

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน
แบบศูนย์การเรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์
ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

ปริญญาพนธ์
ของ
วิทยุ ญูศิลป์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
มีนาคม ๒๕๓๐

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษา เปรียบ เติบโตผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์
 ของนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน
 แบบศูนย์การ เรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์
 ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

บทคัดย่อ
 ของ
 วิทยานิพนธ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 เพื่อ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
 มีนาคม 2530

การศึกษาระดับนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจใน
 วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน
 แบบศูนย์การเรียนกับการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของนายกีภานัน เทศก์ กรมสามัญศึกษา
 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์
 อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2529 จำนวน 64 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 32 คน
 และกลุ่มควบคุม 32 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
 ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของนายกีภานัน เทศก์ กรมสามัญศึกษา
 แต่ละกลุ่มใช้เวลาเรียน 12 คาบ การเรียน ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ
 Randomiz Control Group Posttest - only Design ในการทดลองทุกกลุ่ม
 ใช้เนื้อหาเดียวกัน คือ เรื่องการนำเสนอข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน
 แบบศูนย์การเรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของนายกีภานัน เทศก์ กรมสามัญศึกษา
 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARATIVE STUDY OF MATHAYOM SUKSA I STUDENT' ACHIEVEMENT
AND INTERESTS IN MATHEMATICS BY USING THE LEARNING CENTER
INSTRUCTIONAL PACKAGE AND MATHEMATICS TEACHERS'S
HANDBOOK OF THE SUPERVISORY UNIT,
DEPARTMENT OF GENERAL EDUCATION

AN ABSTRACT

BY

PINYO MANOOSILP

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

March 1988

The purpose of this study was to compare the academic achievement of mathematics and interests in mathematics between a group of Mathayom Suksa I who studied through the learning center instructional package and mathematics teachers' handbook of the supervisory unit, department of general education.

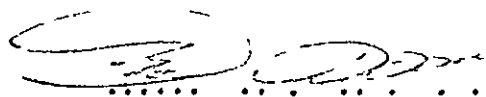
sixty-four Mathayom Suksa I students in Khogsipittayason School, Khon Kean Province were selected for this study, during the academic year 1987. Thirty-two of them were randomly into the experimental group while the others were the control group. The experimental group was taught by using the learning center instructional package and the control group was taught by using mathematics teachers' handbook of the supervisory unit, department of general education. The same lesson about data presentation were taught to all groups for twelve periods. The research design of this study was the Randomized Control Group Posttest-only design.

The result of the study revealed that the achievement of the experimental group were not different from the control group. The experimental group and the control group had different interests in mathematics at the .05 level of significance.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำวันลิต และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปิดบัญชี
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาการศึกษาภาค
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุม

คณะกรรมการสอบ



ประธาน



ประธาน

รองประธาน... ..

กรรมการ

รองประธาน... ..

กรรมการ

... ..กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างเรียบร้อยดี เพราะได้รับความกรุณาจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย กิสสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระณต์ เค้าฉิม ซึ่งให้
การปรึกษาแนะนำในสิ่งที่ เป็นประโยชน์และสะดวก เวลาตรวจแก้ไขข้อบกพร่องมาโดยตลอด
ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ความสำเร็จของผู้วิจัยยัง เนื่องมาจากความกรุณาของอาจารย์ ดร. ไพรัตน์ วงษ์นาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชัย ลิขิตกร อาจารย์สุมานะ อาจหาญ ที่ได้ให้คำแนะนำและสะดวก
ตรวจแก้ไข เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองหาปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ด้วยความเต็มใจยิ่ง ผู้วิจัย
มีความซาบซึ้งและประทับใจ เป็นอย่างมาก นอกจากนั้นผู้วิจัยยังได้รับความกรุณาจาก
อาจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบปากเปล่าตลอดจนให้ข้อ เสนอแนะ
ที่เป็นประโยชน์ต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่และคณะครู โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์ อาเภอ เมือง
จังหวัดขอนแก่น ที่ให้ความร่วมมือและความสะดวกต่างๆ ขอชมใจนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งตลอด เวลาการทดลอง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณ พี่ เพื่อนๆ และน้องๆ ที่มีส่วนช่วย เหลือและให้กำลังใจในการทำ
ปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณวิไลวรรณ มนุศิลป์ ผู้ให้ความสนับสนุนช่วยเหลือ
และ เป็นกำลังใจอย่างดียิ่งตลอดระยะเวลาการศึกษา

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ความรัก ความ เมตตา
ความห่วงใยและ เป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัย เสมอมา จนมีผลทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

กัญญา มนุศิลป์

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาคนควา	5
	ความสำคัญของการศึกษาคนควา	5
	ขอบเขตของการศึกษาคนควา	6
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับศูนย์การเรียนรู้	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน	21
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ	25
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับศูนย์การเรียนรู้และชุดการสอน	29
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ	34
	สมมติฐานในการศึกษาคนควา	35
3	วิธีการศึกษาคนควา	37
	ประชากร	37
	กลุ่มตัวอย่าง	37
	วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง	37
	เครื่องมือและวิธีสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	38
	การดำเนินการทดลอง	41
	การวิเคราะห์ข้อมูล	43
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	43
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
	สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	46
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46

5 สรุป อภิปรายผลและขอเสนอแนะ	48
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	48
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	48
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	48
การวิเคราะห์ข้อมูล	50
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	50
อภิปรายผล	50
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก	64
ภาคผนวก ก	65
ภาคผนวก ข	71
ภาคผนวก ค	87

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แบบแผนการวิจัย	41
2	การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลอง	46
3	การเปรียบเทียบคะแนนความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลอง	47
4	แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เรื่อง การนำเสนอ ข้อมูล	66
5	แสดงค่า p ค่า q และ pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เรื่อง การนำเสนอข้อมูล	67
6	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เรื่อง การนำ เสนอข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง	69
7	คะแนนความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง	70

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนผังการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน	13
2 แผนผังการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนและการใช้ชุดการสอน	17
3 แผนผังการเปลี่ยนแปลงศูนย์กิจกรรม	18

บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญเสมือนเป็นเครื่องมือที่จำเป็นอย่างหนึ่งของมนุษย์ ทั้งนี้ เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์เราหลายประการ นับตั้งแต่กิจกรรมง่าย ๆ เช่น การดูเวลา การซื้อขาย ไปจนถึงกิจการค้า การเศรษฐกิจ การธนาคาร ตลอดจนการคิดคำนวณขั้นสูง ซึ่งสามารถทำให้มนุษย์กำหนดเวลาและวิถีโครงของจรวด ดาวาศเพื่อไปยังดวงดาวต่าง ๆ ได้ (ปราโบทย์ จันทรเรือง 2526 : 1) ในส่วนของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์นั้นยังมีลักษณะที่สามารถช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนได้มาก สามารถทำให้เป็นผู้รู้จักใช้ความคิดอย่างรอบคอบ เป็นระเบียบละเอียดถี่ถ้วน และมีเหตุผล เป็นคนช่างสังเกต มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้เป็นพื้นฐานที่สำคัญมากที่จะทำให้มนุษย์เป็นผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (จุไร ทวีรัตน์ 2528 : 1)

จากความสำคัญดังกล่าว วิชาคณิตศาสตร์จึงถูกบรรจุเข้าเป็นรายวิชาบังคับในโครงสร้างของหลักสูตรระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยหลักสูตรได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนไว้ว่า เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกสนใจเกี่ยวกับหลักการทางคณิตศาสตร์ รู้จักสังเกตและคิดอย่างละเอียด มีความละเอียดถี่ถ้วน มีความมั่นใจตลอดจนแสดงความรู้สึกนึกคิดออกมาอย่างเป็นระเบียบ มีความสามารถในการคิดคำนวณ และสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 52) การที่จะบรรลุถึงจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้นั้น ครูจำเป็นต้องประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่ง ทั้งนี้ เพราะครูคือผู้นำเอาหลักสูตรไปใช้ให้บังเกิดผลโดยตรงแก่ผู้เรียน ในรูปของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน ถ้าการเรียนการสอนมีคุณภาพแล้ว ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ ความเข้าใจ จริยธรรม ตลอดจนเจตคติต่าง ๆ ก็จะสูงขึ้นตามไปด้วย (สำเริง บุญเรืองรัตน์ 2524 : 1) ดังนั้นจึงถือว่าเป็นหน้าที่อันสำคัญของครูที่จะทอหาวิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการจัดสภาพการเรียนการสอน ทั้งนี้ เพื่อคุณภาพสูงสุดทางการศึกษาและเป็นการ

สนองเจตนาหมายตาม เจตนารมณ์ของหลักสูตร (Bloom. 1971 : 74)

อาจกล่าวได้ว่า การ เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นยังไม่ ประสพผลสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะ เห็นได้จากผลการวิจัยของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ในปี พ.ศ. 2525 ซึ่งพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาทั่วประเทศอยู่ในระดับต่ำ โดยได้คะแนน เฉลี่ยจากการ ทำแบบทดสอบมาตรฐานสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ เพียง 9.94 จากคะแนน เต็ม 30 คะแนน ข้อค้นพบดังกล่าว เป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นถึงความล้มเหลวในการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นัก เรียน อันเป็นผลมาจากข้อบกพร่องในกระบวนการจัดการ เรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา 2527 : 79 - 98) ส่วนหนึ่งของสภาพความล้มเหลวดังกล่าว อาจเป็นผลมาจากการสอนของครูซึ่งปัจจุบันนี้ส่วนใหญ่ยังอยู่ในสภาพที่ครูยืนพูดอยู่หน้าชั้นเรียน นักเรียนนั่ง เบี่ยงแฉกหันหน้าเขาหากระดานดำ กิจกรรมการเรียนการสอนมักอยู่ในรูปครูบรรยายให้นักเรียนฟังและจดจำอยู่ตลอดเวลา นักเรียนขาดโอกาสในการแสดงความคิดเห็น ขาดความ เชื่อมกันในตนเอง ไม่มีโอกาสทำงานร่วมกัน เป็นหมู่คณะและไม่รู้จักแสวงหาความรู้จาก แหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง (เกื้อกูล เกรือชัยพินิจ 2527 : 1 - 2)

การสอนคณิตศาสตร์แก่นักเรียนให้โดยลำพังนั้น เป็นปัญหาอันยิ่งใหญ่ของนักคณิตศาสตร์และ นักการศึกษาโดยทั่วไป (สมจิตร ชีวปริชา 2529 : 7) เนื่องจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มี ลักษณะเป็นนามธรรม เกือบทั้งหมด จึงมัก เกิดปัญหาให้นักเรียนมีความยากลำบากที่จะทำความเข้าใจอย่างถูกต้องและลึกซึ้ง (ประทีป กอบกุล 2528 : 40) ประกอบกับการ เรียนการสอน คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาทั่วไปนั้น ครูมุ่งเน้นในด้าน เนื้อหาและความสามารถในการคิดคำนวณ โดยอย่างถูกต้องรวดเร็ว โดยไม่ให้ความสำคัญ เกี่ยวกับ เรื่องความ เข้าใจมากนัก การสอน มักอยู่ในรูปบอกให้รู้ อธิบายสูตร ยกตัวอย่างและบอก เทคนิคต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนจดจำวิธีการ และทำตามตัวอย่างนั้น ๆ จนเกิดความเคยชิน นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาและหาผลลัพธ์ได้ตามความประสงค์โดยอาศัยการจำจากแบบที่ เคย เห็นโดยไม่รู้อถึง เหตุผลที่ต้องทำเช่นนั้น (ปัทมา เขียววิชัยกุล 2526 : 1) แม้ว่าจะ เป็นการแก้ปัญหาและหาคำตอบได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

