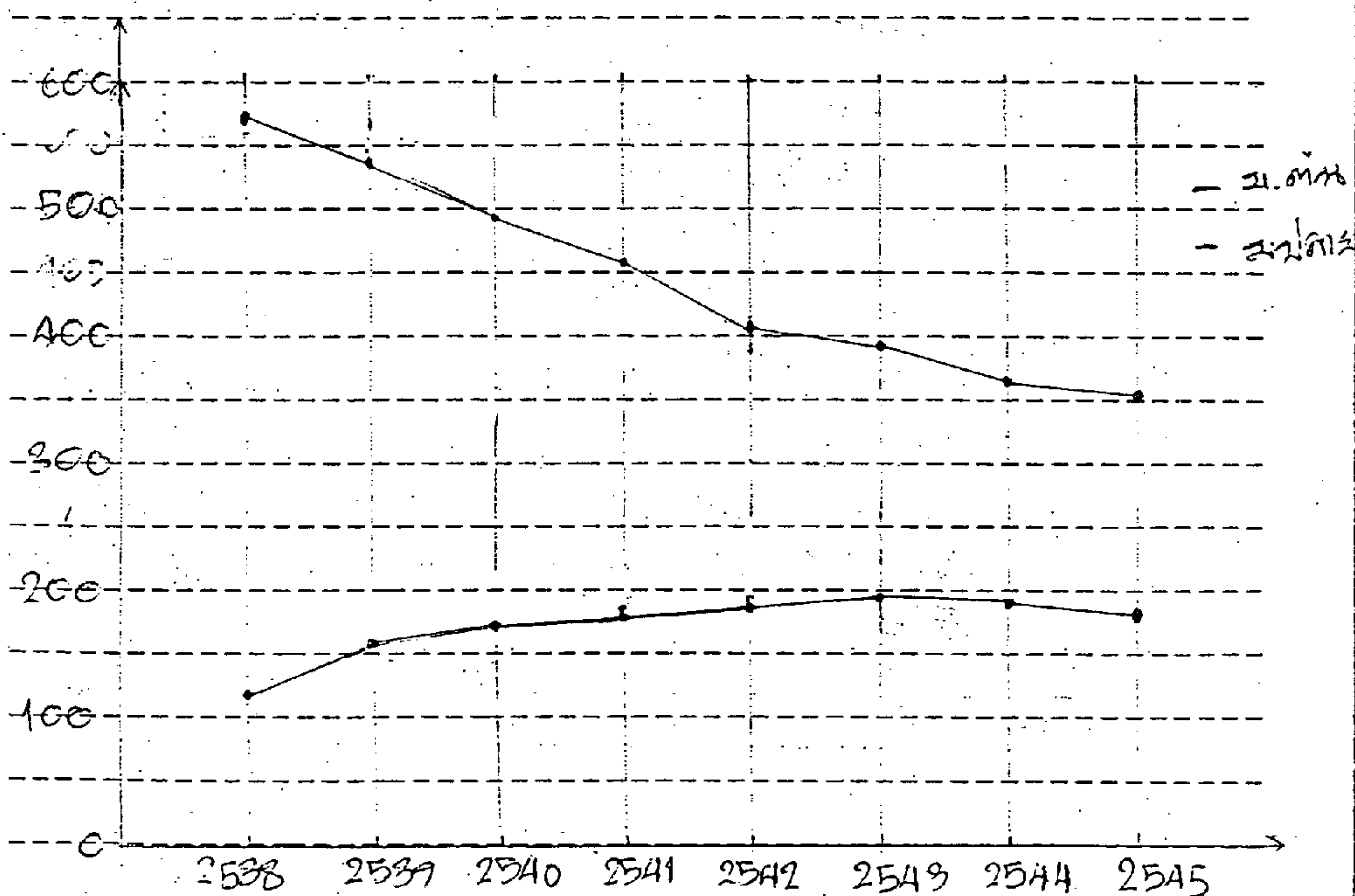
และระบุหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และความรู้ที่ได้รับ

จากตารางเป็นข้อมูลแสดงจำนวนนักเรียนของโรงเรียนสระโบสถ์วิทยาคาร จังหวัดลพบุรี

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 - 2545

ปีพ.ศ.	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545
ม.ต้น	578	541	496	452	409	397	364	351
ม.ปลาย	120	154	168	172	175	181	179	182

1. ให้นักเรียนใช้ข้อมูลข้างต้นนำเสนอด้วยกราฟเส้น
2. ปัญหาที่นักเรียนพบในการนำเสนอข้อมูล
3. ข้อสังเกตในการนำเสนอกราฟเส้น
4. ข้อจำกัดของการนำเสนอกราฟเส้น



๑. ทำไม่พอ ไม่มีความสนใจ

๒. ไม่ค่อยดีนัก ส. ปลาย

แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 3 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ชื่อ - สกุล อ.ณัฐพร อ.สงขล โรงเรียน เลขที่ 11 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1

ผู้ประเมินเป็น () ครูผู้สอน () เพื่อนนักเรียน () ตนเอง

คำชี้แจง ให้กาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ระดับคะแนน		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	3	2	1
1. นำเสนอกาฟเส้นได้ถูกต้องทุกจุด		✓			✓	
2. เขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียน	✓			✓		
2.1 ขอบข่ายด้านการสื่อสาร	✓			✓		
2.2 แสดงความคิดการลำดับเหตุการณ์	✓			✓		
3. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าจากการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้	✓			✓		
3.1 วิธีการศึกษาค้นคว้า	✓			✓		
3.2 ผลการศึกษาค้นคว้า	✓			✓		
3.3 ความสามารถในการตอบคำถาม		✓		✓	✓	
4. ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อย		✓			✓	
รวม 21 คะแนน				18		

เกณฑ์การประเมินผล

คะแนน 15 - 21 = ดี (3) คะแนน 8 - 14 = พอใช้ (2) คะแนน 1 - 7 = ควรปรับปรุง (1)

สรุปผลการประเมิน ระดับคุณภาพ



ดี (3)



พอใช้ (2)



ปรับปรุง (1)

ผู้ประเมินผลงาน	ความคิดเห็นของผู้ประเมินผลงาน(ข้อดีและข้อควรปรับปรุงของผลงาน)
1. เจ้าของผลงาน	ลงชื่อ..... วันที่.....
2. เพื่อนนักเรียน	ลงชื่อ..... วันที่.....
3. ครู	ลงชื่อ..... วันที่.....

กิจกรรมที่ 4 เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

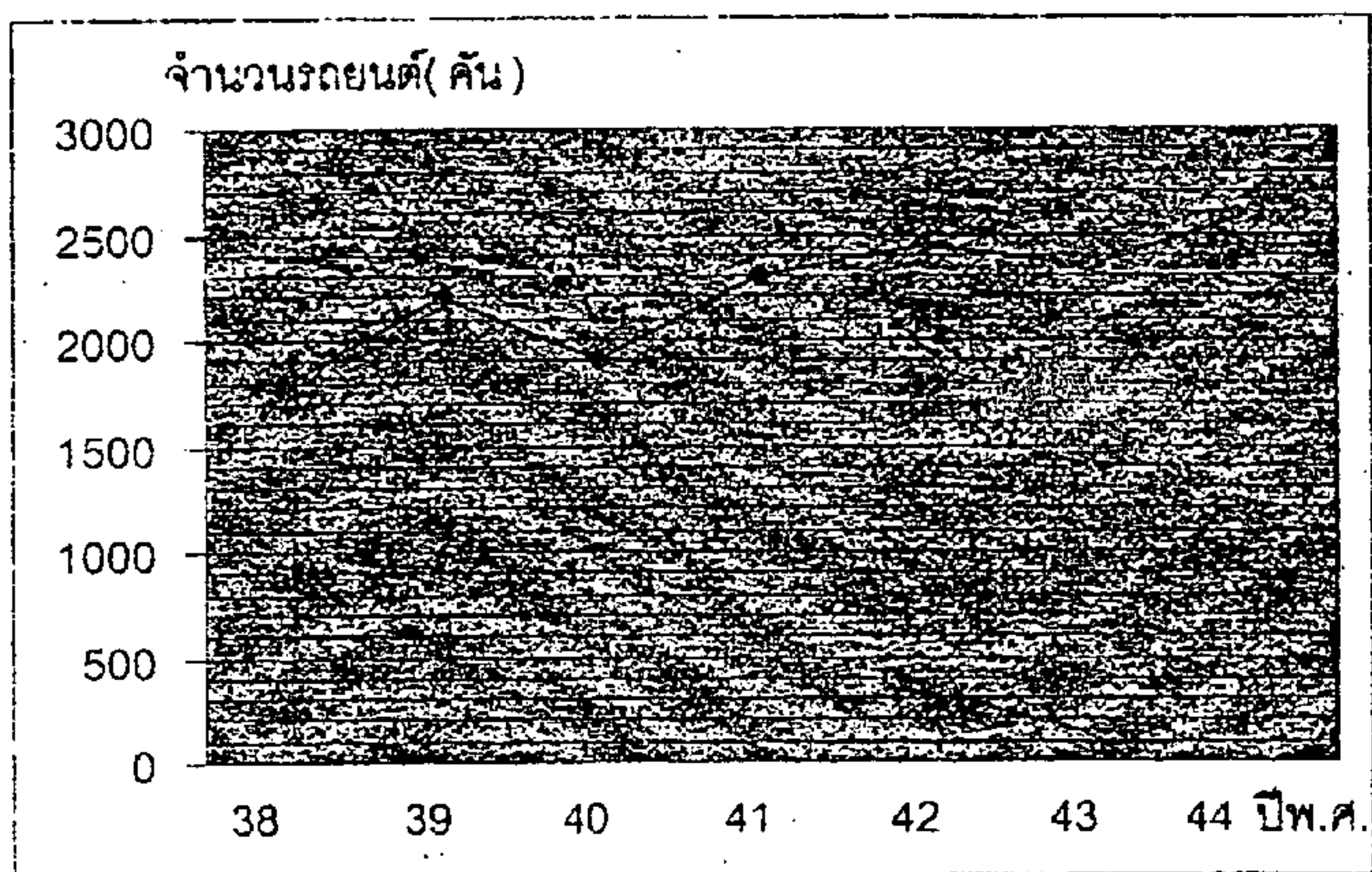
ชื่อ - นามสกุล อ. น. อภิชาติ ภาณุพงศ์ เลขที่ 11 ชั้น ว. 2/1
วันที่ 20 ต.ค. 66 เวลา 13.00 ชม.

จุดประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อฝึกอ่านข้อมูลที่นำเสนอด้วยกราฟเส้น
2. เพื่อฝึกการสังเกตข้อมูลและการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต

คำชี้แจงให้นักเรียนศึกษากาแฟเส้น และตอบคำถามต่อไป

กราฟเส้นแสดงยอดการจำหน่ายรถยนต์ของร้านค้าแห่งหนึ่ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 - 2544