ก็จริง แท้จริงเขียนจะต้องจำกฎ เกณฑ์และสูตรต่าง ๆ อย่างมากมาย ดังนั้นจึงอาจทำโจทย์ปัญหาได้ก็ในระยะเวลาที่กวดขันอยู่ เมื่อถึง เวลาไปสักกระยะหนึ่งอาจลืมกฎ เกณฑ์และแก้โจทย์ไม่ได้ (โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรทนางศ์ 2520 : 22) จะ เห็นว่าการ เรียนรู้จากวิธี การตั้งกล่าวนัก เรียนต้องอาศัยความจำ เป็นสิ่งสำคัญ ทำให้ขาดความสามารถที่จะถ่ายโยงความ รู้ที่ เรียนแล้วไปสู่การแก้โจทย์ที่แปลกใหม่ต่อไปได้อีก (นพพร แหยมแสง 2526 : 42)

การสอนคณิตศาสตร์ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรนั้น จะมุ่ง เน้นแค่ เนื้อหา เพียง อย่างเดียวไม่ได้ ผู้สอนต้องปลูกฝังให้นัก เรียนได้ เห็นถึงวิธีการในการแสวงหาความรู้ความ คืบกัน กับ เนื้อหาด้วย (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2525 : 57) ปัจจุบันนี้การนำเสนอ เนื้อหา คณิตศาสตร์ในหลักสูตรค่อย ๆ เปลี่ยนแนวทางมาอยู่ในลักษณะที่ เป็นการ เปิดโอกาสให้นัก เรียน ได้แสวงหา ทดลองและค้นพบด้วยตนเองมากขึ้น การ เรียนจะได้อรรถ หมายความว่า เรียนมีความอยากรู อยากรู้ เห็นและ เห็นใจที่จะ เรียน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2527 : 32) ดังนั้นครูจึง จำ เป็นต้องปรับปรุง วิทยาเขตและวิธีสอนของตนเอง เสียใหม่ จากผู้ สอนกฎ เกณฑ์ สูตรและคำ อธิบายทั้งหมดมาเป็น เพียงผู้จัดสภาพการ เรียนการสอนพร้อมทั้งคอยให้คำแนะนำและกระตุ้น ให้นัก เรียน เกิดการ เรียนรู้ ให้นัก เรียนสามารถค้นพบวิธีการแก้โจทย์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง สภาพ การตั้งกล่าวนั้นให้ เห็นถึงความสำคัญของการได้ลงมือกระทำหรือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้รับมอบ หมายอย่างจริงจัง (Johnson. 1966 : 6) ซึ่งการ เรียนการสอนในลักษณะดังกล่าว เป็นการ เปลี่ยนแปลงแนวทางจากการสอนที่ เน้นครู เป็นศูนย์กลางมา เป็นการสอนที่ เน้นนักเรียน เป็นศูนย์ กลาง ทั้งนี้ เพื่อให้นัก เรียน เคยชินกับวิธีการและกระบวนการในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ รู้จักทดลอง คิดค้นและแก้โจทย์ด้วยตนเองจน เกิดทักษะ และกลายเป็น คุณลักษณะติดตัวไปในอนาคต (สมบุญ ศาลาชีวิต 2525 : 45)

การปรับปรุงสภาพการ เรียนการสอนนั้นจำเป็นจะต้องอาศัยแนวความคิด เทคนิคและ วิธีการที่ เหมาะสม เข้าช่วย ซึ่งปัจจุบันนี้ เป็นที่ยอมรับกันว่าเทคโนโลยีทางการ ศึกษา เป็นวิธีการหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพของการจัดการศึกษา ทั้งนี้ เพราะ เป็นการนำเอา วัสดุทัศนวัสดุและกิจกรรมต่าง ๆ เข้ามามีส่วนหนึ่งของการ เรียน การสอนทำให้คุณภาพของการศึกษาคืบ (สุมิตรา บุญवास 2525 : 67) ชุดการสอนแบบ

ศูนย์การเรียนรู้เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งซึ่งเน้นบทบาทที่ตัวนักเรียนเป็นสำคัญ เป็นการนำเอาแนวคิดเรื่องสื่อประสม และกระบวนการกลุ่มมาใช้ในการเรียนการสอน โดยแบ่งนักเรียนในห้องเรียนออกเป็น 4-6 กลุ่ม แต่ละกลุ่มหมุนเวียนกันประกอบกิจกรรมตามศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งมีเนื้อหากิจกรรมและสื่อการเรียนที่แตกต่างกัน นักเรียนจะหาประสบการณ์หรือเรียนรู้ได้โดยการประกอบกิจกรรมตามคำแนะนำประจำศูนย์ต่าง ๆ จนครบทุกศูนย์ การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอีกทั้งยังมีโอกาสปรึกษาหารือวางแผนงานร่วมกันในกิจกรรมบางอย่างระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มเป็นการฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบตนเองและส่วนรวม มีโอกาสฝึกการเป็นผู้นำและผู้นำผู้ตาม นอกจากนั้นยังเป็นการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลอีกด้วย กล่าวคือหากนักเรียนกลุ่มใดทำกิจกรรมในศูนย์ใดศูนย์หนึ่งเสร็จก่อนกลุ่มอื่นก็จะได้ทำกิจกรรมในศูนย์สำรอง ซึ่งจะช่วยให้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้กว้างขวาง และมีพัฒนาการทางสติปัญญา งามองงานขึ้น (อารีย์ เจริญพจน์ 2521 : 4)

มีนักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ทำการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนนั้น ส่วนใหญ่แล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากการสอนแบบธรรมดาซึ่งเน้นครูเป็นจุดศูนย์กลางในสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น สตีเฟนส์ ได้ทำการวิจัยพบว่า ในวิชาภาษาอังกฤษ นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ (Spears. 1973 : 4680-A) ส่วนบุโครส ได้ทำการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบรรยาย (Boudreause. 1975 : 2119-A) สำหรับในวิชาสังคมศึกษานั้น แสงอรุณ โปร่งธนะ ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนและนักเรียนจากห้องเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาไม่แตกต่างกัน แต่ นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนมีความคงทนในการจำมากกว่า (แสงอรุณ โปร่งธนะ 2517 : 69-70) นอกจากนี้ จรรยา เอี่ยมสะอาด ได้ทำการศึกษาค้นคว้าว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบรรยาย (จรรยา เอี่ยมสะอาด 2527 : 209) สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนในวิชาคณิตศาสตร์นั้น มีอยู่น้อยมากซึ่งส่วนใหญ่เป็นงาน

วิจัยต่างประเทศส่วนงานวิจัยในประเทศไทยยังไม่มีผู้ทำได้

จากหลักการของการสอนโดยการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนที่มีลักษณะที่สอดคล้องกับแนวความคิดในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันเป็นอย่างมาก ประกอบกับเนื่องจากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนโดยการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ในประเทศไทยนั้นยังไม่มีผู้ทำมาจน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่า ในวิชาคณิตศาสตร์นั้น นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน และที่ได้รับการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางหรือ เหตุผลในการตัดสินใจเลือกวิธีการจัดสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด สอดคล้องเจตนารมณ์ของหลักสูตร

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ถาผลของการศึกษาพบว่าการสอนโดยการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษาแล้ว จะทำให้

1. เป็นประโยชน์สำหรับครูและผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง ในการเลือกใช้วัฏกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน
2. เป็นแนวทางในการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครู จากผู้สอนมาเป็นผู้สร้างสภาพการเรียนการสอน ให้คำแนะนำและกระตุ้นให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนัก เจริญชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาค
เรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 200 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนัก เจริญชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1
ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 64 คน
โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 32 คน

3. เวลาที่ใช้ในการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 12 คาบ คาบละ 50 นาที

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่การสอน 2 แบบ คือ

4.1.1 การสอนโดยวิธีใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียน

4.1.1 การสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรม

สามัญศึกษา

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.2.2 ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียน หมายถึง ชุดของบท เรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้หลักการ
ของสื่อประสม (Multi - Media Instruction) ที่สอดคล้องกับ เนื้อหา ภายในชุดการ
สอนจะประกอบด้วย

1.1 คู่มือการใช้ชุดการสอน

1.2 แผนการสอนการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

1.3 มีบัตรคำสั่ง สิ่งบอกไว้ว่านักเรียนจะต้องทำกิจกรรมอะไรบ้าง

1.4 สื่อการเรียน

1.5 กิจกรรมต่างๆที่ผู้เรียนทำเพื่อพัฒนาการเรียน

2. ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน หมายถึง ห้องเรียนที่จัดสภาพให้เป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ที่จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ แต่ละส่วนแยกไปอยู่ตามศูนย์กิจกรรมต่างๆ ผู้เรียนจะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง จากกิจกรรมการเรียนและสื่อการเรียนต่างๆไปที่ละศูนย์จนครบทุกศูนย์

3. การสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน หมายถึง การสอนที่ผู้วิจัยจัดให้นักเรียนในกลุ่มทดลอง เรียนจากชุดการสอนที่อยู่ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะเข้าเรียนในศูนย์กิจกรรมซึ่งมีอยู่ 4 ศูนย์ โดยจะมีการประกบกิจกรรมแตกต่างกันออกไปตามที่กำหนดในชุดการสอน นักเรียนทุกกลุ่มจะมีการเปลี่ยนศูนย์กิจกรรมจนกระทั่งเรียนครบทุกศูนย์ นอกจากนั้นยังมีศูนย์กิจกรรมสำรองไว้หนึ่งศูนย์สำหรับกลุ่มที่ประกอบกิจกรรมเสร็จก่อนกลุ่มอื่น บทบาทของครู เป็นผู้ประสานงานการสอน คอยดูแลและกระตุ้นการเรียนของนักเรียนแต่ละคนให้ประกอบกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในชุดการสอนที่จัดระบบไว้แล้ว มีการนำเข้าสู่บทเรียน การประกอบกิจกรรม และการสรุปบทเรียน

4. การสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา หมายถึง การสอนตามหนังสือคู่มือครูที่หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษาได้จัดพิมพ์เผยแพร่ไปตามโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ เพื่อให้ครูใช้เป็นแนวทางในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) โดยการสอนอยู่ในลักษณะที่ครูเสนอโจทย์ปัญหาต่างๆให้นักเรียนหาคำตอบแล้วให้นักเรียนสรุปเป็นสูตรหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ โดยอาศัยการคิดคำนวณ การค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการแนะนำ อธิบาย ตลอดจนการสาธิตโดยครู แล้วนำเอาสูตรหรือกฎเกณฑ์เหล่านั้นไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอสัญผล ของนักเรียนที่แสดงออกภายหลังสิ้นสุดการทดลอง

ซึ่งวัดได้จากคะแนนของนัก เรียนจากการทอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนที่ผู้วิจัยสร้าง
ขึ้น

6. ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้สึกรักชอบ เอาใจใส่ต่อ
คณิตศาสตร์ มีความรู้สึกเ็น เอียงใจในการที่จะ เลือกลทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และ
พร้อมที่จะ เสาะหาและ เข้าร่วมกิจกรรมที่ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของนัก เรียน ซึ่งวัดได้จากการทอ
แบบสอบถามความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนัก เรียน ภายหลังสิ้นสุดการทดลอง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยขอแยก เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าออก เป็นตอน ๆ เพื่อสะดวกในการศึกษาดังต่อไปนี้และผลการวิจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับศูนย์การเรียน
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับศูนย์การเรียนและชุดการสอน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับศูนย์การเรียน

ความหมายและลักษณะของศูนย์การเรียน

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน คือ การแบ่งห้องเรียนออกเป็น 4-6 กลุ่ม เรียกว่า ศูนย์กิจกรรม แต่ละศูนย์จะจัดให้มีกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์และเนื้อหาแตกต่างกัน ผู้เรียนจะหาประสบการณ์ การจัดการเรียนรู้ด้วยการประกอบกิจกรรมในครบทุกศูนย์ รวมทั้งรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ครูกำหนดให้

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน อาศัยพื้นฐานทางทฤษฎีการใช้สื่อประสม (Multi - Media Instruction) และ กระบวนการกลุ่ม (Group Process) เป็นการนำมารวม การการใช้สื่อการสอนชนิดต่าง ๆ และกลุ่มกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา และฝึกฝน พัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนให้มากที่สุด (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2518 : 55)

สื่อประสม (Multi - Media) เป็นตัวกลางที่ผู้สอนใช้ในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด เพื่อให้ผู้เรียน เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งประกอบไปด้วยวัสดุอุปกรณ์และวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ให้ประสมประสาน เข้ากันได้เป็นอย่างดี

กระบวนการกลุ่ม (Group process) หมายถึงวิธีการกลุ่มที่ใช้แก้ปัญหา หรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งร่วมกัน มีการวางแผนและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

สำหรับกระบวนการกลุ่มในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ หมายถึงนักเรียนมารวมมือกันกระทำกิจกรรมที่ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง โดยถือหลักที่ว่า การเรียนรู้เป็นผลมาจากผู้เรียนได้วิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากความรู้สึกนึกคิด ได้เห็นและเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้ (ปริยวรรต ภูมิโชคชัย 2520 : 6)

วัตถุประสงค์ของศูนย์การเรียนรู้เปลี่ยนจากการบังคับให้ทุกคนเรียนเหมือนกัน มาเป็นให้นักเรียนได้ศึกษาตามอิสระ ซึ่งเป็นการศึกษาที่เน้นพัฒนาการเป็นรายบุคคล โดยจัดสภาพการเรียนรู้และประสบการณ์ให้นักเรียนมีความคิด มีวินัยในตนเอง มีปัญหา มีความฉลาดในการวิเคราะห์ อย่างมีเหตุผลและรู้จักประเมินตนเอง (Beggs and Buffie. 1965 : 1-4) บทบาทของครูเปลี่ยนแปลงจากผู้ควบคุมมาเป็นผู้ช่วยให้นักเรียนได้เลือกปฏิบัติในสิ่งที่ตนสนใจ รู้จักการให้และการรับ รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม (Kohl. 1969. : 20) ครูสามารถเปลี่ยนแปลงบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้นักเรียนสนใจ โดยแบ่งนักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนสามารถเคลื่อนไหวได้สะดวก จัดเบงห้องเรียนออกเป็นส่วน ๆ สำหรับให้นักเรียนทำกิจกรรม หาดังนี้อาจมาเตรียมไว้ให้ จัดวางวัสดุอุปกรณ์ให้มีความสับสนน้อยที่สุด และมีที่เก็บวัสดุคืนเข้าที่ใดที่เหมาะสม ครูอาจตั้งคณะกรรมการนักเรียนให้ทำหน้าที่ดูแลเป็นรายวัน และเปลี่ยนกันไปเพื่อฝึกความรับผิดชอบ (Michaelis and Grim. 1960 : 172-173)

พัฒนาการของศูนย์การเรียนรู้

แนวความคิดการจัดศูนย์การเรียนรู้เป็นของนักการศึกษากลุ่มประสบการณ์ก้าวหน้า ซึ่งมีความเชื่อว่าประสบการณ์จะนำนักเรียนไปสู่การเรียนรู้ จะเกิดขึ้นได้ด้วยวิธีการลงมือกระทำ หรือประสบการณ์ด้วยตนเอง โรงเรียนจึงควรจัดบรรยากาศและสร้างสถานการณ์ที่จะให้นักเรียนได้ลงมือกระทำเพื่อหาประสบการณ์ด้วยตนเอง สถานการณ์ที่สร้างขึ้นนั้นต้องใกล้เคียงความจริงกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้การเรียนรู้มีความหมายต่อนักเรียนอย่างแท้จริง (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาภิราช 2526

ในปี ค.ศ. 1816 ฟรานซิส เบคอน ได้ตั้งโรงเรียนสำหรับเด็กขึ้น ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของโรงเรียนอนุบาลในปัจจุบัน แนวความคิดในการจัดการเรียนการสอนของเขาคือ นักเรียนควรจะได้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ โดยเสรี ควรส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์ มีบทบาทและมีส่วนร่วมในสังคม มีประสบการณ์ทางด้านการใช้ว่าจะเคลื่อนไหว เช่น การไข่มื้อเป็นต้น (วนิดา นิมิเสมอ 2517 : 20)

หลังจากนั้น บพทัญญูมาเรีย มอนเทสซอรี มีแนวความคิดที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนที่ทำงานอยู่กับเด็กพิการทางสมองในอิตาลี ได้สังเกตเห็นการเรียนการสอนแบบเก่า ๆ ที่ทำกันอยู่ในสมัยนั้น พบว่าการเรียนรู้แบบเก่า ๆ สภาพภายในเรือนและโรงเรียนมีความแตกต่างกัน จึงมีความคิดว่าโรงเรียนที่ดีควรมีลักษณะเป็นสถานที่จำลองบ้าน กิจกรรมของนักเรียนแต่ละคนควรได้รับการส่งเสริม นักเรียนควรมีอิสระในการเรียนและการกระทำในสิ่งที่ตนเองต้องการ ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีทักษะในการไข่มื้อ เพื่อจะได้มีประสบการณ์ในทางสัมผัสมากยิ่งขึ้น การจัดการศึกษาควรคำนึงถึงธรรมชาติของนักเรียน โดยพิจารณาความพร้อมและความสนใจของนักเรียนเป็นพื้นฐาน (ปรีชญา ใจสะอาด 2519 : 52)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1896 จอห์น คิวอี้ ได้มีความคิดที่จะจัดห้องเรียนที่ถือประสบการณ์จากกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้สัมผัสด้วยตนเอง จึงได้สร้างโรงเรียนทดลอง (Laboratory School) ขึ้นที่เมืองชิคาโก มลรัฐอิลลินอยส์ (ชาวุชัย อินทรสุณานนท์ 2519 : 21) การเรียนการสอนมีลักษณะแตกต่างจากโรงเรียนอื่น ๆ ในสหรัฐอเมริกาขณะนั้น คือเป็นโรงเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น โดยนักเรียนได้เรียนเนื้อหาและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่โรงเรียนจัดไว้ด้วยตนเอง แต่การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนของจอห์น คิวอี้ นี้ไม่เป็นที่แพร่หลายนัก ต่อมาในปี ค.ศ. 1957 เอ.เอส. นีล ชาวอังกฤษ ได้นำนักศึกษากลุ่มหนึ่งจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสียใหม่ โดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางทำให้นักเรียนมีบทบาทมากขึ้น ภายใต้การช่วยเหลือแนะนำของครู (วาสนา ขาวหา 2522 : 36) จนกระทั่งปี ค.ศ. 1967 ความคิดที่จะนำศูนย์การเรียนมาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนจึงได้เผยแพร่ไปทั่วสหรัฐอเมริกา มีการนำเอาวิธีการแบบศูนย์การเรียนไปทดลองปฏิบัติพร้อม ๆ กันหลายแห่ง โดยเฉพาะที่มหาวิทยาลัย

ในปี ค.ศ. 1816 ฟรานซิส เบคอน ได้ตั้งโรงเรียนสำหรับเด็กขึ้น ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของโรงเรียนอนุบาลในปัจจุบัน แนวความคิดในการจัดการเรียนการสอนของเขาคือ นักเรียนควรจะได้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ โดยเสรี ควรส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์ มีบทบาทและมีส่วนร่วมในสังคม มีประสบการณ์ทางด้านการใช้อวัยวะเคลื่อนไหว เช่น การไข่มือนเป็นต้น (วนิดา นิ่มเสมอ 2517 : 20)

หลังจากนั้น แพทย์หญิงมาเรีย มอนเทสซอรี มีแนวความคิดที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนที่ทำงานอยู่กับเด็กพิการทางสมองในอิตาลี ได้สังเกตเห็นการเรียนการสอนแบบเก่า ๆ ที่ทำกันอยู่ในสมัยนั้น พบว่าการเรียนรูแบบเก่า ๆ สภาพบ้านเรือนและโรงเรียนมีความแตกต่างกัน จึงมีความคิดว่าโรงเรียนที่ดีควรมีลักษณะ เป็นสถานที่จำลองบ้าน กิจกรรมของนักเรียนแต่ละคนควรได้รับการส่งเสริม นักเรียนควรมีอิสระในการเรียนและการกระทำในสิ่งที่ตนต้องการ ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีทักษะในการไข่มือน เพื่อจะได้มีประสบการณ์ทางสัมผัสมากยิ่งขึ้น การจัดการศึกษาควรคำนึงถึงบรรณาติของนักเรียน โดยพิจารณาความพร้อมและความสนใจของนักเรียนเป็นพื้นฐาน (ปรัชญา ใจสะอาด 2519 : 52)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1896 จอห์น คิวอี้ ได้มีความคิดที่จะจัดห้องเรียนที่ถือประสบการณ์จากกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้สัมผัสด้วยตนเอง จึงได้สร้างโรงเรียนทดลอง (Laboratory School) ขึ้นที่เมืองชิคาโก มลรัฐอิลลินอยส์ (ชาอุชัย อินทรสุณานนท์ 2519 : 21) การเรียนการสอนมีลักษณะแตกต่างจากโรงเรียนอื่น ๆ ในสหรัฐอเมริกาขณะนั้น คือเป็นโรงเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น โดยนักเรียนได้เรียนเนื้อหาและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่โรงเรียนจัดไว้ด้วยตนเอง แต่การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนของจอห์น คิวอี้ นั้น ไม่เป็นที่แพร่หลายนัก

ต่อมาในปี ค.ศ. 1957 เอ.เอส. นีล ชาวอังกฤษ ได้นำนักศึกษากลุ่มหนึ่งจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสียใหม่ โดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางทำให้นักเรียนมีบทบาทมากขึ้น ภายใต้การช่วยเหลือแนะนำของครู (วาสนา ขาวหา 2522 : 36) จนกระทั่งปี ค.ศ. 1967 ความคิดที่จะนำศูนย์การเรียนรู้มาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนจึงได้เผยแพร่ไปทั่วสหรัฐอเมริกา มีการนำเอาวิธีการแบบศูนย์การเรียนรู้ไปทดลองปฏิบัติพร้อม ๆ กันหลายแห่ง โดยเฉพาะที่มหาวิทยาลัย