1. รถยนต์จำหน่ายได้น้อยที่สุดในปีใด

ตอบ พ.ศ. 2538

2. ยอดจำหน่ายรถยนต์ในปี พ.ศ. 2538 กับปี พ.ศ. 2545 แตกต่างกันไปเท่าใด

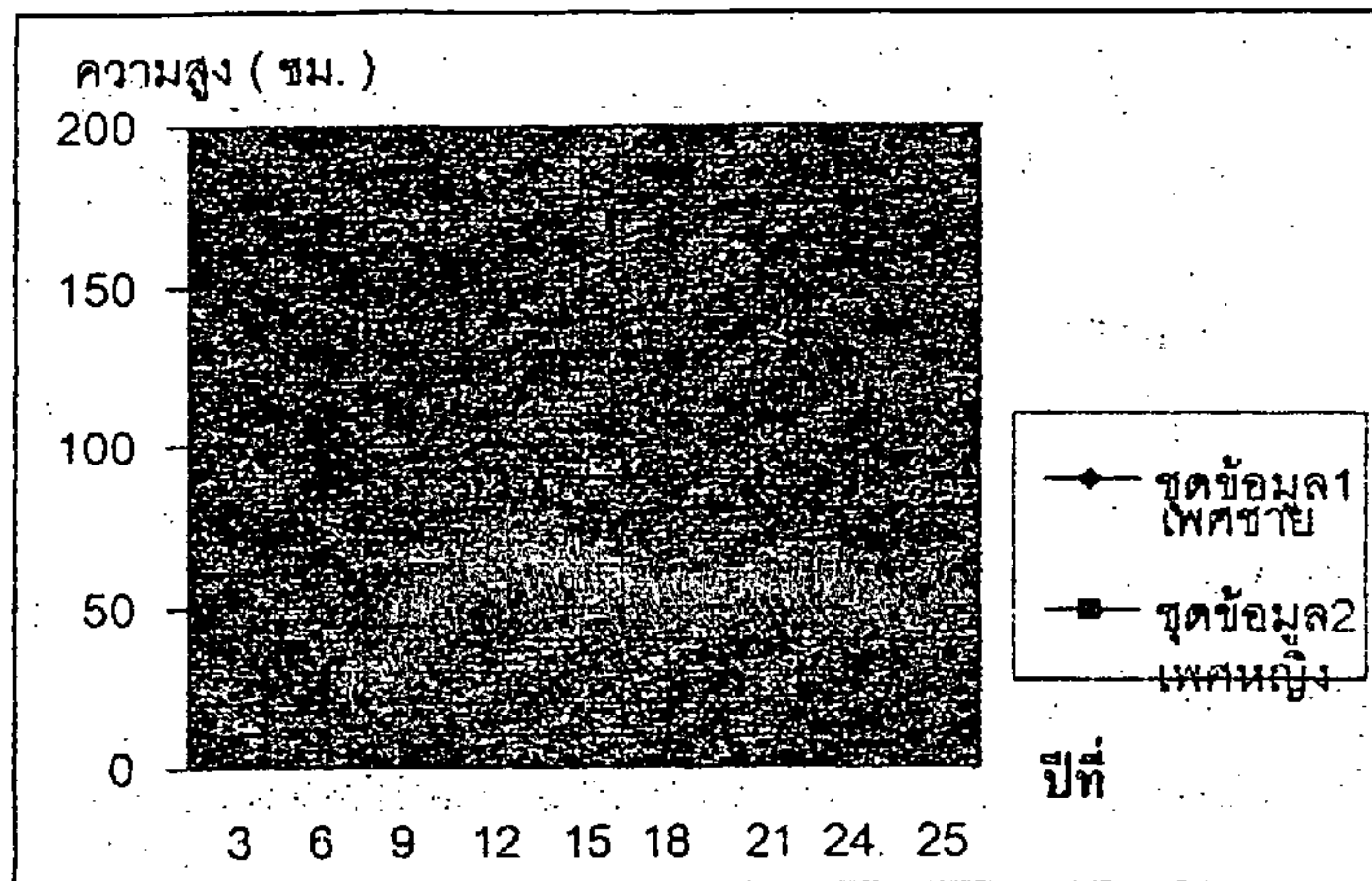
ตอบ 100 ลิตร

3. แนวโน้มในอนาคตนักเรียนคิดว่ายอดการจำหน่ายรถยนต์จะเป็นอย่างไร

ตอบ ผิด



กราฟแสดงการเจริญเติบโตของเพศชายและเพศหญิงตั้งแต่ อายุ 0 - 25 ปี



1. ปีที่เพศชายและเพศหญิงมีความสูงเท่ากันคือ

ตอบ ปีที่ 18

2. เพศชายจะเจริญเติบโตเร็วกว่าเพศหญิงในช่วงอายุตั้งแต่กี่ปี

ตอบ 18 ปี

3. เพศหญิงเจริญเติบโตช้าลงและหยุดเจริญเติบโตเมื่ออายุประมาณ

ตอบ 18 ปี



คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญจากการเรียนในวันนี้ โดยเลือก

สร้างรูปแบบในการนำเสนอวิธีต่าง ๆ ที่กะทัดรัด ครบคลุมและเข้าใจได้ชัดเจน

1. การศึกษากราฟเส้น

2. การพิจารณาจากภาพเส้น

กิจกรรมที่ 5 เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ชื่อ - นามสกุล เอื้อจิรา ใจดี ใบหน้า เลขที่ 10 ชั้น ๖/๑

วันที่ ๒๔ ก.พ. ๖๕ เวลา ๑๕.๐๐ น.

จุดประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อฝึกอ่านข้อมูลที่นำเสนอด้วยตารางแจกแจงความถี่
2. เพื่อฝึกการหาพิสัย ความถี่ของข้อมูล

ภาระงานที่ 1 คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่กำหนดให้และตอบคำถามให้ถูกต้อง
ตัวอย่าง คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน เป็นดังนี้

35	37	41	39	37	36	37	36	38	37
33	32	38	37	37	35	33	40	36	35
34	42	37	36	35	34	31	33	37	34
35	41	36	39	38	37	32	36	34	36

จงสร้างตารางแจกแจงความถี่

วิธีทำ 1) หาคะแนนสูงสุด ได้เท่ากับ 42

2) หาคะแนนต่ำสุด ได้เท่ากับ 31

3) หาพิสัย ได้เท่ากับ $42 - 31 = 11$ (เนื่องจากพิสัยหรือช่วงกว้างของคะแนนมีน้อย

จึงเรียงลำดับคะแนนทุกคะแนนตามลำดับได้)

4) สร้างตารางแจกแจงความถี่ โดยเริ่มเรียงคะแนนจากน้อยไปหามาก นารอยขีดและความถี่ดังนี้

คะแนน	รอยขีด	ความถี่
31	I	1
32	II	2
33	III	3
34	IIII	4
35	~~IIII~~	5
36	~~IIII~~ II	7
37	~~IIII~~ III	9
38	III	3
39	II	2
40	I	1
41	II	2
42	I	1
รวม		40

1. นักเรียนที่สอบได้คะแนน 37 คะแนนมีจำนวนกี่คน

ตอบ ๖ คน

2. นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 40 คะแนนมีกี่คน

ตอบ 4 คน

3. นักเรียนที่สอบได้น้อยที่สุดต่างจากคนที่สอบได้คะแนนมากที่สุดกี่คะแนน

ตอบ 11 คะแนน

4. ให้นักเรียนเปรียบเทียบว่าการหาคำตอบจากตารางแจกแจงข้อมูล สะดวก รวดเร็วกว่าพิจารณาจากข้อมูลดิบหรือไม่ อย่างไร

ตอบ เร็วกว่า จากการใช้ข้อมูลดิบ

5. ข้อมูลดิบ คือ นักเรียนที่มีผลได้มาจากแจกแจงข้อมูลนี้ ได้ผลจากผลสัมฤทธิ์

6. พิสัย คือ ค่าของข้อมูลที่น้อยที่สุดถึงค่ามากที่สุด

 คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญจากการเรียนในวันนี้ โดยเลือกสร้างรูปแบบในการนำเสนอวิธีต่าง ๆ ที่กะทัดรัด ครบคลุมและเข้าใจได้ชัดเจน

1. รู้จักแจกแจงผลสัมฤทธิ์

2. รู้จักแจกแจงผลสัมฤทธิ์

3. รู้จักแจกแจงผลสัมฤทธิ์

4. รู้จักแจกแจงผลสัมฤทธิ์

5. รู้จักแจกแจงผลสัมฤทธิ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนสร้างตารางแจกแจงความถี่โดยใช้ข้อมูลในตัวอย่าง แต่ให้เรียงคะแนนจากคะแนนมากไปหาน้อยแล้วพิจารณาว่าตารางที่ได้บอกรายละเอียดเช่นเดียวกับตารางในตัวอย่างหรือไม่

คะแนน	จำนวน	ความถี่
42	I	1
41	II	2
40	I	1
39	II	2
38	III	3
37	III III	6
36	III II	5
35	III	3
34	IIII	4
33	III	3
32	II	2
31	I	1
รวม		40

แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ชื่อ - สกุล ด.ญ. ดนุภรณ์ ป.1 เลขที่ 11 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 / 1

ผู้ประเมินเป็น () ครูผู้สอน (☒) เพื่อนนักเรียน () ตนเอง

คำชี้แจง ให้กาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ระดับคะแนน		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	3	2	1
1. ตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ	☒			☒		
2. เขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียน	☒			☒		
2.1 ขอบข่ายด้านการสื่อสาร	☒			☒		
2.2 แสดงความคิดการลำดับเหตุการณ์		☒			☒	
3. เขียนรายงานการดำเนินการ การนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้		☒			☒	
3.1 วิธีการศึกษาค้นคว้า		☒			☒	
3.2 ผลการศึกษาค้นคว้า	☒			☒		
4. ผลงานมีความประณีต สะอาด เรียบร้อย	☒			☒		
รวม 18 คะแนน				16		

เกณฑ์การประเมินผล

คะแนน 14 - 18 = ดี (3) คะแนน 8 - 13 = พอใช้ (2) คะแนน 1 - 7 = ควรปรับปรุง (1)

สรุปผลการประเมิน ระดับคุณภาพ



ดี (3)



พอใช้ (2)



ปรับปรุง (1)

ผู้ประเมินผลงาน	ความคิดเห็นของผู้ประเมินผลงาน(ข้อดีและข้อควรปรับปรุงของผลงาน)
1. เจ้าของผลงาน	ลงชื่อ..... วันที่.....
2. เพื่อนนักเรียน	ลงชื่อ <u>ไกรยา</u> <u>ผู้ช่วย</u> วันที่ <u>24</u> <u>ก.พ.</u> <u>46</u>
3. ครู	ลงชื่อ..... วันที่.....

5. ถ้าพิสัยของข้อมูลชุดหนึ่ง คือ 45 และต้องการสร้างตารางให้มีจำนวนอันตรภาคชั้นเท่ากับ 6
ดังนั้นความกว้างของอันตรภาคชั้นของตาราง คือ $\frac{45}{6} = 7.5$

6. ถ้าพิสัยของข้อมูลชุดหนึ่ง คือ 45 และต้องการสร้างตารางให้มีจำนวนอันตรภาคชั้นเท่ากับ 5
ดังนั้นความกว้างของอันตรภาคชั้นของตาราง คือ $\frac{45}{5} = 9$

7. ถ้าพิสัยของข้อมูลชุดหนึ่ง คือ 72 และต้องการสร้างตารางให้มีจำนวนอันตรภาคชั้นเท่ากับ 10
ดังนั้นความกว้างของอันตรภาคชั้นของตาราง คือ $\frac{72}{10} = 7.2$

หมายเหตุ ความกว้างของอันตรภาคชั้นให้ปัดขึ้นเป็นจำนวนเต็มทุกครั้งไม่ว่าจะเหลือเศษเท่าใดก็ตาม
มิฉะนั้นคะแนนสูง ๆ จะไม่มีที่ลง

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสรุปสาระสำคัญจากการเรียนในวันนี้ โดยเลือกสร้าง
รูปแบบในการนำเสนอวิธีต่าง ๆ ที่กะทัดรัด ครบคลุมและเข้าใจได้ชัดเจน

1. การหาความกว้างของอันตรภาคชั้นทำได้โดยการหารจำนวนเต็มทั้ง
ผลบวกและผลลบในอันตรภาคชั้นนั้น

2. ถ้ากำหนดให้พิสัยมา ก็หาจำนวนให้พอสมจำนวนอันตรภาคชั้นถ้าหาร
ไม่ได้หาความกว้างของอันตรภาคชั้น คือ $\frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนอันตรภาคชั้น}}$

3. กรณีที่ 1 ถ้าเหลือเศษก็ปัดขึ้น กรณีที่ 2 ถ้าไม่เหลือก็ปัดขึ้น + 1

คำชี้แจงให้นักเรียนสร้างตารางแจกแจงความถี่โดยหาข้อมูลจากการ
สัมภาษณ์นักเรียนในห้องเรียนจากคะแนนผลการสอบกลางภาควิชาต่าง ๆ ที่เพื่อน ๆ ได้ทิ้งห้อง

โดยที่ กลุ่มที่ 1 วิชาภาษาไทย

กลุ่มที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มที่ 3 วิชาภาษาอังกฤษ

กลุ่มที่ 4 วิชาสังคมศึกษา

กลุ่มที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์

1. ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์คะแนนเพื่อน ๆ

11 9 15 8 19 20 7 11 12 17
12 10 5 11 12 8 9 15 20 2
5 7 20 7 6 16 15 13 10 9

2. คะแนนสูงที่สุด คือ 20

3. คะแนนต่ำที่สุด คือ 2

4. พิสัย คือ คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด คือ $20 - 2 = 18$ เท่ากับ 18

5. ความกว้างของอันตรภาคชั้น = $\frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนอันตรภาคชั้น}} = \frac{18}{5} = 3.6$

ความกว้างของอันตรภาคชั้น คือ 4

หมายเหตุ ความกว้างของอันตรภาคชั้นให้ปัดขึ้นเป็นจำนวนเต็มทุกครั้งไม่ว่าจะเหลือเศษเท่าใด
ก็ตามมีฉะนั้นคะแนนสูง ๆ จะไม่มีที่ลง

6. สร้างตารางแจกแจงความถี่ โดยเริ่มคะแนนที่ต่ำที่สุดก่อน ให้มีความกว้างของอันตรภาคชั้น
จนครบที่กำหนด แล้วหารอยขีด และความถี่ต่อไป

คะแนน	รอยขีด	ความถี่
2-5		3
6-9		5
10-13		5
14-17		4
18-21		4
22-25		
	รวม	30

กิจกรรมที่ 8 เรื่องประโยชน์ของการนำเสนอข้อมูล

ชื่อ - นามสกุล ด.ญ. กนกพร กานทร เลขที่ 11 ชั้น ม.2/1
 วันที่ 27 ก.พ. 46 เวลา 9.30 น.

จุดประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อวิเคราะห์ประโยชน์ของการนำเสนอข้อมูล
2. เพื่อวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของการนำเสนอข้อมูลแบบต่าง ๆ

คำชี้แจง ตอนที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นประโยชน์ของการนำเสนอข้อมูล
 (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ประโยชน์ของการนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ

1.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

การนำเสนอข้อมูลที่ใช้ในวงกลมได้ และมีความง่าย

1.2 การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ทำให้ง่ายต่อการเปรียบเทียบ

1.3 การนำเสนอข้อมูลด้วยตารางแจกแจงความถี่

ทำให้รู้ถึงที่มาของข้อมูล

2. ข้อดีของการนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ

2.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

ทำให้ข้อมูลดูง่าย และสะดวกในการนำเสนอ

2.2 การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ทำให้ข้อมูลดูง่าย

2.3 การนำเสนอข้อมูลด้วยตารางแจกแจงความถี่

ทำให้ข้อมูลดูง่าย

3. ข้อเสียของการนำเสนอข้อมูล

3.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

ทำให้ข้อมูลดูง่าย และสะดวกในการนำเสนอ

3.2 การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ทำให้ข้อมูลดูง่าย และสะดวกในการนำเสนอ

3.3 การนำเสนอข้อมูลด้วยตารางแจกแจงความถี่

ทำให้ข้อมูลดูง่าย

ให้นักเรียนเข้ากลุ่มของตนเองและสรุปการวิเคราะห์ประโยชน์ ข้อดี ข้อเสีย
ของการนำเสนอข้อมูลของแต่ละคนเป็นของกลุ่ม และเตรียมตัวแทนออกมา
นำเสนอ (ใช้เวลา 10 นาที)

กลุ่มที่ 4

1. ประโยชน์ของการนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ

1.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

การนำเสนอข้อมูลได้

1.2 การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ดูค่าเฉลี่ยได้

1.3 การนำเสนอข้อมูลด้วยตารางแจกแจงความถี่

ได้ข้อมูลครบถ้วน

2. ข้อดีของการนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ

2.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

ดูเปอร์เซ็นต์ได้

2.2 การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ดูแนวโน้มได้

2.3 การนำเสนอข้อมูลด้วยตารางแจกแจงความถี่

ดูจำนวนได้

3. ข้อเสียของการนำเสนอข้อมูล

3.1 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

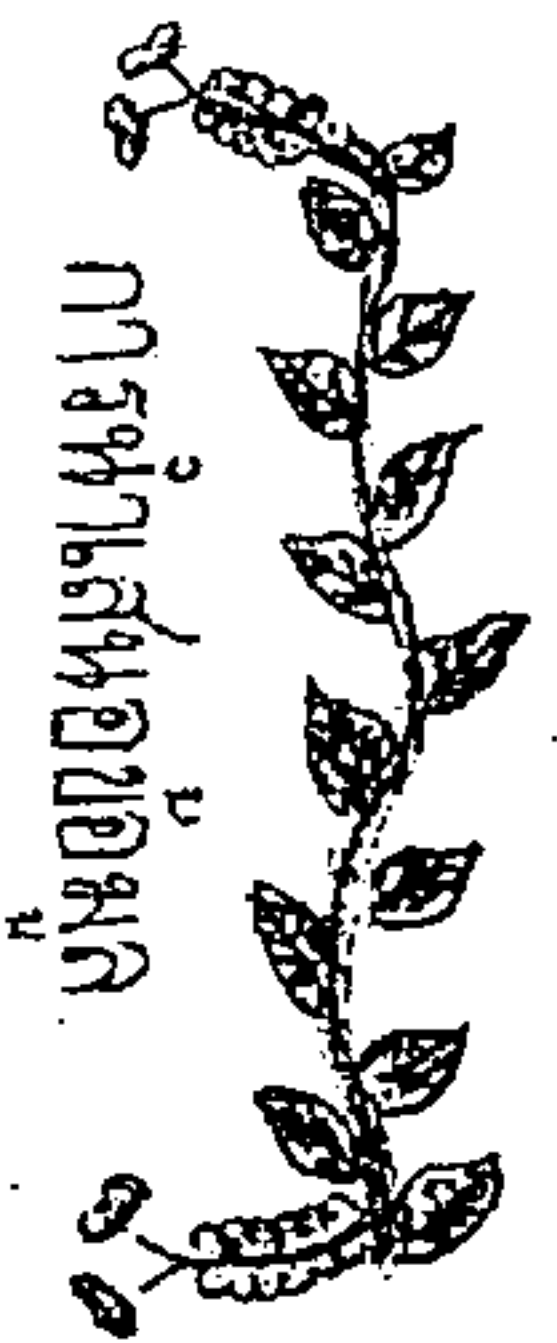
ยากต่อการหาเปอร์เซ็นต์

3.2 การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ได้ข้อมูลไม่ละเอียด

3.3 การนำเสนอข้อมูลด้วยตารางแจกแจงความถี่

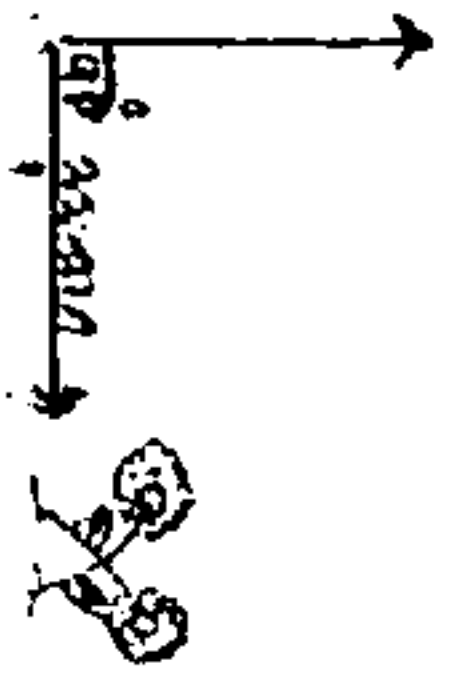
ข้อมูลไม่ชัดเจน



การจำแนกของลูก

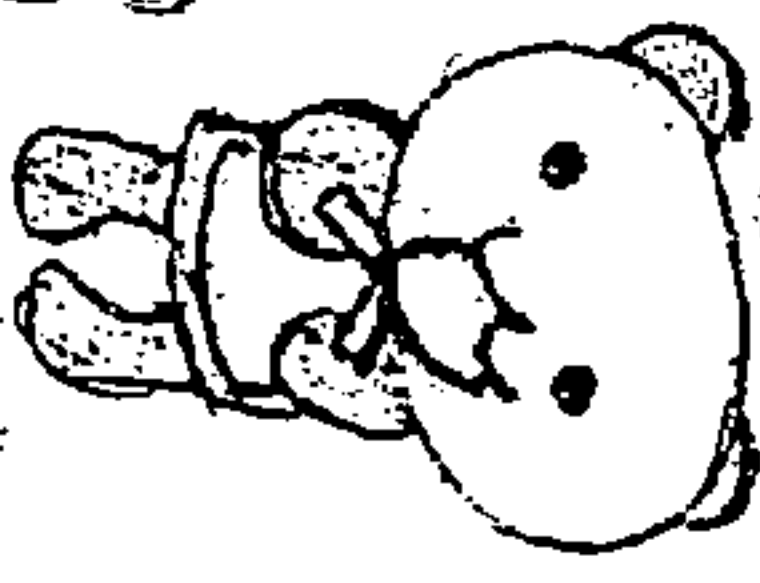
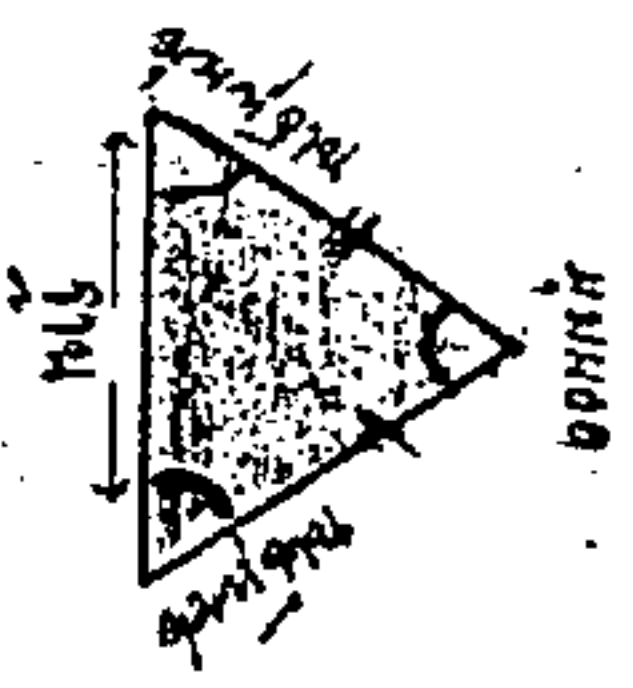
ลูก

แผนภูมิวงกลม

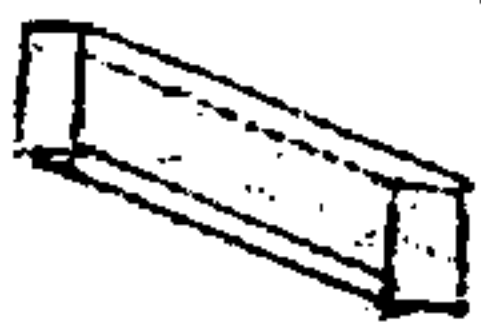


5

หาข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิของลูก



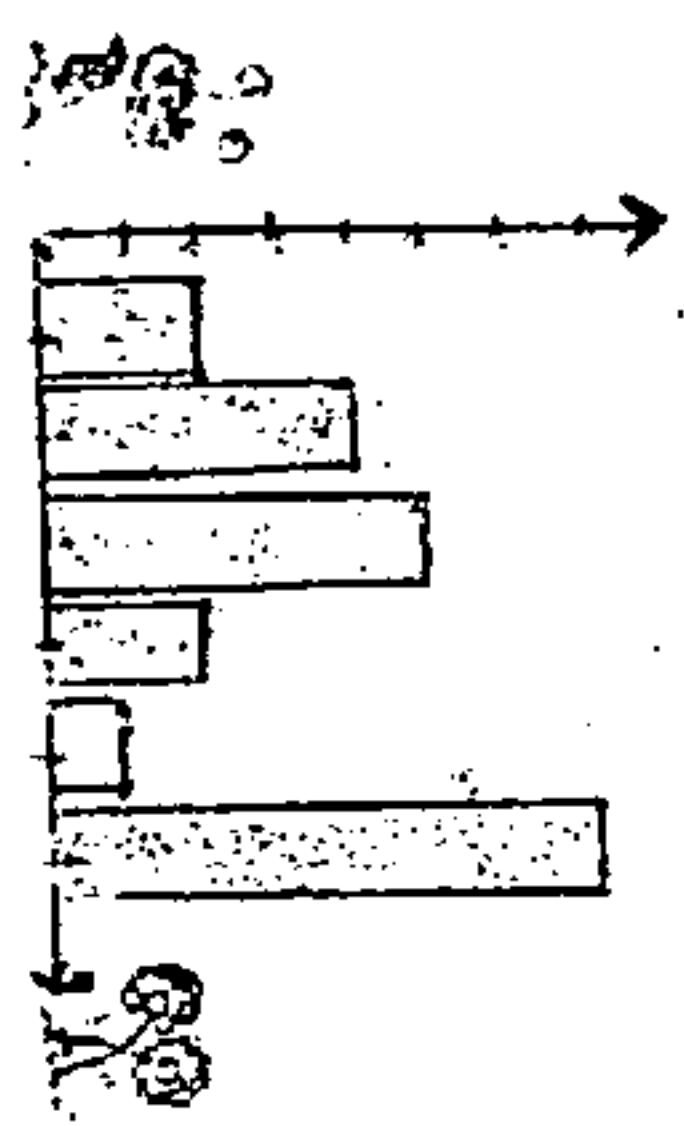
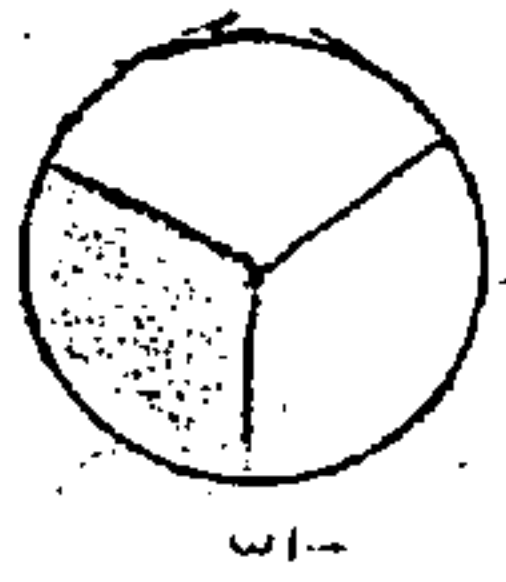
1/2 เท่ากับ 2/4