เขาเทิร์น แคลิฟอร์เนีย ในคอสแองเจลิส ได้ทำโครงการปรับปรุงศูนย์การเรียนรู้ให้ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โครงการนี้มุ่งหมายเพื่อการฝึกครูโดยตรง สำหรับให้นักศึกษาได้ทำการทดลองและปฏิบัติการวิธีสอนแบบใหม่ ๆ โดยให้นักเรียนจริงและทำการสอนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่จัดไว้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2517 : 56)

ศูนย์การเรียนรู้ในสหรัฐอเมริกาจะมีลักษณะเป็นศูนย์การเรียนรู้เอกเทศ ไม่ได้จัดในห้องเรียนปกติ ต่อมา ชัยยงค์ พรหมวงศ์ แห่งแผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เคยมีส่วนร่วมในโครงการทดลองปรับปรุงประสิทธิภาพของศูนย์การเรียนรู้สำหรับครู ณ มหาวิทยาลัยเขาเทิร์น แคลิฟอร์เนีย จึงได้นำแนวความคิดเกี่ยวกับศูนย์การเรียนรู้มาประยุกต์ไว้ในประเทศไทย โดยจัดเป็นห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ (นิพนธ์ สุขปริทัศน์ 2519 : 105) และเริ่มทดลองในปี พ.ศ. 2516 ที่โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิชาที่สอนคือ วิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตอนลำหับชมพู โดยได้ทำการทดลองถึง 2 ครั้ง ผลปรากฏว่า สามารถสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในส่วนที่เกี่ยวกับการแสดงความคิดเห็น การตัดสินใจ ความสนใจ ความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และความกระตือรือร้นได้อย่างชัดเจน ผลการสอบทั้ง 2 ครั้งนี้ ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี (วาสนา ชาวหา 2522 : 36)

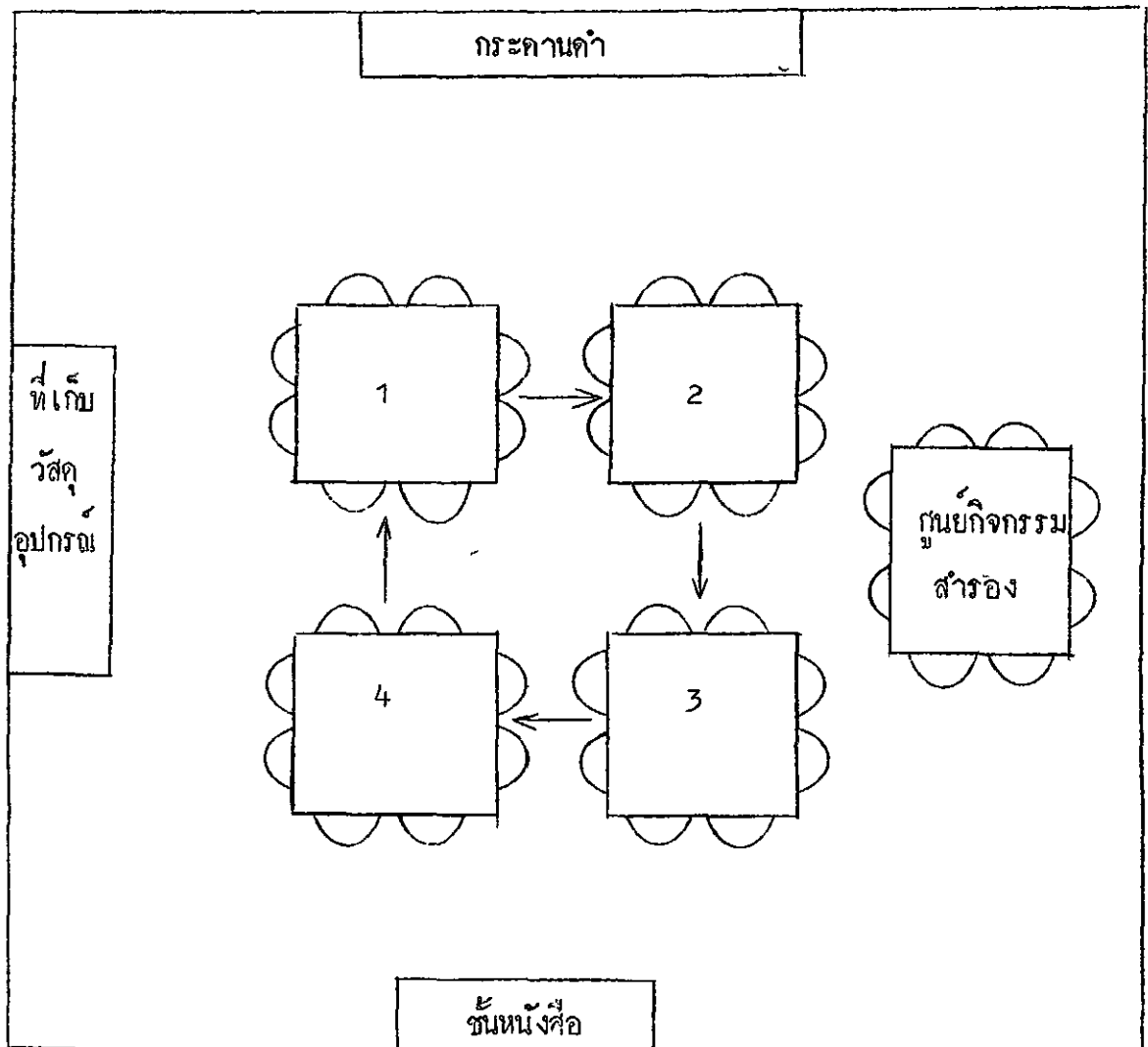
ประเภทและลักษณะของห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

ศูนย์การเรียนรู้ แบ่งออกได้เป็นหลายรูปแบบ แต่ที่พบกันมากมี 3 ประเภท คือ

1. ศูนย์การเรียนรู้ที่แยกเป็นเอกเทศจากห้องเรียน มี 2 ลักษณะ คือ

1.1 ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center Classroom) เป็นการเปลี่ยนแปลงห้องเรียนธรรมดาที่ครูสอน มาเป็นศูนย์กลางสำหรับให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2517 : 57) โดยภายในห้องเรียนนั้นจะจัดโต๊ะและเก้าอี้ออกเป็นกลุ่ม ๆ เท่ากับจำนวนศูนย์กลางที่ปรากฏในชุดการสอน แต่ละกลุ่มไม่ควรมีสมาชิกเกิน 12 คน ที่เหมาะสมที่สุด คือ 5-8 คน แต่ละศูนย์จะมีกิจกรรมวัสดุอุปกรณ์และเนื้อหาที่แตกต่างกัน นักเรียนจะหาประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการประกอบกิจกรรมไปแต่ละศูนย์ จพครบทุกศูนย์ รวมทั้งรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ครูกำหนดให้หาด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังมีศูนย์กลางสำรองอย่างน้อยหนึ่งศูนย์ มีไว้

สำหรับกลุ่มที่ประกอบกิจกรรมได้รับจากกลุ่มอื่น โดยมีกิจกรรมสำรองไว้เพื่อป้องกันการสับสนวุ่นวาย
 ของนักเรียน (คณะนิติปริญาโทเทคโนโลยีทางการศึกษา 2518 : 120) ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

จากภาพประกอบ 1 หมายเลข 1 - 4 หมายถึงศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 - 4 และมีศูนย์
 กิจกรรมสำรองอีกหนึ่งศูนย์

1.2 ศูนย์การเรียนรู้ในห้องเรียน (Classroom Learning Center) จะจัดเป็นศูนย์วิชาต่าง ๆ ไว้อย่าง ๆ ผนังห้องหรือมุมห้อง โดยจัดเป็นมุมวิชาต่าง ๆ ที่มีสื่อการสอนและกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น จัดเป็นศูนย์การอ่าน ศูนย์วิทยาศาสตร์ ศูนย์คณิตศาสตร์ ศูนย์อภิปราย เป็นต้น ให้นักเรียนศึกษาเมื่อมีเวลาว่าง ศูนย์เหล่านี้ควรยังไม่ใช้เป็นส่วนหนึ่งของการสอนอย่างจริงจัง การจัดศูนย์ต่าง ๆ แบบนี้ในห้องเรียน เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนตามความถนัด ความสนใจ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน ศูนย์การเรียนรู้แบบนี้พบมากในต่างประเทศ (Tailor. 1972 : 23)

2. ศูนย์การเรียนรู้ที่แยกเป็นเอกเทศ มีการจัดอยู่ 2 ลักษณะ คือ

2.1 ศูนย์การเรียนรู้ที่ใช้เป็นห้องปฏิบัติการการสอน เรียกว่าศูนย์การเรียนรู้สำหรับครู (Teacher Learning Center) สำหรับสถาบันที่ผลิตครู อาจจะทำในสถาบันเอง หรือในโรงเรียน เพื่อให้ครูและนักศึกษาที่มาฝึกสอน ฝึกทักษะหรือเป็นที่ทดลองแนวความคิดใหม่ ๆ ก่อนที่จะนำไปใช้ในห้องเรียนจริง บางครั้งก็เป็นการช่วยนักศึกษาฝึกสอนได้ทดลองใช้บทเรียนที่เตรียมไว้ โดยสมมติตนเองเป็นนักเรียน เป็นการหาและแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนให้ดีขึ้น (ปรัชญา ใจสะวาค 2519 : 57 - 58)

2.2 ศูนย์การเรียนรู้สำหรับนักเรียนหรือศูนย์วิชาการ (Learning Resource Center) เป็นศูนย์การเรียนรู้ที่แยกจากห้องเรียนโดยเอกเทศ แต่อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อสะดวกในการใช้ศูนย์การเรียนรู้ของนักเรียน ให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองตามความสนใจ หรือตามหัวข้อที่ครูกำหนดให้ ครูต้องมีการวางแผนการสอนอย่างคึกที่จะกำหนดให้นักเรียนเข้าไปศึกษาในศูนย์ซึ่งมีสื่อการสอน มีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่นักเรียนที่สามารถเข้ามาศึกษาได้ โดยไม่จำกัดวัย และระดับชั้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2517 : 57)

3. ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน (Community Learning Center) คือสถานศึกษาที่จัดบรรยากาศให้ใหญ่เรียนสามารถเข้ามาศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ควบการเรียนรู้จากโปรแกรมการสอนซึ่งจัดไว้ในรูปของชุดการสอนรายบุคคล ตามหมวดหมู่ของเนื้อหาและประสบการณ์ต่าง ๆ ภายใต้การดูแลของครู ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการงาน ที่ปรึกษาและควบคุมโปรแกรมของผู้เรียน พร้อมทั้งจัดเตรียมและหาชุดการสอนตามความต้องการ ของผู้เรียนในระดับต่าง ๆ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์