การหาพื้นที่

6

การหาพื้นที่ของลูก
การหาพื้นที่ของลูก



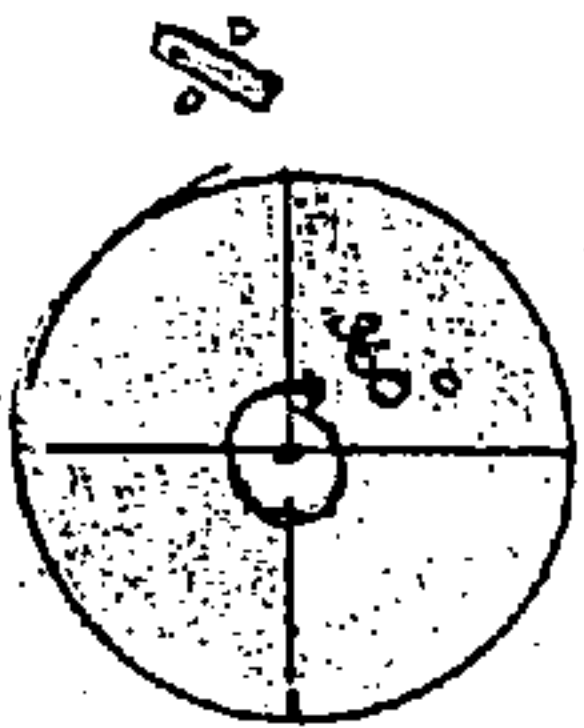
การหาพื้นที่ของลูก



4

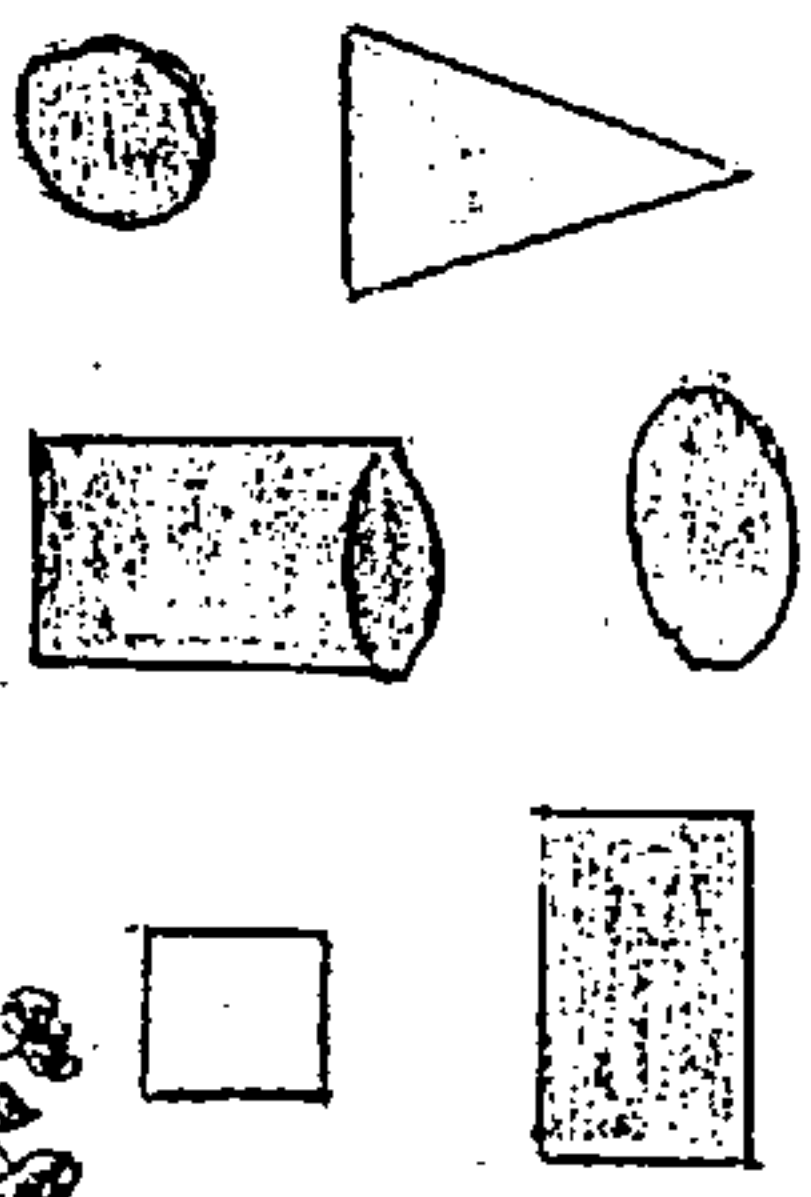
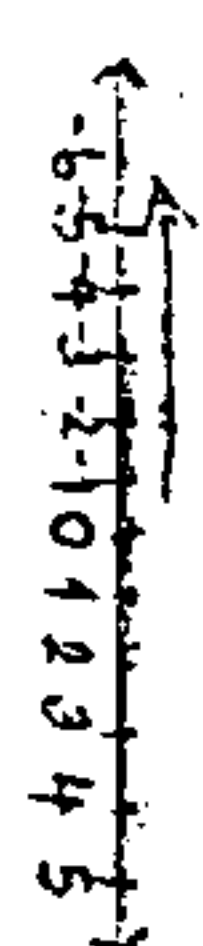
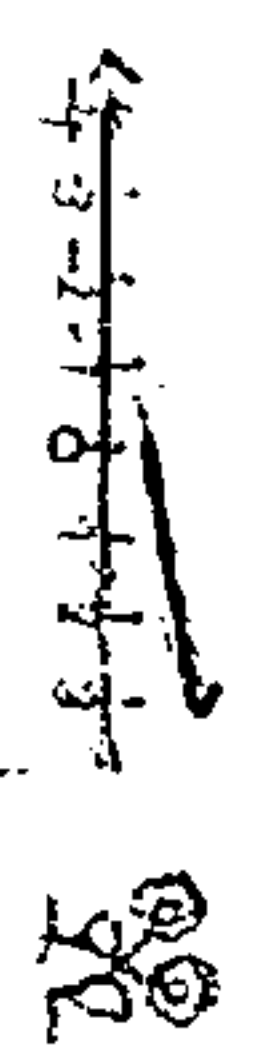
การหาพื้นที่ของลูก

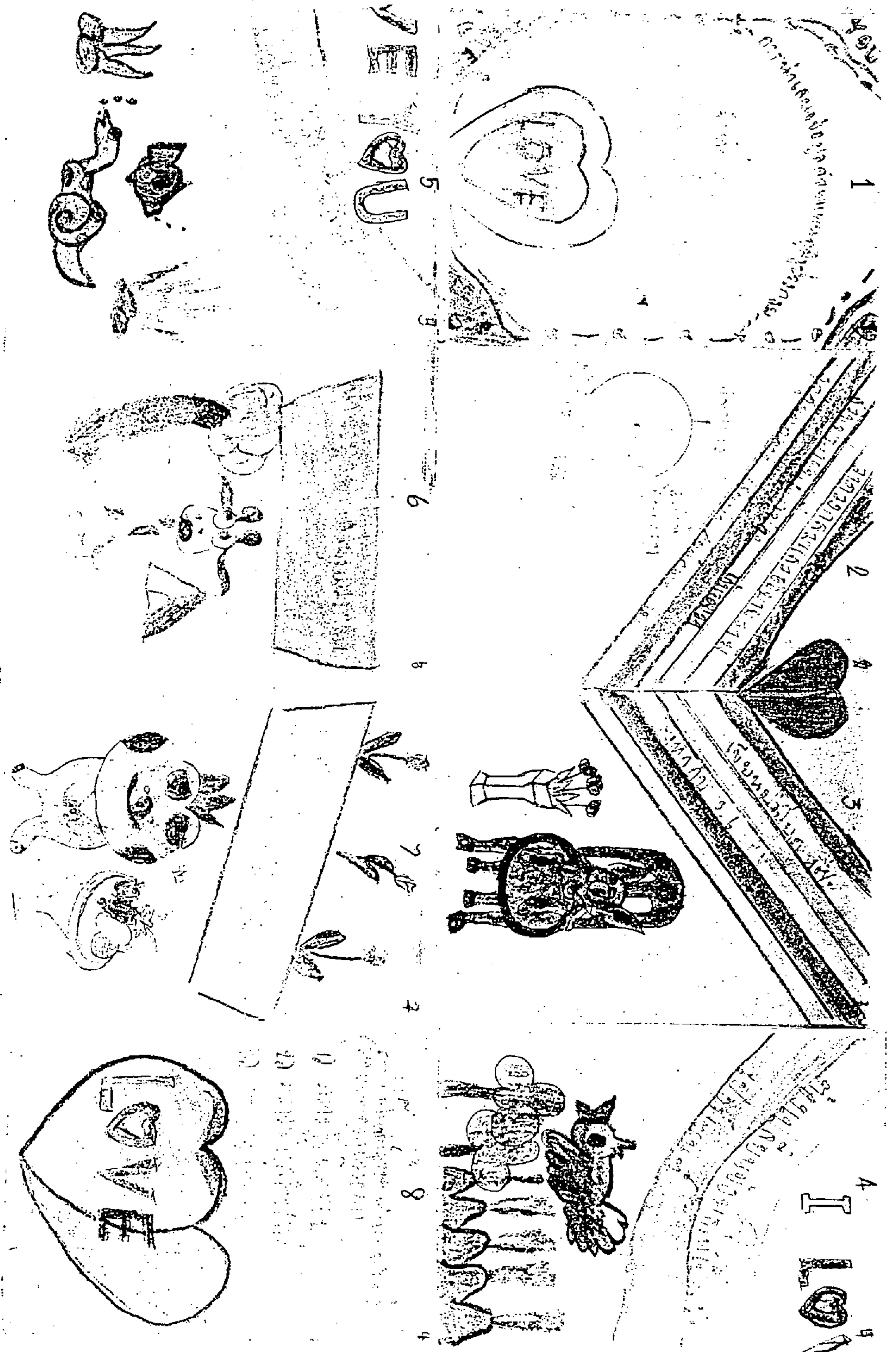
1. หาพื้นที่ของลูก
2. หาพื้นที่ของลูก
3. หาพื้นที่ของลูก
4. หาพื้นที่ของลูก



8

การหาพื้นที่ของลูก





[Faint handwritten notes at bottom right]

1870-1871

10/12/58

A black and white illustration featuring two main elements. The upper element is a stylized sun with a circular face containing a square with a cross inside. The sun has numerous triangular rays. The lower element is a spider-like creature with a large, round, textured body and many long, thin legs extending outwards. The entire illustration is set against a background of small, scattered dots.

1. KNO_3
2. CaCO_3
3. CaSO_4

A. 3/15

ಪ್ರಾಚೀನ ಪುಸ್ತಕ

1 2

6
 $\sin 2000\text{nm} = 14^\circ$
 $\sin 2900\text{nm} = 50^\circ = 180^\circ$

$\ln 0.0001500 \text{ atm} = -3.017$
 $\ln 0.0001500 \text{ atm} = -3.017$
 $\ln 0.0001500 \text{ atm} = -3.017$

การนำแบบจำลองมาใช้ในการ
พัฒนาสื่อการเรียนรู้
เพื่อใช้ในการเรียนการสอน

3

1.1 = 3.6



2

BEAM

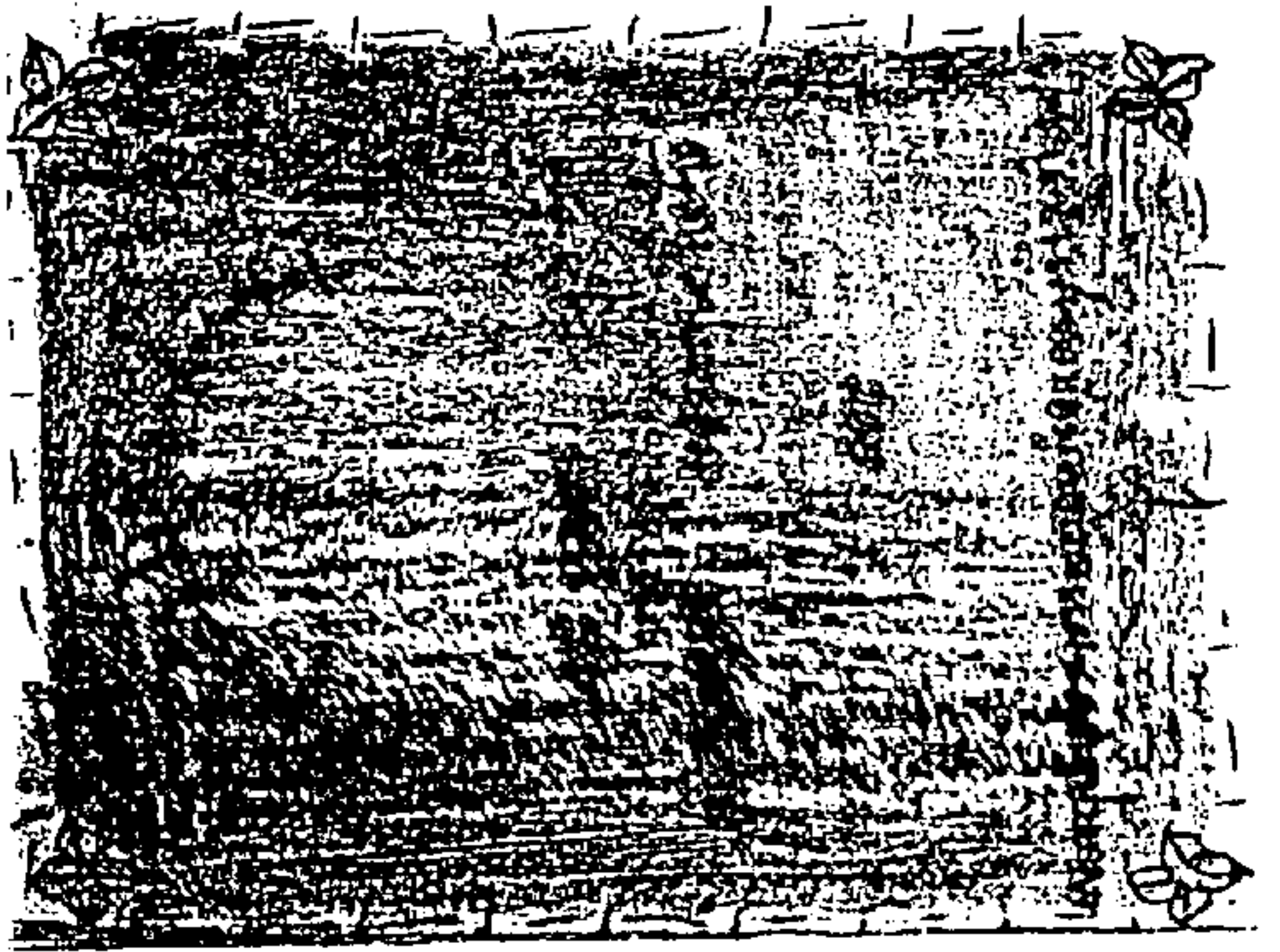
2

சென்னை நகராட்சி
சென்னை நகராட்சி

4.

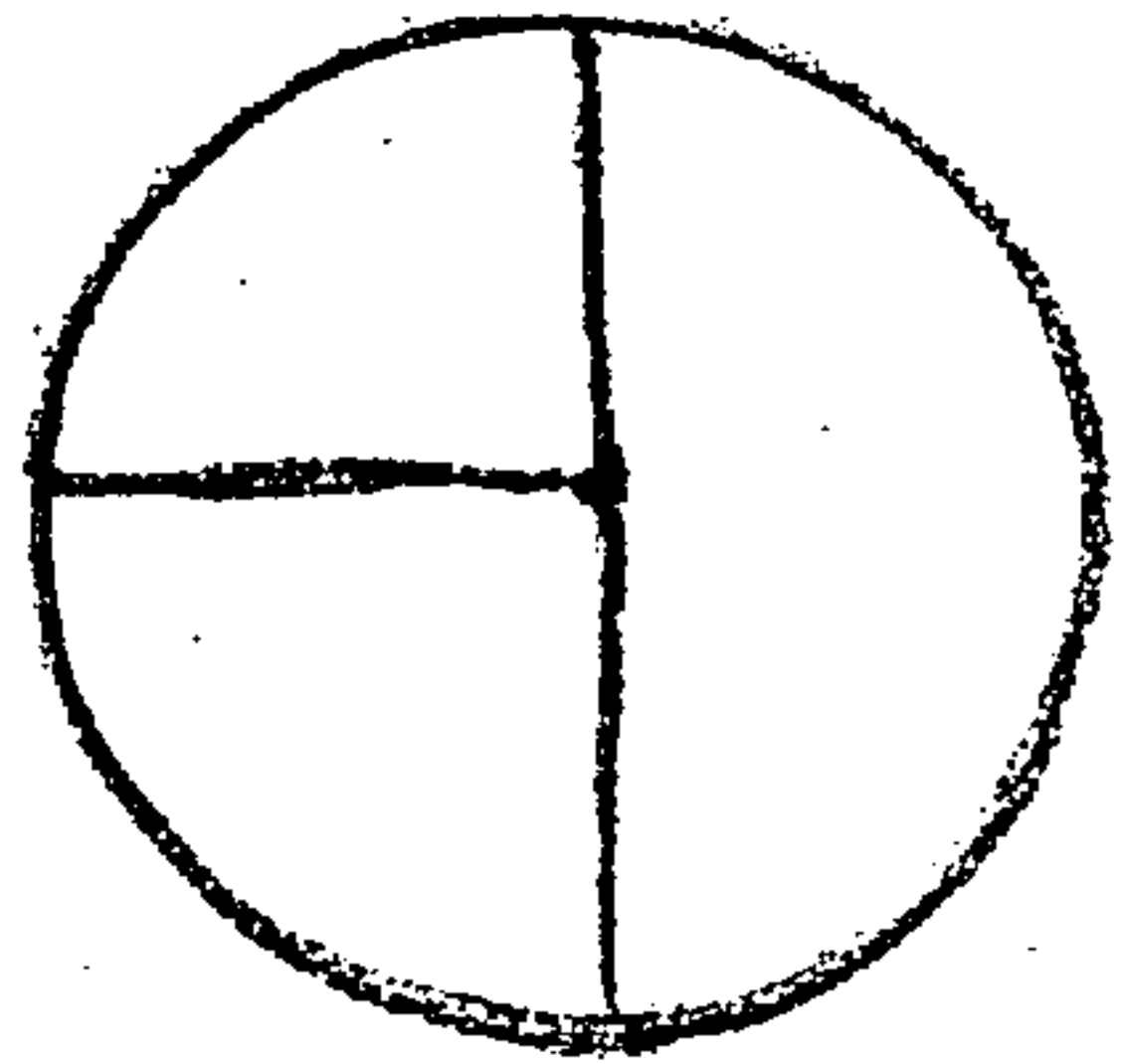
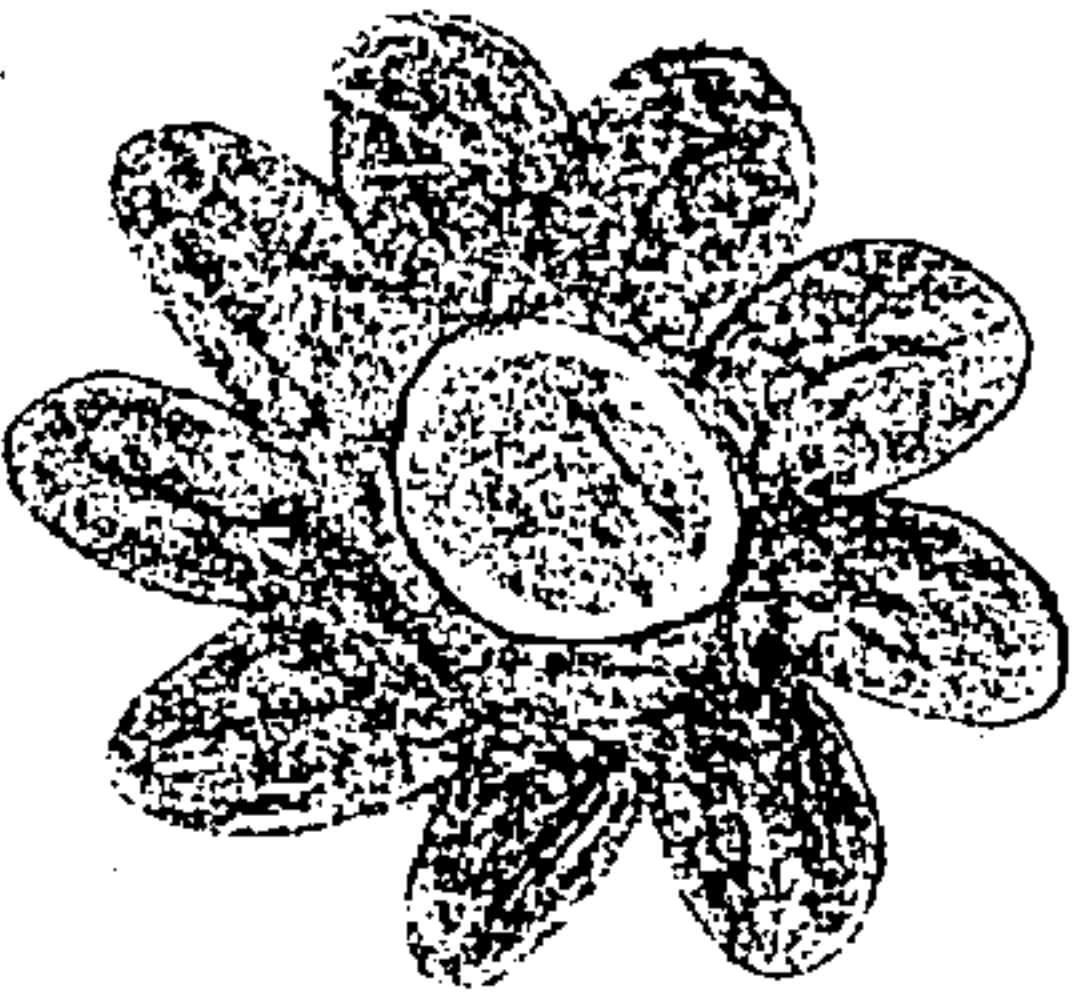
၁။ အထွေထွေအားဖြင့်
 ၂။ အထွေထွေအားဖြင့်
 ၃။ အထွေထွေအားဖြင့်