2517 : 4) ศูนย์การเรียนรู้แบบเน้นการสร้างตัวอาคารพิเศษ สามารถให้ความสะดวกแก่ผู้มาใช้ประโยชน์ ศูนย์การเรียนรู้เหล่านี้แยกจากห้องเรียน แต่อยู่ในศูนย์กลางของสถานศึกษา มีห้องเรียนล้อมรอบ (Michael. 1967 . 788 - 792)

การเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ไม่มีการกำหนดเวลาและระยะ ผู้เรียนจะเข้าเรียนเพื่อใดก็ได้ เนื้อหาและประสบการณ์ในชุดการสอนจะแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ ตามลำดับขั้นจากง่ายไปยาก จากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับสูง หัวใจสำคัญของการเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้ชุมชน คือ โปรแกรมซึ่งจัดอยู่ในรูปของชุดการสอนนี้ต้องเตรียมไว้ให้เพียงพอในศูนย์ประสบการณ์ กล่าวคือ ศูนย์เกษตรกรรม ศูนย์งานช่าง ศูนย์หัตถกรรม เป็นต้น ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนจะเป็นสถานศึกษา เป็นศูนย์รวมของสมาชิกในชุมชน ร่วมกับการเรียนอาจจะประกอบด้วย ศูนย์เด็ก ศูนย์การศึกษาขั้นพื้นฐาน และศูนย์วิชาชีพ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2525 : 35 - 36)

ในการศึกษาก่อนหน้านี้ ผู้วิจัยจัดห้องเรียนประเภทที่ 1.1 คือ ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center Classroom) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ กระทำโดยการแบ่งนักเรียนออกเป็น 4-6 กลุ่ม โดยมีความรักใน แต่ละกลุ่มไม่ควรมากเกิน 12 คน ที่เหมาะสมที่สุดคือ 5-8 คน แต่ละกลุ่มจะนั่งทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายในแต่ละหน่วยกิจกรรม กิจกรรมในศูนย์หนึ่ง ๆ จะแตกต่างกันไปตามที่เนื้อหากำหนดไว้ นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะใช้เวลาในการประกอบกิจกรรม 15-20 นาที แล้วหมุนเวียนเปลี่ยนไปจนกว่าผู้เรียนทุกคนจะผ่านกิจกรรมทุกหน่วย ครูสอนในศูนย์การเรียนรู้จะทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานการเรียนรู้ โดยเนื้อหาวิชาที่จะให้นักเรียนนั้นไม่ได้นำมาจากเพียงแหล่งเดียว แต่มาจากการสอนหลายประเภท เรียกว่าสื่อประสม สื่อการสอนจะรวมอยู่ในของประจำหน่วยกิจกรรมของทั้ง มคอจะรวมอยู่ในกล่อง ถุงกระดาษ หรือแฟ้ม เรียกว่า ชุดการสอน นอกจากนี้ยังเน้นกิจกรรมสำรองอีกอย่างน้อยหนึ่งหน่วย มีไว้สำหรับกลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อนกลุ่มอื่น โดยมีกิจกรรมสำรองไว้เพื่อป้องกันความสับสนในกรณีที่กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งทำกิจกรรมเสร็จก่อน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2525 : 152)

องค์ประกอบของหน่วยการเรียนรู้

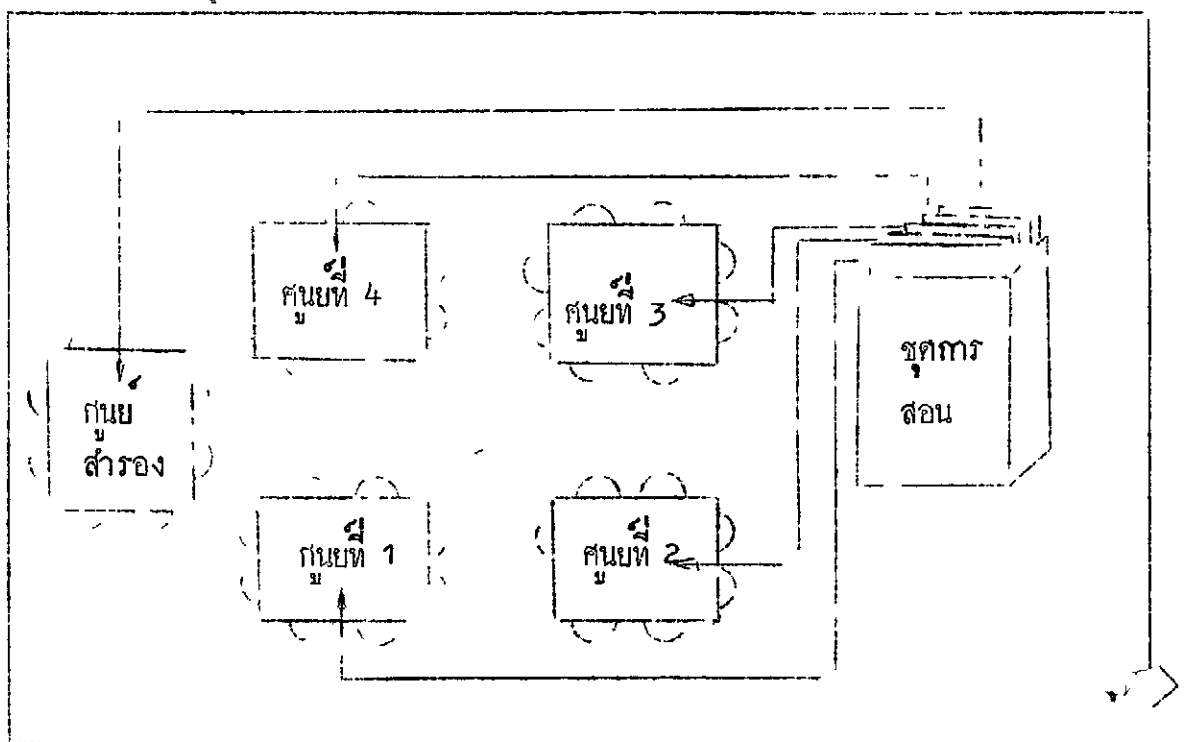
หน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยซึ่งเรียกว่าหน่วยกิจกรรมนั้น ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 อย่าง

คือ

1. เนื้อหาวิชาบทเรียน ในการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง จะแบ่งเนื้อหาของเรื่องที่เรียนออกเป็นตอนย่อย ๆ เนื้อหาตอนหนึ่งประจำอยู่ที่หน่วยกิจกรรมหนึ่ง นั่นคือ ถ้าแบ่งเนื้อหาออกเป็นหาตอน ก็จะมีหน่วยกิจกรรมหาตอน ดังนั้นในแต่ละหน่วยนักเรียนจะเรียนเนื้อหาแตกต่างกัน
2. สื่อการเรียนรู้ เป็นอุปกรณ์ที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ครูจะต้องเลือกสื่อการเรียนรู้ชนิดต่าง ๆ มาใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละตอน
3. บัตรงาน (Job card) เป็นแผ่นกระดาษพอเหมาะบรรจุคำอธิบายการดำเนินกิจกรรม ทำหน้าที่แทนครู บัตรงานประกอบด้วย
 - 3.1 ชื่อบัตร กลุ่ม หัวเรื่อง
 - 3.2 กาสั่งให้นักเรียนทำกิจกรรม
 - 3.3 กิจกรรม นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนของการเรียน
 บัตรงานนี้ต้องมีถ้อยคำกระชับรัดกุม เข้าใจง่าย ชัดเจน และครอบคลุมกิจกรรมที่ครูต้องการให้นักเรียนทำ บัตรงานควรทำให้แข็งแรง ทึบกระดาษแข็งเพื่อให้ใช้งานได้นาน
4. กระดาษสำหรับเขียนข้อความ หรืออาจมีเครื่องเขียนอื่นทดแทนแต่จะมีกิจกรรมใดระบุไว้ การจัดหาเครื่องเขียนไว้ในศูนย์การเรียนรู้ก็เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ นักเรียน และต้องมีจำนวนพอเพียงต่อการใช้

องค์ประกอบทั้ง 4 อย่างในหน่วยกิจกรรมนี้ จะจัดรวมเข้าไว้เป็นชุด ๆ เรียกว่าชุดการสอน (Instructional Packages) และโดยเหตุที่นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม จึงต้องใช้ชุดการสอนประเภท ชุดการสอนแบบกลุ่ม ซึ่งทุกคนในกลุ่มจะได้ใช้ชุดการสอนร่วมกัน

การจัดห้องเรียนและการใช้ชุดการสอน จะต้องคำนึงการไหลเวียนกัน ควรจะมีแผนการจัดและการใช้ ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้และใจชุดการสอน

ขั้นตอนในการดำเนินการสอน

การสอนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ นั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิคของครูแต่ละคน แต่โดยหลักการแล้ว มีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1. การทดสอบก่อนเรียน เมื่อเริ่มชั่วโมงเรียนหลังจากนักเรียนนั่งเรียบร้อยแล้วครูจะไ้แบบทดสอบที่เตรียมไว้ในชุดการสอน สอบเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของนักเรียน แล้วเก็บคะแนนไว้ โดยใช้เวลา 5-10 นาที

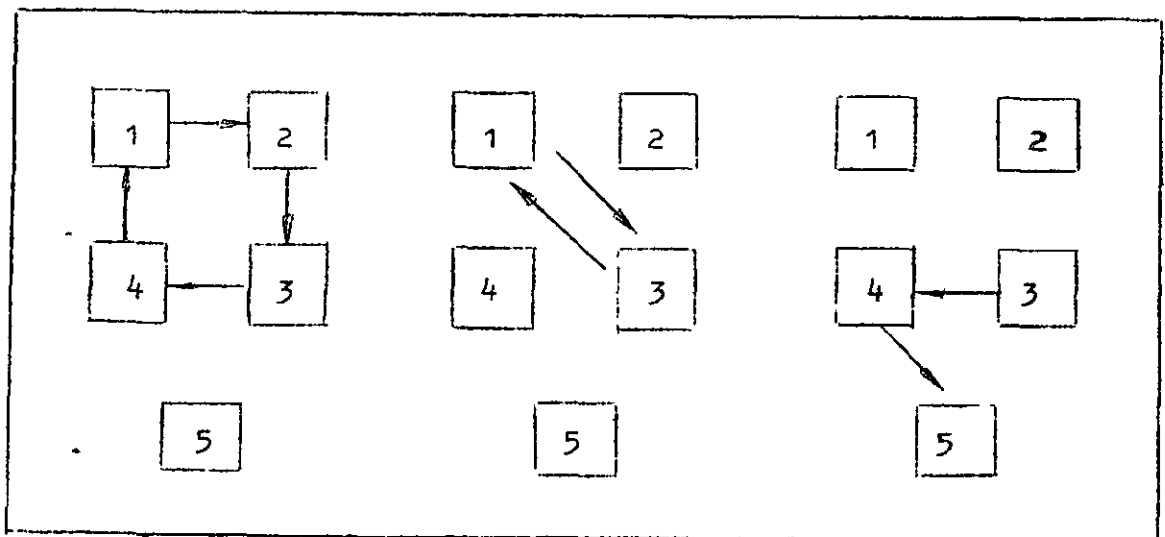
2. การนำเข้าสู่บทเรียน แม้เนื้อหาสาระจะอยู่ในชุดการสอน ครูก็จำเป็นต้องนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อดึงความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่ครูจะสอน โดยใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที ตามควา เหมาะสม โดยปกติกิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียนจะกำหนดไว้ในแผนการสอนแล้ว จากนั้น