8
Vannass Keri
JERRY ATC
FD



5

ထိုအခန်းကဏ္ဍအတွက်

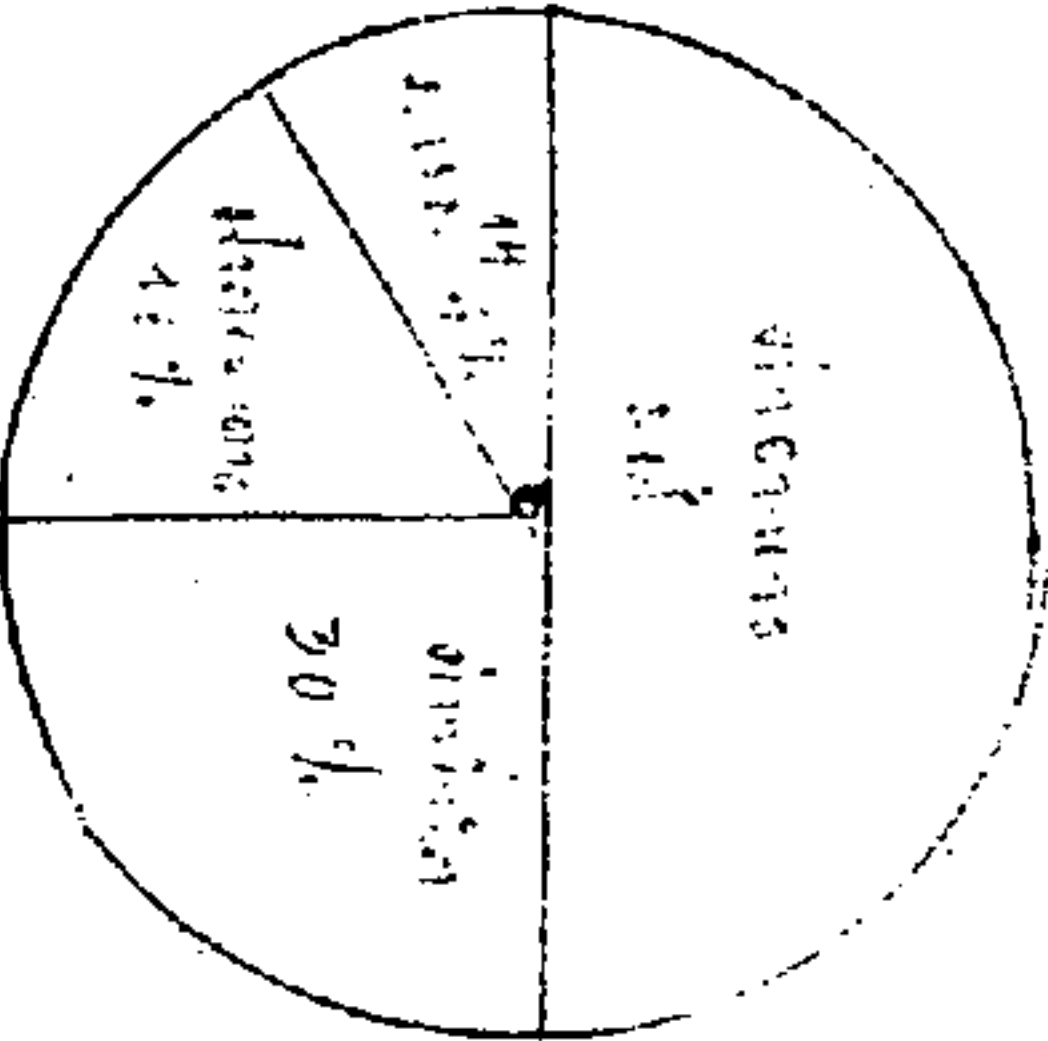


2

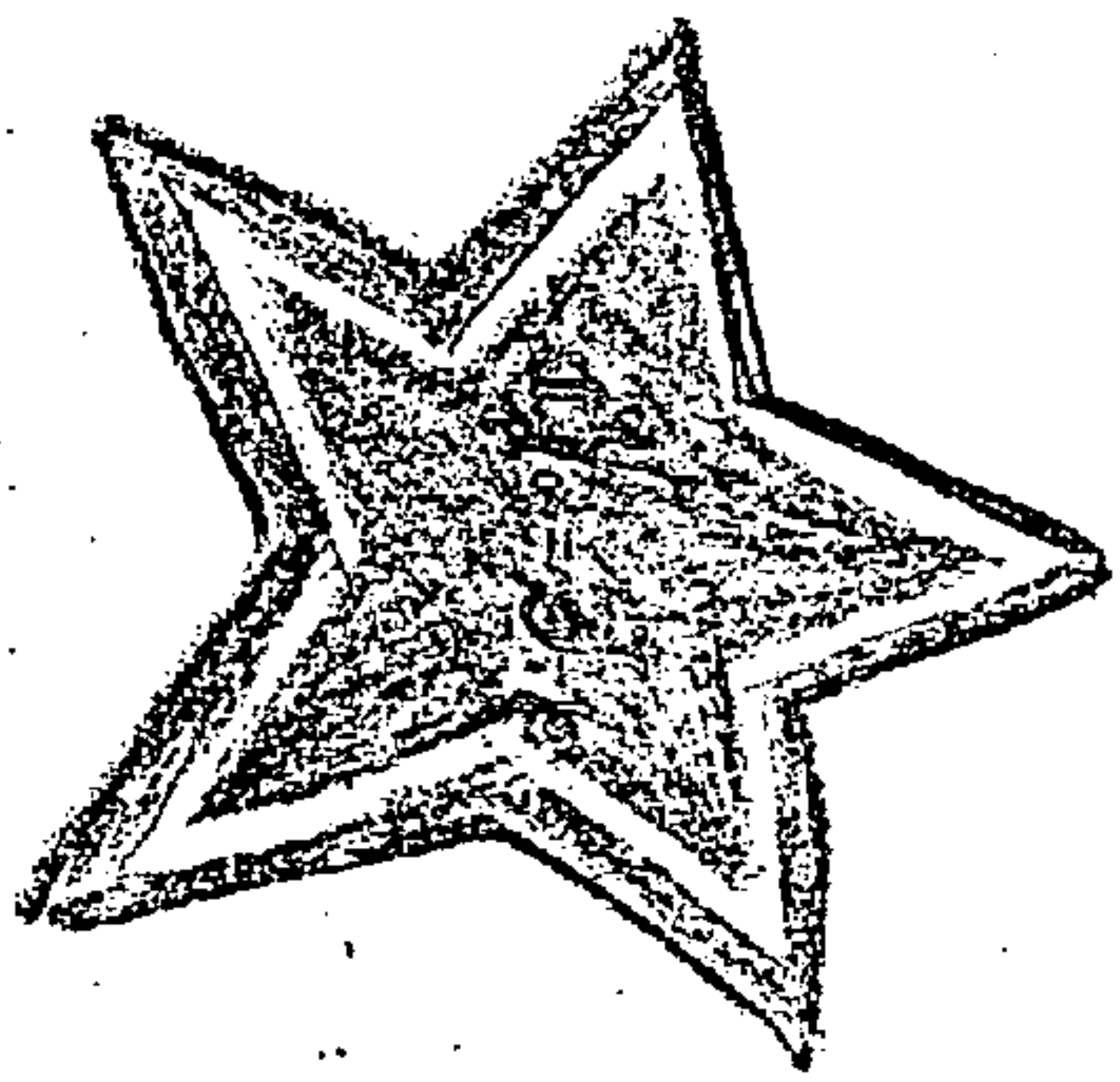
အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း

6

အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း



အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း



3



4

အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း

7

အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း

အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း

အောက်



8

အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း

အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း

အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း

အောက်

အောက်

အောက်



* การผสมพันธุ์ของนกที่ผสมกันตาม
ที่: เกิดจากนกที่ผสมกัน
ต้น น. ๒/๑ เดือน ๑๖



1

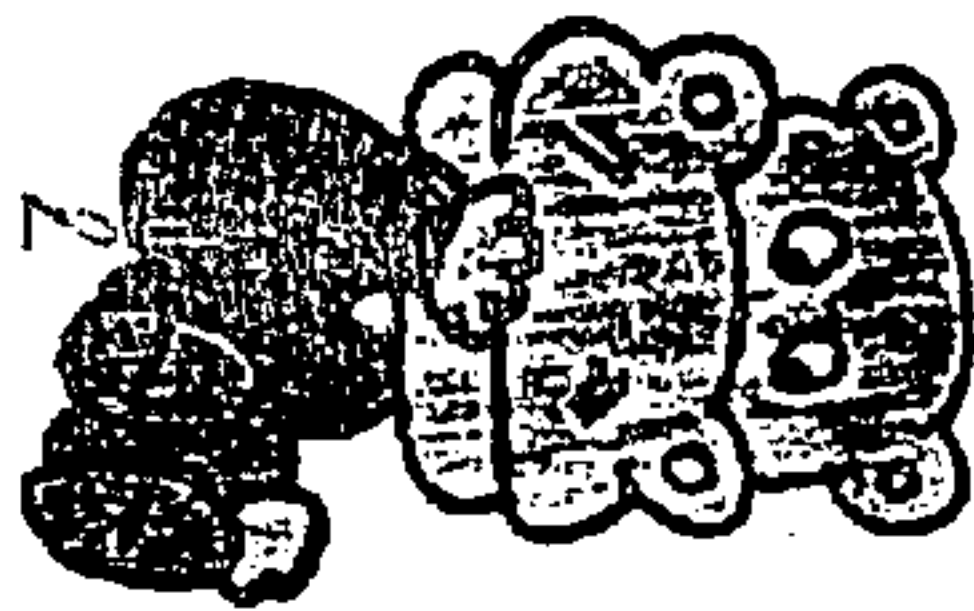
* นกที่ผสมพันธุ์กันแล้วจะผสมกันใหม่
การผสมพันธุ์ของนก



5

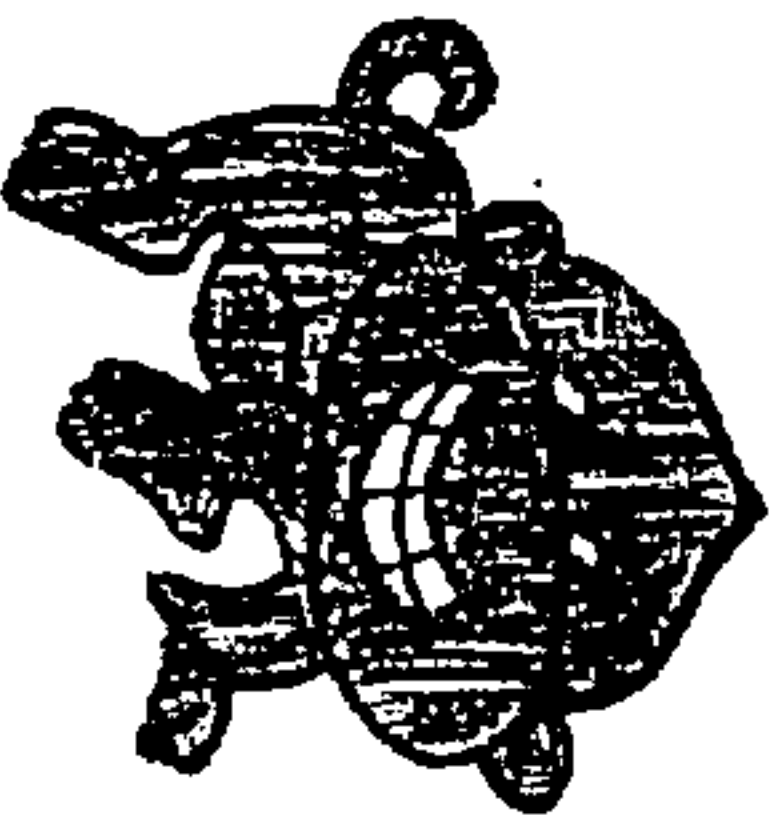
* นกที่ผสมพันธุ์กันแล้วจะผสมกันใหม่
การผสมพันธุ์ของนก