ครูจะอธิบายให้นักเรียนทราบถึงลักษณะของศูนย์กิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งชี้แจงลักษณะของกิจกรรมในแต่ละศูนย์

3. การประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อครูชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจจนแจ่มแจ้งแล้วให้นักเรียนอ่านคำสั่งจากบัตรงาน และปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับขั้น แต่ละกลุ่มจะใช้เวลา 15-20 นาทีสำหรับประกอบกิจกรรมในแต่ละศูนย์ เมื่อประกอบกิจกรรมที่ครบรอบหมายแล้ว ก็ทำการเปลี่ยนศูนย์

การเปลี่ยนศูนย์กิจกรรม ทำได้ 3 วิธี

1. เปลี่ยนพร้อมกันทุกกลุ่ม จากศูนย์ที่ 1 ไปศูนย์ที่ 2, 3, 4 ฯลฯ ตามลำดับ การเปลี่ยนกลุ่มลักษณะนี้กระทำได้ดีกับนักเรียนทุกคนประกอบกิจกรรมเสร็จพร้อมกัน
2. เปลี่ยนกลุ่มที่เสร็จพร้อมกัน เช่น ถ้ากลุ่มที่ 1 และ 3 เสร็จแล้ว ก็อาจเปลี่ยนกลุ่มกันได้นั้น
3. กลุ่มใดเสร็จก่อน ให้ไปทำกิจกรรมในศูนย์กิจกรรมสำรอง จะทำให้กลุ่มที่เสร็จว่างลง เมื่อกลุ่มอื่นเสร็จมาประกอบกิจกรรมในกลุ่มที่ว่างนั้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2526 : 50 - 52) ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 การเปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

จากภาพประกอบ 3 หมายเลข 5 หมายถึงศูนย์กิจกรรมสำรอง

4. การสรุปบทเรียน เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มได้หาประสบการณ์จากณีกิจกรรมจนครบทุกศูนย์แล้ว ถ้าว่านักเรียนได้เรียนจนบทเรียนเรื่องนั้นหรือเรื่องนั้นแล้ว แต่จำเป็นจะต้องมีการสรุปบทเรียน ึ่งอาจทำได้โดยการพูด อภิปราย หรือซักถามกับนักเรียนทั้งชั้น ประมาณ 10-15 นาที เกี่ยวกับการเรียนในศูนย์ต่าง ๆ จนนักเรียนหายข้องใจ ตลอดจนให้การบ้านหรือชี้แจงเรื่องทั่ว ๆ ไป (ไชยยศ เรืองสุวรรณ และเรืองลักษณ์ โรจนพันธุ์ 2518 : 123)

5. การประเมินผลการเรียน เมื่อนักเรียนประกายกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูจะให้นักเรียนหาแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบขนาดสั้นที่เป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน ผลที่ได้จะนำไปใช้ในการประเมินผลการเรียนและดูพัฒนาการทางการเรียนของนักเรียนสำหรับหน่วยนั้น ๆ ส่วนกิจกรรมหรืองานที่นักเรียนได้ทำไปแล้วในกลุ่ม ครูก็นำมาประเมินผลและให้คะแนนเพื่อเปรียบเทียบว่า ผลการเรียนของนักเรียนมีประสิทธิภาพเพียงใด (มูหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2526 : 50-52)

การเปลี่ยนชั่วโมง

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ครูผู้สอนจะประจำอยู่ในห้องตลอดเวลา หลังจากเปลี่ยนชั่วโมง ครูเพียงแต่จัดอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เขาที่ จัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมสำหรับนักเรียนชั้นอื่นหรือห้องอื่น ครูควรมีเวลาว่างระหว่างชั่วโมง พอที่จะจัดห้องเรียนได้ทันการจัดชั่วโมงสอนนั้น ถ้ารวมกันครั้งละ 2 ชั่วโมงได้ก็ควรกระทำอย่างยิ่ง เพื่อประหยัดเวลาในการเตรียมห้องเรียน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ 2518 : 124)

บทบาทของครูในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

ครูในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนมีบทบาทที่แตกต่างไปจากห้องเรียนที่มีครูเป็นจุดศูนย์กลางเพราะการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาและประสบการณ์แก่นักเรียน อาศัยกระบวนการที่จัดกระทำไว้ในชุดการสอนครูจึงมีบทบาทดังต่อไปนี้

1. กำกับการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนเป็นผู้แสดงและปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามบทบาทที่กำหนดไว้ในชุดการสอน

2. ประสานงานกิจกรรมการเรียนรู้ โดยที่การเรียนรู้มีขอบข่ายกว้างขวาง ครูจะมีบทบาทในการประสานงานกิจกรรมของนักเรียนทุกกลุ่มตามที่กำหนดไว้ในชุดการสอน ประสานงานกับครูอื่นในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องเป็นคน

3. บันทึกพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน โดยสังเกตพัฒนาการของนักเรียนขณะเรียนในแง่การทำงานร่วมกับคนอื่น การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ความสามารถในการปฏิบัติตามคำสั่งที่กำหนดไว้ในชุดการสอน ความสามารถในการทำความเข้าใจเนื้อหาสาระ และความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

4. เป็นแหล่งความรู้แหล่งหนึ่งสำหรับนักเรียน แม้เนื้อหาส่วนใหญ่จะบรรจุอยู่ในชุดการสอน ครูยังต้องทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและเป็นแหล่งความรู้ที่นักเรียนจะหันมาพึ่งพาอาศัยได้เสมอ ครูอาจใช้เวลากับนักเรียนคนเดียวคนหนึ่งหรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เพื่อที่จะอธิบายข้อสงสัยในบทเรียน

5. เตรียมกิจกรรมและสื่อการสอนเพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้

บทบาทของนักเรียน

บทบาทของนักเรียนในห้องเรียนแบบทีมการเรียนรู้ มีดังต่อไปนี้

1. ตั้งใจฟังคำแนะนำจากครู หากสงสัยต้องรีบถามทันที
2. เมื่อได้รับชุดการสอนแล้วต้องอ่านบัตรคำสั่งอย่างตั้งใจ และปฏิบัติตามคำสั่งอย่างเคร่งครัด
3. ขณะประกอบกิจกรรมกับเพื่อนร่วมกลุ่ม จะต้องร่วมกันทำงานให้ลุล่วงไปด้วยความตั้งใจ เมื่อมีคำสั่งให้อภิปราย ต้องช่วยกันแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่
4. เมื่อได้รับเลือกเป็นหัวหน้ากลุ่ม ต้องพยายามดูแลให้กิจกรรมดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ไม่ว่างงานวุ่นวายเหวี่ยง ต้องเปิดโอกาสให้คนอื่นได้แสดงความคิดเห็น นอกจากนั้นอาจช่วยแบ่งเบาภาระของครูด้วยการนำชุดการสอนมาแจกจ่ายให้เพื่อนร่วมกลุ่มเป็นคน
5. นักเรียนที่ไม่ได้เป็นผู้นำกลุ่ม ต้องปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม โดยปฏิบัติตามคำสั่ง หรือตามที่หัวหน้ากลุ่มมอบหมาย

6. เมื่อมีการประเมินผลการเรียน ต้องปฏิบัติตน ทำข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัดย่อย ะมัดระวัง (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2526 : 47 - 50)

คุณภาพของห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนก่อให้เกิดผลดีต่อนักเรียน ดังนี้

1. ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ
เอง ทำให้นักเรียนมีโอกาสในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างตนเองตามอัธยาศัย
2. เปิดโอกาสในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง แทนการเรียนรู้จากครูผู้สอนเพียง
อย่างเดียว
3. ส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้เรียน
4. ส่งเสริมความเชื่อมั่นในการเรียนรู้ของผู้เรียน
5. ส่งเสริมความสามารถเป็นรายบุคคล รวมทั้งส่งเสริมการร่วมกัน
6. สามารถช่วยในการแก้ปัญหาเรื่องการขาดครู ทั้งนี้เพราะเป็นวิธี
ได้กับผู้เรียนเป็นจำนวนมาก

7. ช่วยให้ครูมีเวลาว่างในการค้นคว้าหาความรู้ในวิชาที่สนใจเพิ่มเติม ส
รรวจแหล่งวัสดุอุปกรณ์ และฝึกฝนประดิษฐ์อุปกรณ์ต่าง ๆ ขึ้นเองได้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมา
2525 : 152 - 154)

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน

ความหมายของการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการสอน (Instructional Pac
ไว้ เช่น ฮุสตัน ได้กล่าวถึงการสอนว่า หมายถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูจัดเตรียมใ
แก่นักเรียน เพื่อให้ได้เรียนรู้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Houston. 1972 : 10)

แถบเฟอร์ ได้ให้ความหมายของชุดการสอนไว้ว่า ชุดการสอนเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ ชุดการสอนจะรวบรวมเนื้อหาจากขอบข่ายของความรู้ตามที่หลักสูตรต้องการโดยเนื้อหานั้นจะต้องตรงและชัดเจน สามารถสื่อความหมายให้นักเรียนได้เรียนรู้และเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน (Kapfer. 1972 : 3 - 10)

วิชัย วงษ์ใหญ่ กล่าวถึงชุดการสอนว่า หมายถึงระบบการฝึก และการนำสื่อการเรียนหลาย ๆ ชนิดมาสัมพันธ์กัน และมีองค์ประกอบซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนเหล่านี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สื่อประสม (Multi - Media) ที่เรานำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ชุดการสอนนิยมจัดไว้ในกล่องหรือซองเป็นหมวด ๆ ภายในชุดการสอนประกอบด้วยคู่มือการใช้ชุดการสอน สื่อการเรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ รวมทั้งการมอบหมายงานให้นักเรียนเมื่อประสบการณ์กว้างขวางยิ่งขึ้น (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2525 : 185)

ประเภทของชุดการสอน

แบ่งตามลักษณะการใช้เป็น 3 ประเภทคือ

1. ชุดการสอนสำหรับประกอบการบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ชุดการสอนสำหรับครู เป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนให้ครูใช้ประกอบการบรรยาย เพื่อเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูให้ลดน้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนรวมกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ชุดการสอนนี้จะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียว

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดการสอนแบบนี้เน้นที่ตัวนักเรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และอาจจัดการเรียนในรูปแบบของศูนย์การเรียน ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะประกอบด้วยชุดย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์การเรียนที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนนักเรียนในศูนย์การเรียนนั้น สื่อการเรียนอาจจะจัดในรูปแบบของรายบุคคลหรือให้นักเรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้ที่เรียนจากชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม อาจจะต้องได้รับความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะแรกเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการแล้วนักเรียน

สามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เอง หากมีปัญหานักเรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขึ้นเพื่อให้ให้นักเรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการทดสอบประเมินผล ความก้าวหน้าและศึกษาชุดอื่น ๆ ต่อไปตามลำดับ นักเรียนสามารถปรึกษากันได้เมื่อมีปัญหา นอกจากนั้นผู้สอนก็พร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทั้งที่ในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้แนะแนวทางการเรียน (วิเชียร คำจันทร์ 2522 : 15 - 16)

ชุดการสอนแบบหน่วยการเรียนรู้

ชุดการสอนที่ใช้สำหรับห้องเรียนแบบหน่วยการเรียนรู้ นั้น คือชุดการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม สิ่งสำคัญสำหรับการจัดห้องเรียนแบบหน่วยการเรียนรู้ก็คือ "กิจกรรม" ซึ่งจะต้องมีวัตถุประสงค์และวิธีการใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญที่เราเรียกว่า ชุดการสอน ซึ่งชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบหน่วยการเรียนรู้จะเสนอเนื้อหาในรูปของสื่อประสม ในหนึ่งวิชาอาจมี 16 - 20 ชุดการสอน ต่อหนึ่งภาคเรียน ซึ่งแล้วแต่ว่าจะกำหนดหน่วยการสอนโดยให้มีชุดการสอนหนึ่งชุดต่อหน่วยการสอนหนึ่งหน่วย ชุดการสอนแต่ละชุดนั้นประกอบด้วย

1. คู่มือครู คู่มือครูจะช่วยให้ครูใช้ชุดการสอนในห้องเรียนแบบหน่วยการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คู่มือครูอาจทำเป็นเล่มหรือแผ่น โดยมีส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
- 1.2 สิ่งที่ต้องเตรียม
- 1.3 บทบาทของนักเรียน
- 1.4 การจัดชั้นเรียนพร้อมแผนผัง
- 1.5 แผนการสอน
- 1.6 แบบฝึกปฏิบัติ

2. แบบฝึกหัด แบบฝึกหัดเป็นคู่มือนักเรียนที่จะใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ บันทึกคำอธิบายของครู ทำงานหรือแบบฝึกหัดที่ครูมอบหมายไว้ในบัตรกิจกรรม แบบฝึกหัดอาจแยกเป็นชุด ชุดละ 1 - 3 หน้า หรือนำมารวมเป็นเล่มก็ได้

3. สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรม ในการผลิตชุดการสอนจะมีระบบในการผลิตที่จะต้องมี การแบ่งเนื้อหาวิชาเป็นหน่วย แบ่งหน่วยเป็นหัวเรื่อง มีการกำหนดคโมเนติ วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียน การประเมินผลและสื่อการสอน การจัดสื่อการสอนนั้นกระทำโดยจำแนกสื่อ ประเภทต่างๆไว้ตามหัวเรื่องและกิจกรรมการเรียน พร้อมทั้งมีกิจกรรมสำรองสำหรับนักเรียน ที่เรียนเร็วหรือช้าเกินไปไว้ด้วย

4. แบบทดสอบสำหรับการประเมินผล เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม จำนวน 5-10 ข้อ ซึ่งครูใช้เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน โดยมีกระดาษ คำตอบเตรียมไว้ทางหาก

การผลิตชุดการสอน

การผลิตชุดการสอน ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้ทำการทดลองวิจัยเกี่ยวกับการผลิต ชุดการสอนที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2518 ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญในการผลิต 10 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจจะกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการ เป็นแบบสหวิทยาการตามที่ต้องการเห็นว่าเหมาะสม

2. กำหนดการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอน ประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ ครูสามารถถ่ายทอดความรู้นักเรียนได้ใน 1 สัปดาห์ หรือสอนได้หน่วยละครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะกำหนดว่าในการสอนแต่ละหน่วย ควรให้ประสบการณ์อะไร แก่นักเรียนบ้าง แล้วกำหนดหัวข้อเรื่องออกมาเป็นหน่วยการศึกษาย่อย

4. กำหนดคโมเนติและหลักการ มโนคติและหลักการที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วย และหัวเรื่อง โดยสรุปรวมนแนวคิด สารและหลักเกณฑ์สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัด เนื้อหา มาสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ต้องมีผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็น แนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนนั้น หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่นักเรียน

ปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนแบบ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การเล่นเกม ฯลฯ

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยให้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากเรียนจากชุดการสอนแบบถุณยการเรียนแล้ว นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ใช้ ถือเป็นสื่อการสอนทั้งนั้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ เพื่อนำไปทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนนิยมนำไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริงและไม่ต่ำกว่า 80/80 สำหรับวิชาทักษะ เช่น ภาษา เพราะการเปลี่ยนพฤติกรรมคิดตามระยะเวลา ไม่สามารถเปลี่ยนและวัดได้ทันทีที่เรียนเสร็จไปแล้ว

9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน ผู้สร้างต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นโดยคำนึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดการสอน (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ 2521 : 233)

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ

เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า การที่คนเรามีแรงจูงใจในการทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จไปได้นั้นย่อมมีความสนใจในสิ่งนั้นเป็นพื้นฐาน จากการสังเกตพบว่านักเรียนที่มีความสนใจในวิชาใดมักจะเรียนวิชานั้นได้ดีกว่าที่เรียนโดยปราศจากความสนใจ (Shepps and Others. 1971 : 71- 73)

ความสนใจ (Interest) ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กันหลายท่าน พอสรุปได้ดังนี้

คือ กล่าวไว้ว่า ความสนใจ คือความรู้สึกหรือความพอใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แนวความคิดใดแนวคิดหนึ่ง หรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง (Dewey. 1959 : 66) สำหรับชินโรค และ

อลิซาเบธ ได้ให้ความหมายว่า ความสนใจ คือแนวโน้มในการที่จะแสวงหาและเข้าร่วมในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง (Thorndike and Elizabeth. 1969 : 24) ส่วน คาร์เตอร์ วิกคูล กล่าวว่า ความสนใจ เป็นความรู้สึกชอบของคนเราที่ประสงค์ต่อสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนี้อาจจะมีชั่วขณะหนึ่ง หรืออาจจะมีถาวรตลอดไปได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอยากรู้อยากเห็นของบุคคลนั้น โดยมีอิทธิพลมาจากประสบการณ์ของเขาเอง (Good. 1973 : 311) นอกจากนี้จรรยา เอ็มมัสอะด ได้ให้ความหมายของความสนใจว่า หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีความรักชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง พร้อมทั้งหากิจกรรมที่สนใจนั้นด้วยความตั้งใจ เอาใจใส่ เพื่อให้สำเร็จจากความมุ่งหมายของตน (จรรยา เอ็มมัสอะด 2527 : 36) และ เสียง จูสกูล ยังได้ให้ความหมายในลักษณะที่สอดคล้องกันว่า ความสนใจ คือความอยากรู้อยากเห็น ความรู้สึกชอบ อยากรู้อยากหา เข้าร่วมกิจกรรมหนึ่ง และ หมายถึง สภาพจิตใจของบุคคลที่ผูกพันหรือจดจ่อต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ความสนุกสนานเพลิดเพลินในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือขบถวังในคุณค่าของสิ่งใด ๆ (เสียง จูสกูล 2524 : 26)

จากคำจากบทความของนักจิตวิทยา และนักการศึกษาทั้งหลาย พอสรุปได้ว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกรักหรือชอบและเอาใจใส่ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหรือได้ประสบพบเห็นในการทำงาน บุคคลที่อยากรู้อยากเข้าร่วมกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งด้วยความตั้งใจ เป็นสิ่งที่จะช่วยให้การทำงานของบุคคลสำเร็จตามประสงค์

ลักษณะของความสนใจ

วชิระ บรรจงแสง-คนอื่น ๆ กล่าวถึงลักษณะของความสนใจไว้ดังนี้

1. ความสนใจ เป็นความรู้สึก หรือเจตคติที่เข้มข้นอยู่ในวงแคบ คือ คนเราจะต้องมี ความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นอย่าง ๆ ไป
2. ความสนใจ เป็น เรื่องของบุคคล คนหนึ่งอาจจะมี ความสนใจต่อสิ่งหนึ่งแต่คนอื่นอาจจะไม่สนใจสิ่งนั้น เลยก็ได้
3. ความสนใจทำให้เรา เอาใจใส่จดจ่อต่อสิ่งที่ตนสนใจ
4. เมื่อ เกิดความสนใจต่อสิ่งใดแล้ว คนย่อมมีความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งนั้น เช่น ต้องการอยากรู้ให้มากขึ้น ต้องการหา เป็น เป็นต้น

5. คนย่อมมีความมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จตามความมุ่งหมายถ้ามีความสนใจต่อสิ่งนั้น (วนิช บรรจง และคณะ ฯ 2516 : 32)

ทวี ทอแก้ว และธรรม สนิทนิล ได้กล่าวถึงลักษณะของความสนใจไว้ดังนี้

1. ความสนใจ เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในบุคคล เนื่องจากถูกชักนำโดยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ
2. ความสนใจแต่ละบุคคลมีความ แตกต่างกันไป
3. ความสนใจที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งย่อม เปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์
4. บุคคลย่อมมีความสนใจต่อสิ่งต่าง ๆ แตกต่างกันไป
5. ความสนใจอาจ เป็นความรู้สึกชั่วขณะหรือตลอดไปได้ (ทวี ทอแก้วและ

ธรรม สนิทนิล 2517 : 61)

รากฐานที่ทำให้ เกิดความสนใจ

ความสนใจของบุคคลจะ เกิดขึ้นได้ เพราะมีรากฐานมาจาก

1. สัญชาตญาณ เช่น สัญชาตญาณแห่งการต่อสู้ทำให้บุคคล เกิดความสนใจในเรื่องกีฬา การชกมวย การฟันดาบ ฯลฯ
 2. การสังสรรค์ หมายถึงสิ่งที่ทำให้พอใจหรือ เกิดประโยชน์แก่บุคคล ถ้า เห็นคุณค่าของสิ่งนั้น ๆ เป็นสิ่งที่มีความหมายสัมพันธ์กับชีวิตจริงสำหรับตนบุคคลย่อมสนใจในสิ่งนั้นตามไปโดย
 3. การ เอาอย่าง สิ่งใดที่อยู่ในความสนใจของคนหมู่มากมักทำให้บุคคล เกิดความสนใจตามไปโดย
 4. ความรู้ ความรู้ย่อมทำให้บุคคล เกิดความสนใจขึ้นได้ เช่น เมื่อบุคคล เข้าใจวิธีการช่างย่อมจะ เกิดความสนใจในวิชาช่างตามไปโดย (จันทร์ ฐน เมืองพิษณุ
- ม.ป.ป. : 318)

การสร้างใหญ่ เข้มแข็ง เกิดความสนใจในบท เข้มแข็ง

1. คำนึงถึงสัญญาความอยากรู้อยาก เห็นของนัก เข้มแข็ง เช่น พยายามนำเรื่องราวที่แปลก ๆ มาเล่าให้ฟัง
2. ทำให้บท เข้มแข็งสนุก
3. ใช้รูปธรรมมากกว่านามธรรม เพราะรูปธรรมทำให้เห็น เข้มแข็ง เกิดความสนใจกว่า

นามธรรม

4. ทบทวน เขียนให้กระจ่างแจ้งใช้ถ้อยคำอธิบายง่าย ๆ ให้นักเรียน เข้าใจได้ตลอด
5. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น อภิปราย ชักถาม
6. แนะนำให้นักเรียนอ่านหนังสือ การอ่านหนังสืออาจทำให้นักเรียน เกิดความสนใจ