นกที่ผสมพันธุ์กันแล้วจะผสมกันใหม่
การผสมพันธุ์ของนก

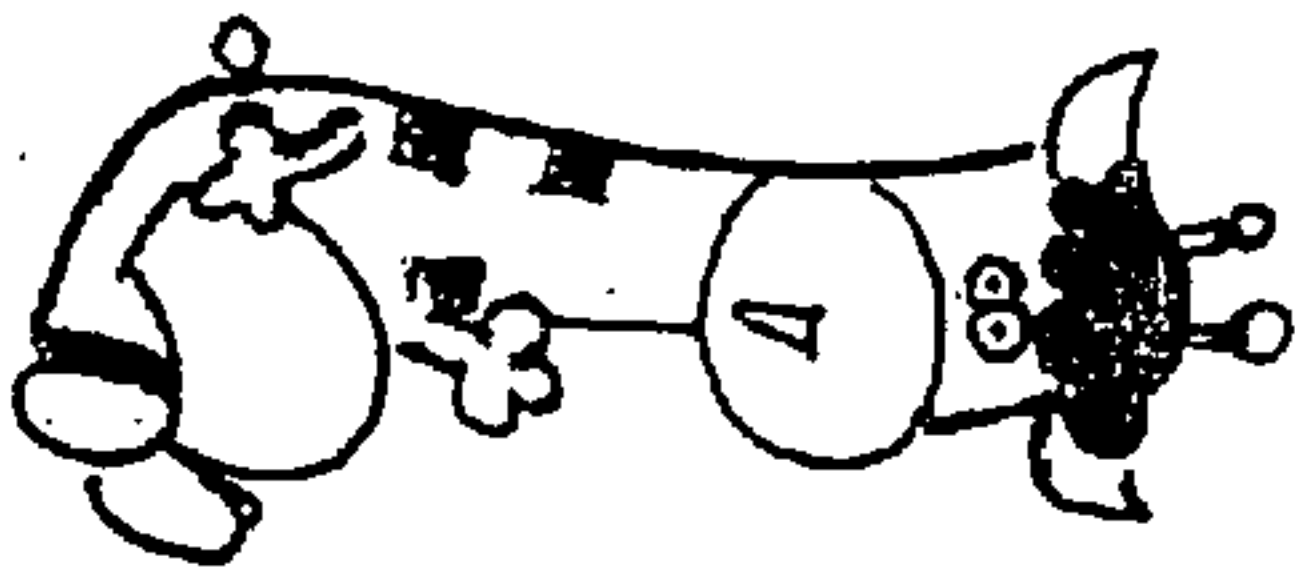


2

* นกที่ผสมพันธุ์กันแล้วจะผสมกันใหม่
การผสมพันธุ์ของนก



* 1. ๑๐ = ๑๖/๑๑/๑๖



3

* นกที่ผสมพันธุ์กันแล้วจะผสมกันใหม่
การผสมพันธุ์ของนก



* นกที่ผสมพันธุ์กันแล้วจะผสมกันใหม่
การผสมพันธุ์ของนก

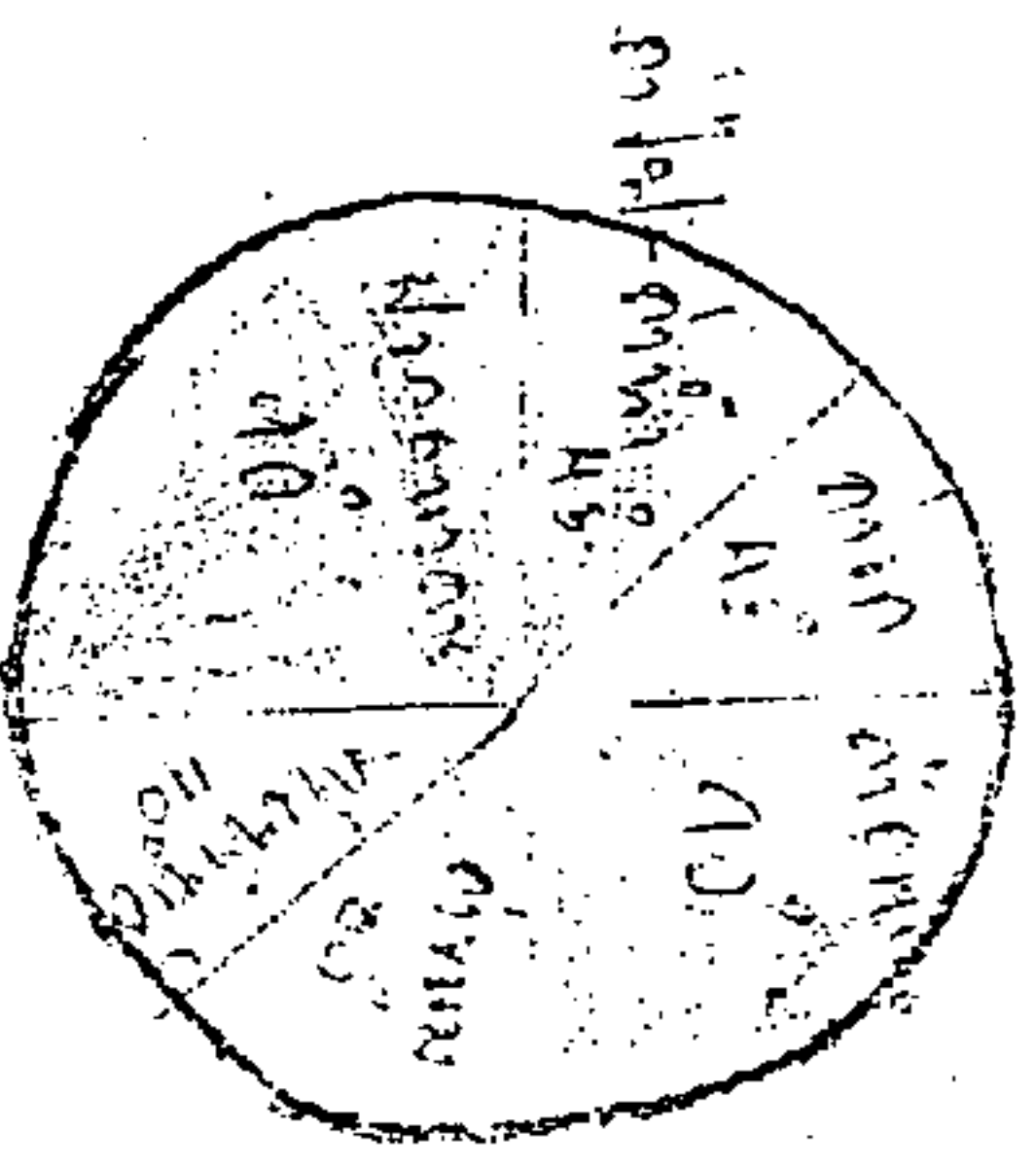
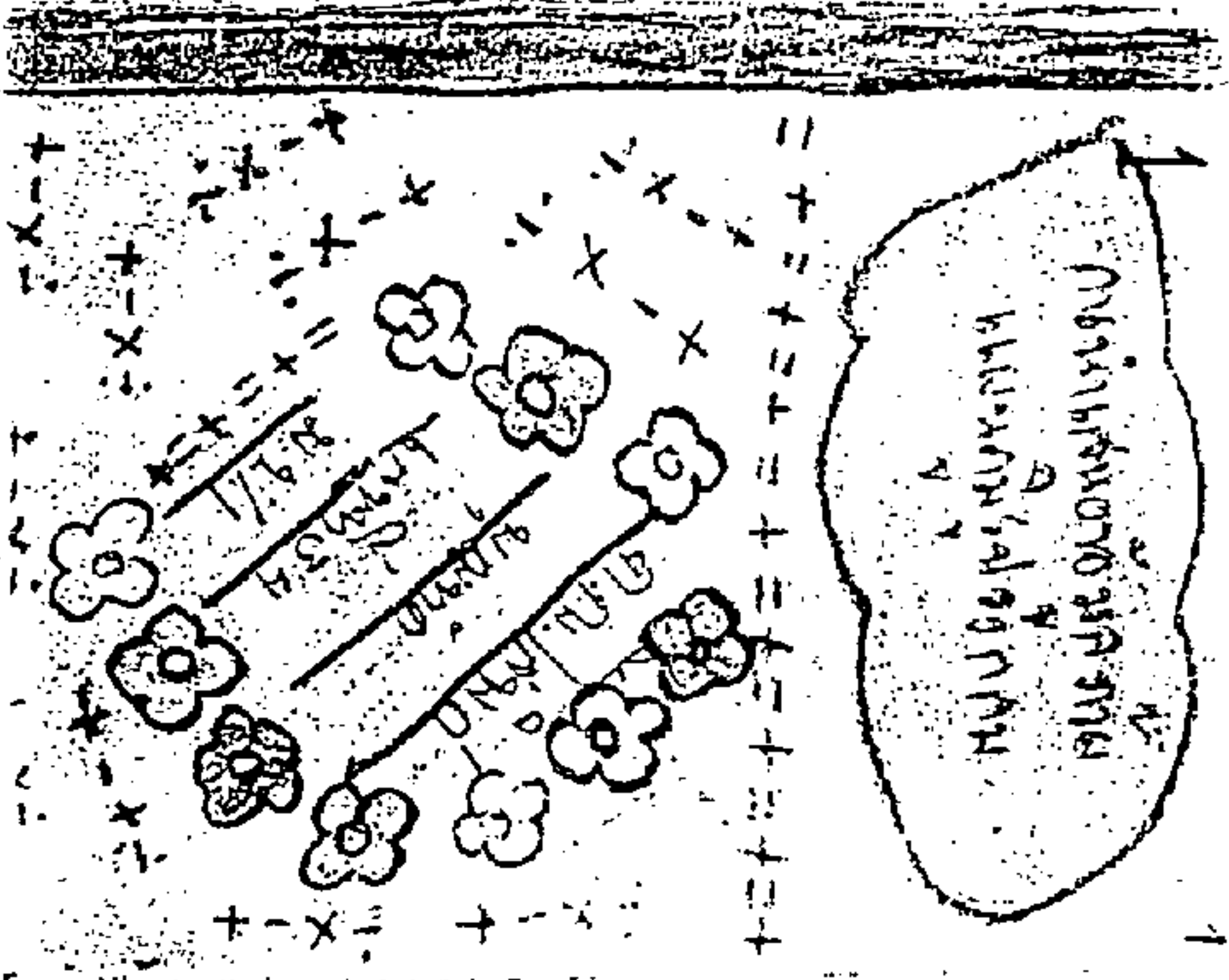
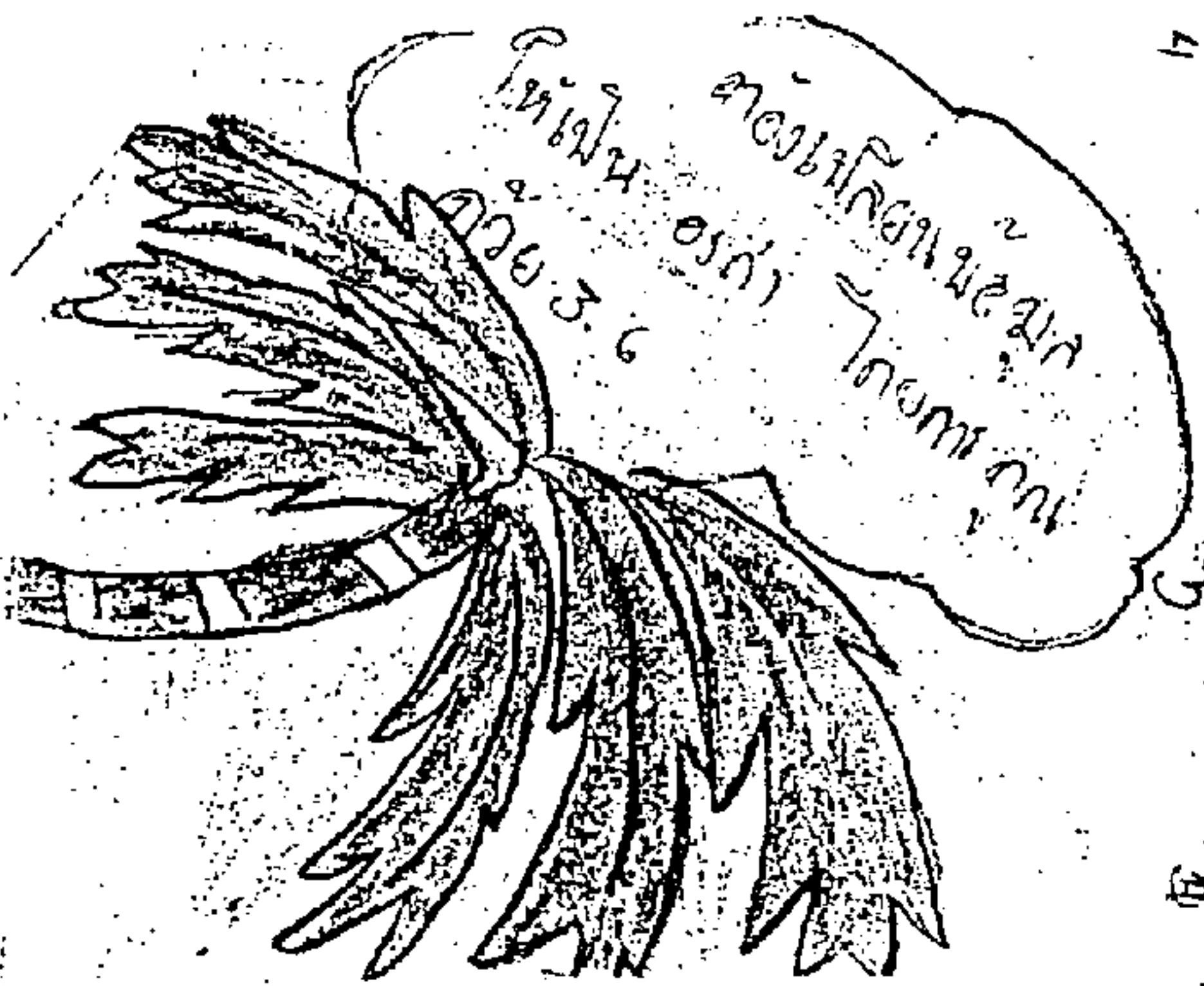


4

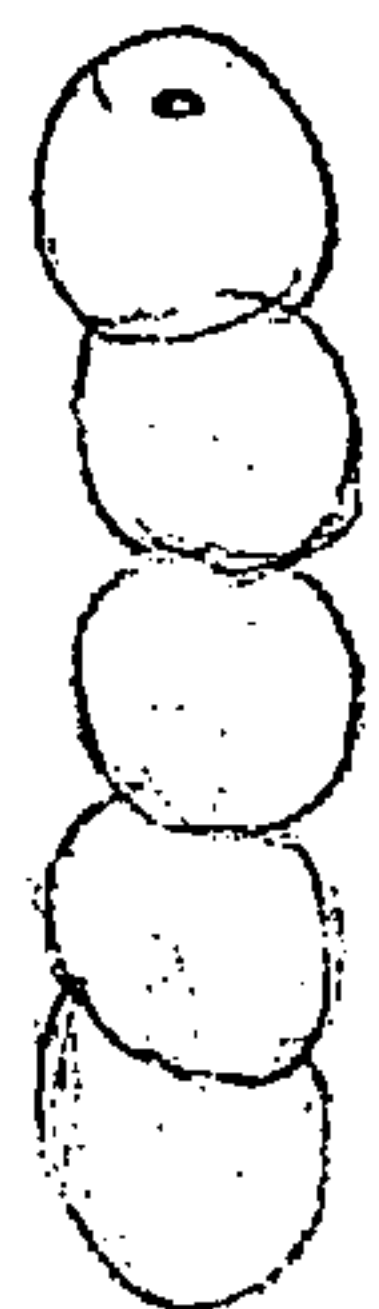
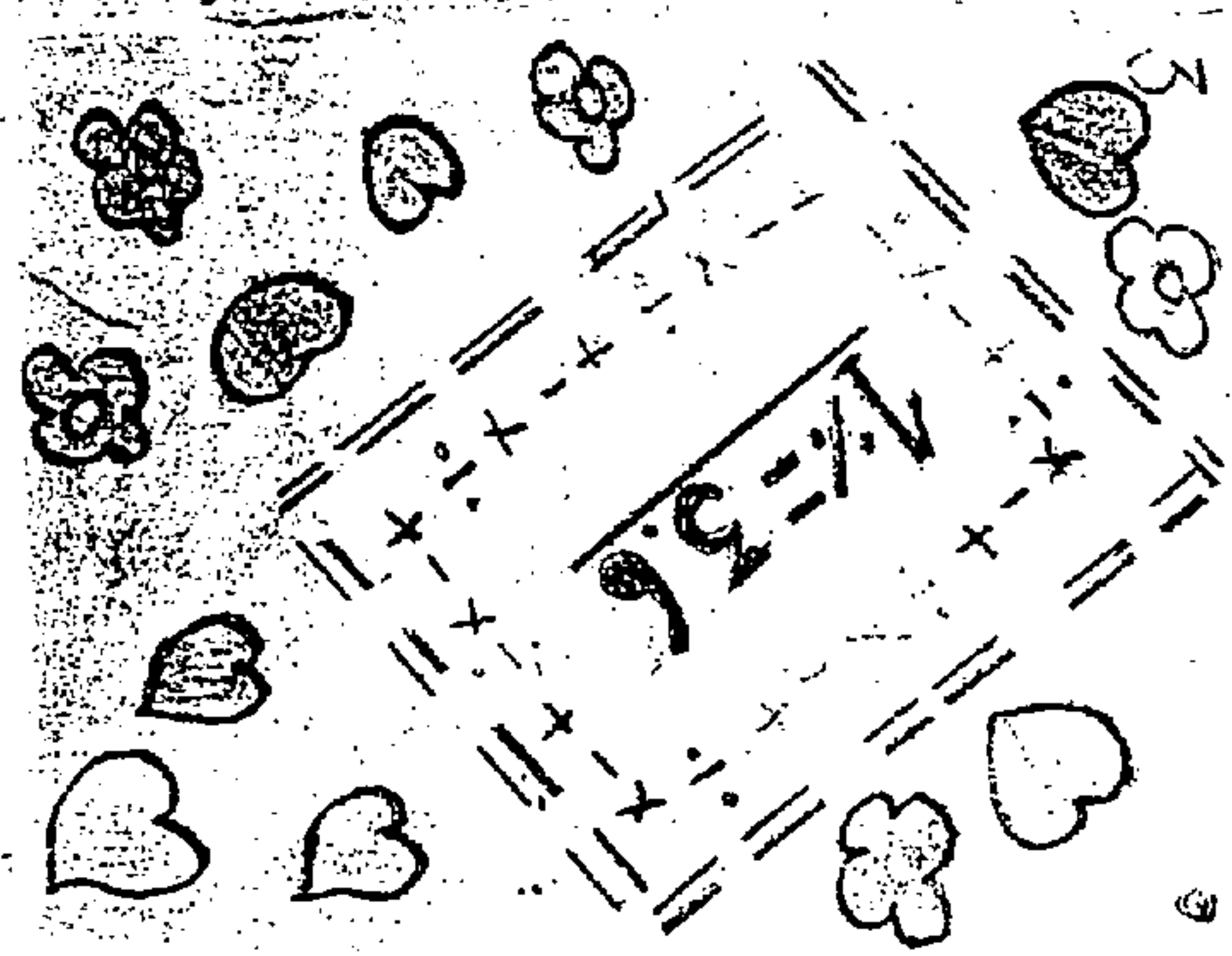
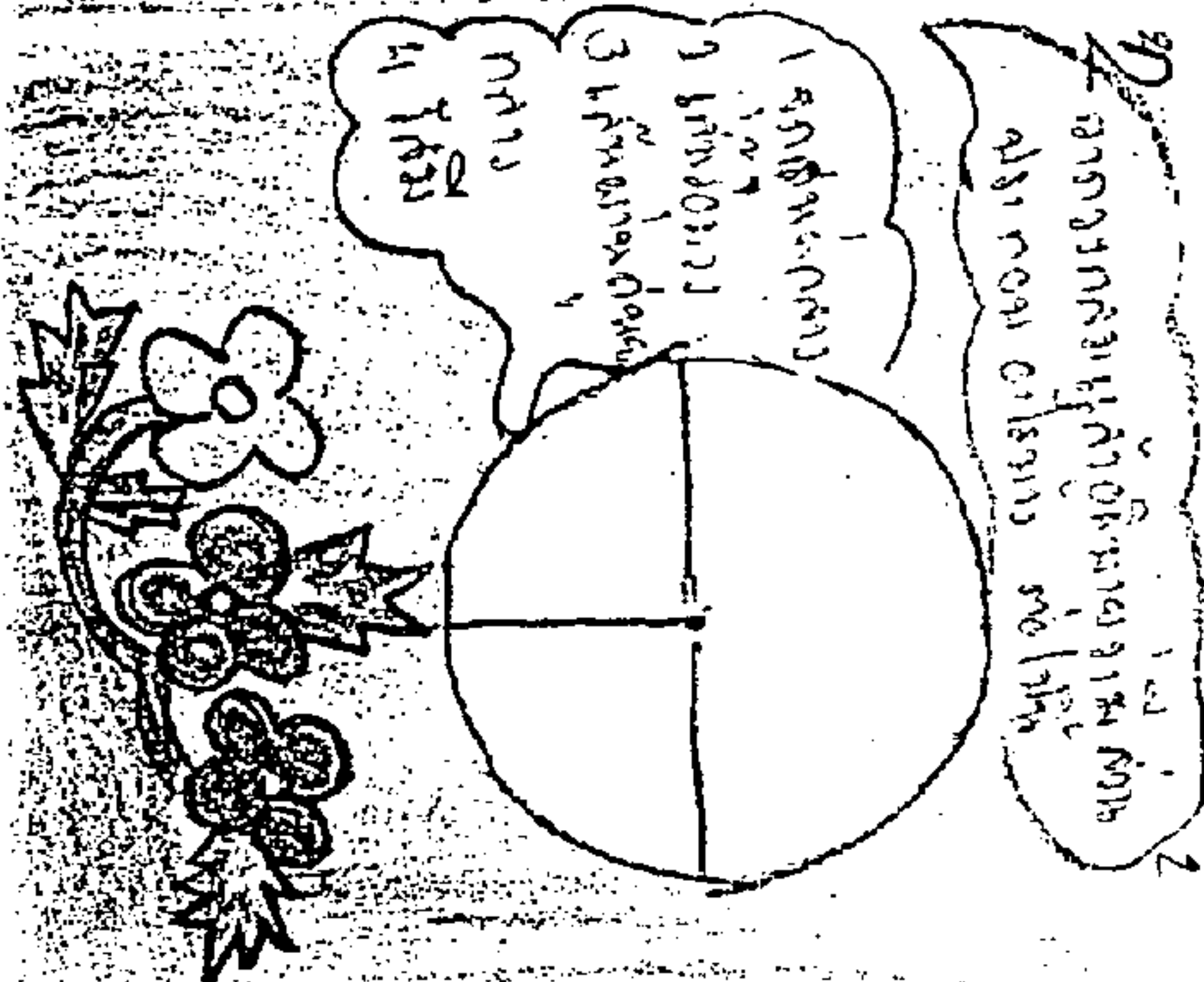
* นกที่ผสมพันธุ์กันแล้วจะผสมกันใหม่
การผสมพันธุ์ของนก



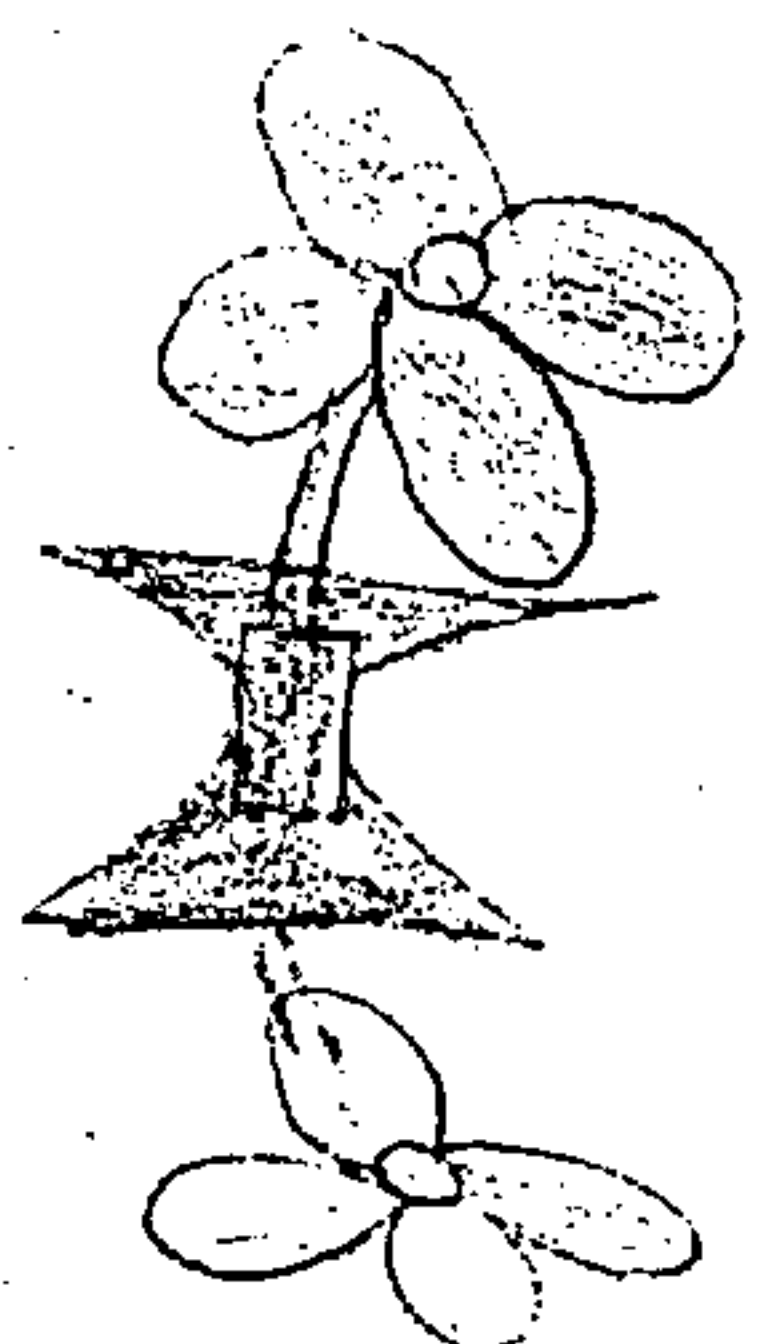
๕



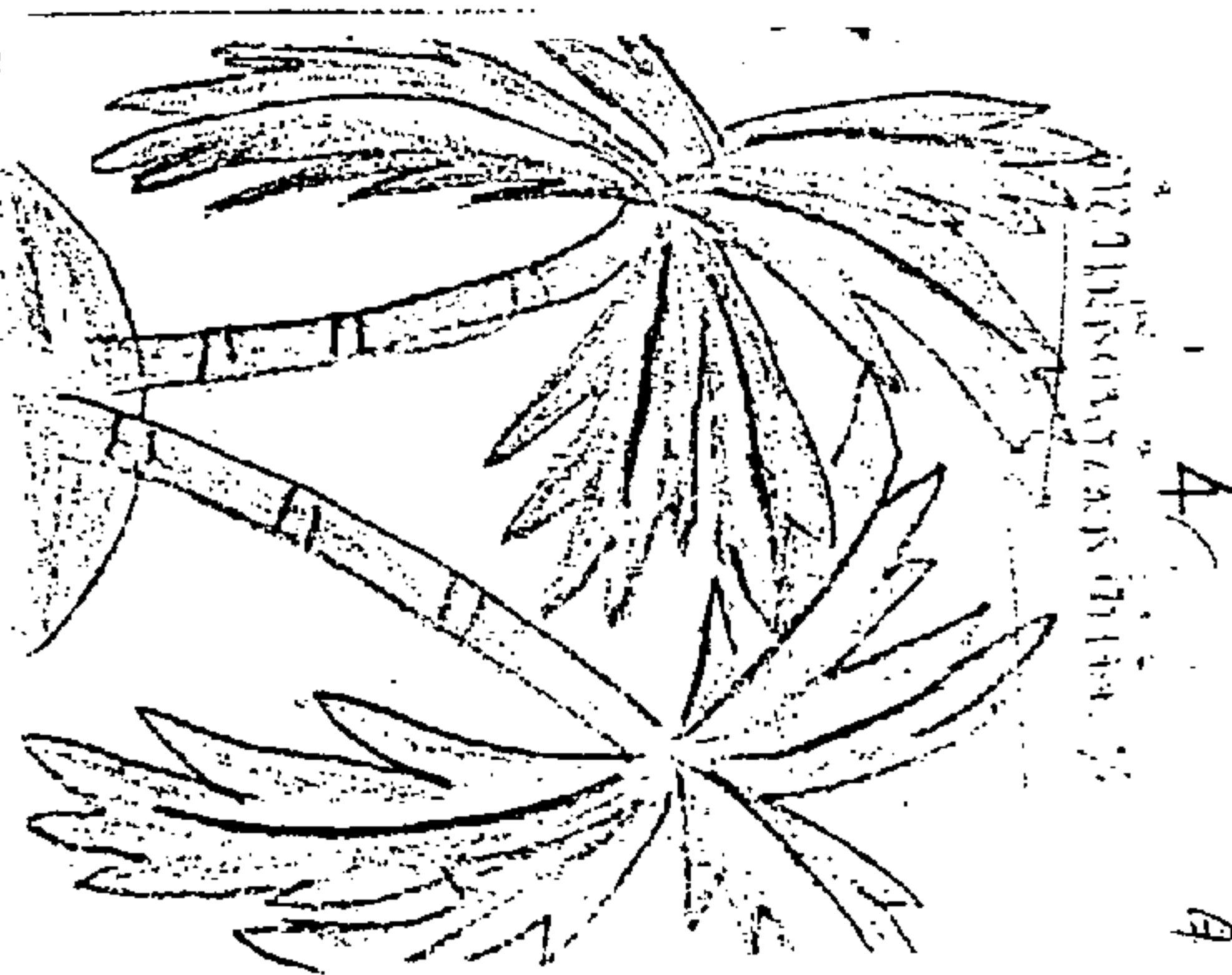
คำขวัญโรงเรียน
โรงเรียน อร่าม
2536



คำขวัญโรงเรียน
โรงเรียน อร่าม
2536



คำขวัญโรงเรียน
โรงเรียน อร่าม
2536



ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยตรวจสอบความเที่ยงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล แผนการสอนตามคู่มือครูโดยแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะการสื่อสาร และแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน มีดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร แผลงภู สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
2. อาจารย์เทพนริศ สุภนกร สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
3. อาจารย์อภิชาติ เพชรพลอย หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
เขตการศึกษา 6

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางศิริพร มาวรณา
วันเดือนปีเกิด	15 พฤศจิกายน 2519
สถานที่เกิด	อำเภอท่าม่วง จังหวัดลพบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	251 / 176 หมู่ที่ 1 ตำบลเขาสามยอด อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนสระโบสถ์วิทยาการ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15240
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสระโบสถ์วิทยาการ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2534	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพระนารายณ์ จังหวัดลพบุรี
พ.ศ. 2537	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย จังหวัดลพบุรี
พ.ศ. 2541	คบ. (เอกคณิตศาสตร์) สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
พ.ศ. 2546	กศ.ม.(การมัธยมศึกษา การสอนคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