ขั้นใด

7. ใช้คำถามให้นักเรียนอยากตอบอยู่ เสมอ
8. จัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับความสนใจของนักเรียน เช่น จัดรวบรวมตัวอย่างสิ่งของหรือ เครื่องอุปกรณืในวิชา วิชาหนึ่งไว้ เป็น มุม เป็นพวก ให้นักเรียนมีโอกาส ได้ดู ได้ใช้ด้วยตนเอง (จรรยา เขียมสะอาด 2527 : 38)

การวัดความสนใจ

สำหรับการวัดความสนใจของบุคคลนั้นทำได้ยาก ทั้งนี้ เพราะบุคคลมีความสนใจแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น อายุ เพศ สกับัญญัติ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามมีผู้เสนอแนะว่า เราอาจวัดความสนใจของบุคคลแต่ละคนได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น

เขา เวล ได้เสนอไว้ว่า เราสามารถวัดความสนใจได้โดยวิธีต่อไปนี้ คือ

1. ใช้แบบสอบถามความสนใจ (Interest Inventories) แบบวัดความสนใจจะประกอบด้วยข้อความชุดหนึ่ง สำหรับให้แต่ละบุคคลแสดงความรู้สึก ชอบหรือไม่ชอบต่อข้อความต่าง ๆ เหล่านั้น

2. ใช้แบบสอบถามปลายเปิด (Open - ended Questionnaires) โดยให้แต่ละบุคคลมีอิสระที่จะตอบคำถามต่าง ๆ ไปตามความรู้สึกที่แท้จริงของตน

3. ใช้การสัมภาษณ์ (Interviews) ซึ่งจะช่วยให้ผู้สัมภาษณ์ได้สังเกต เห็นพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้ (Powell. 1963 : 238)

นอกจากนี้ เดวิส ได้กล่าวถึง เทคนิคสำหรับวัดความสนใจไว้ดังนี้

1. ค้นหาสิ่งทีแต่ละบุคคลทำในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา ถ้าเขายอมสละ เวลาว่างที่มีอยู่เพื่อทำสิ่งหนึ่งโดย เฉพาะ ก็แสดงว่า เขาสนใจสิ่งนั้น

2. คนหาว่า "จะบุคคลมีความรู้ใน เรื่องนั้น ๆ มากน้อย เพียงใด ถ้า เขามีความรู้ เรื่อง นั้นมากก็ "คงว่า เขาสนใจ เรื่องนั้น ทั้งนี้ เพราะขึ้นอยู่กับหลักความจริงที่ว่า คน เรายอมจำสิ่งที่ตนสนใจ คิดกว่าสิ่งที่ไม่สนใจ

3. ให้แต่ละบุคคลแสดงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อข้อความที่กำหนดให้ (Davis. 1964 : 105)

จาก การศึกษาเกี่ยวกับความสนใจดังกล่าวข้างต้น จะ เห็นว่า การสนใจ เป็น เรื่องของแต่ละบุคคล เพราะคน เรายอมจะสนใจใน เหตุการณ์ และสิ่งของที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์ของแต่ละบุคคลที่ได้รับมาไม่ เหมือนกัน นัก เรียนที่มีความสนใจในการ เรียนจะทำให้ เกิด ความตั้งใจ เรียนและมีสมาธิในการ เรียน เมื่อมีความสามารถติดตาม เนื้อหาที่ เรียนได้โดยตลอดและ ส่งผลของผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชานั้นด้วย

4. งานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการ เรียนและชุดการสอน

จากการศึกษา งานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการ เรียนและชุดการสอนในทางประ เทศพบว่า ได้มีผู้ทำการวิจัยในหลายด้าน ผลการวิจัยมีทั้งสอดคล้องและแตกต่างกันดังนี้

ปี ค.ศ. 1971 มีนัก ได้ทำการวิจัย เปรียบ เปรียบวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนแบบธรรมดาที่มหาวิทยาลัยโคโลราโด ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพกว่า การสอนแบบธรรมดา (Meeks. 1972 : 429 - A) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอาร์ม สตรอง ซึ่งได้ทำการวิจัยศึกษา เปรียบ เปรียบ เปรียบ การ เรียนรู้ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนในระดับวิทยาลัย โดยใช้การสอนแบบบรรยายและ เรียนจากชุดการสอนรายบุคคลชนิดสื่อประสม (Multi-Media Self - Instructional Package) ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่า นัก เรียนที่ เรียนจากชุดการสอน มีผลสัมฤทธิ์สูงจากกลุ่มที่ เรียนด้วยการบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Armstrong. 1972 : 5669- A)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1972 แด สตาฟ ได้ทำการศึกษา เกี่ยวกับพัฒนาการและการประเมินผลชุดการสอน เพื่อการ เรียนด้วยตนเองสำหรับการฝึกหัดครู โดยใช้ครูประจำการเป็นนักศึกษาคู

เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบการสอน โดยการให้วิธีการสอนกับการสอนแบบเดิม ผลการวิจัยพบว่า ทั้งครูและนักเรียน นักศึกษามัธยมศึกษา เรียนด้วยวิธีการสอน มีพัฒนาการทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างใด ผลอีกทั้งการเรียนด้วยวิธีการสอนยังช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในชั้นเรียนของผู้เรียนอีกด้วย (Langstaff. 1973 : 1566- A) และในปีเดียวกันนี้ แคมป์ เบลด์ ได้ทำการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในการให้วิธีการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในการให้วิธีการสอนก็คือ นักเรียนหญิงจะประสบความสำเร็จในการให้วิธีการสอนมากกว่านักเรียนชาย และวิธีการสอนนี้ไม่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่าน (Cambell. 1973 : 117 - A - 118 - A)

ในปี ค.ศ. 1973 สเปียร์ ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการเรียนแบบศูนย์การเรียนและการเรียนแบบปกติในวิชาคณิตศาสตร์ ตามาจะทบทวนในการอ่าน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาผู้ใหญ่ในรัฐลุยเซียนา ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้อาจจากการเรียนแบบศูนย์การเรียนจะให้ความก้าวหน้าสูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความคงทนในการจำจากการเรียนแบบศูนย์การเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Spears. 1973 : 4680-A) ส่วน จิต เทียร์ ได้วิจัย เรื่อง ความสัมพันธ์ของการเรียนในการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจากการเรียนแบบศูนย์การเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ในการเปลี่ยนเจตคติ จะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชายแตกต่างกันเล็กน้อย นักเรียนชายมีพัฒนาการในการเรียน เห็นได้ชัดว่านักเรียนหญิงมีความคงทนในการเรียนรู้และมีความเข้าใจตนเองมากกว่านักเรียนชาย ในด้านเจตคติ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีเจตคติต่างกันเล็กน้อย ส่วนคะแนนในด้านการอ่านเชิงเนื้อหาทั้งนั้นนักเรียนหญิงมีคะแนนสูงกว่านักเรียนชาย (Whettler. 1973 : 216 - A)

ในปี ค.ศ. 1974 ริกบี ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการสอนโดยวิธีการสอนแบบกิจกรรมกับวิธีสอนแบบเดิมที่ครูสอนโดยตรงในการสอนที่ฝึกชั้นกลาง ในมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยวิธีการสอนดีกว่าวิธีสอนแบบเดิมในด้านความเที่ยงตรงและความรวดเร็วในการพิมพ์ นอกจากนี้ยังพบว่า การสอนโดยวิธีการสอนแบบกิจกรรมเป็นเทคนิคการสอนที่ฝึกชั้นกลางยังมีเจตคติที่ดีต่อการสอนแบบกิจกรรม (Rigbe. 1974 : 949 - A)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1975 กิลส์ ได้ทำการศึกษาวิจัย เกี่ยวกับศูนย์การ เรียนที่สร้างขึ้น โดยผู้คุมขังแบบ เปิดโอกาสให้นักเรียนในระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ศูนย์การ เรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพและสนองความต้องการ ของนักเรียนมากขึ้น ทว่า ไตน์ก์ เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีความกระตือรือร้นในการ เรียนมากขึ้น (Giles. 1975 : 333-4) และในปีเดียวกันนี้ บูโครส์ ได้ทำการศึกษา เปรียบ เปรียบเทียบในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน เกรด 9 (มัธยมศึกษาปีที่ 3) ระหว่างการสอนแบบบรรยายและใช้ชุดการสอน ผล ปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่ใช้ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบบรรยาย (Boudreaux. 1975 : 2119-4)

สำหรับงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับครูศูนย์การ เรียนในประเทศไทยนั้น ได้มีผู้วิจัย เปรียบ เปรียบ เทียบ กับการสอนแบบอื่น ๆ ไว้หลาย เรื่อง ดังมีงานวิจัยที่สำคัญและน่าสนใจพอสรุปได้ดังนี้

ในปี พ.ศ. 2516 จัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้ทดลองสอนวิชาภาษาไทยในห้อง เรียนแบบ ศูนย์การ เรียน โดยสอนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการสอน เป็นที่น่าพอใจโดยสามารถสังเกตจากพฤติกรรมของนักเรียนในแง่การแสดงความคิด เห็น การตัดสินใจ การรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น และการรักการ เรียนรูด้วยตนเอง (จัยยงค์ พรหมวงศ์ 2516 : 11) ในปีเดียวกันนี้ วณิกา นิยม เสมอ ได้ทดลองสอนวิชาชีววิทยาแก่นัก เรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โดย เปรียบ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนจากห้อง เรียนแบบศูนย์การ เรียนกับการ สอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนที่ เรียนแบบศูนย์การ เรียน ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ เรียนแบบบรรยาย แต่นัก เรียนที่ เรียนแบบศูนย์การ เรียนมีความคงทนใน การจำมากกว่านักเรียนที่ เรียนแบบบรรยาย (วณิกา นิยม เสมอ 2516 : 54)

ในปี พ.ศ. 2517 แสงอรุณ โปรงสุระ ได้ทำการศึกษา เปรียบ เปรียบเทียบการสอนวิชา สังคมศึกษาในห้อง เรียนแบบศูนย์การ เรียนและห้อง เรียนแบบธรรมดา ในระดับประกาศนียบัตรวิชา การศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่นัก เรียนที่ เรียนจากห้อง เรียนแบบศูนย์การ เรียนมีความคงทนในการจำมากกว่านักเรียนที่ เรียนจาก ห้องเรียนแบบธรรมดา (แสงอรุณ โปรงสุระ 2517 : 69 - 70)

ตามในปี พ.ศ. 2518 เสริมแสง พันธุมสุต ใ้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนแบบศูนย์การ เรียนและแบบครู เป็นศูนย์กลาง ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนแตกต่างกับนักเรียนในห้องเรียนแบบครู เป็นศูนย์กลาง และนอกจากนี้ นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียนมีความคงทนในการจำเนื้อหาวิชาสูงกว่านักเรียนที่เรียนในห้องเรียนแบบครู เป็นศูนย์กลางอีกด้วย (เสริมแสง พันธุมสุต 2518 : 269)

และในปีเดียวกันนี้ อุไร วังดี ก็ใ้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนในระดัประภาภณมัธยมศึกษาตอนปลายในห้องเรียนแบบครู เป็นศูนย์กลางและแบบศูนย์การ เรียน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียนและแบบครู เป็นศูนย์กลางแตกต่างกัน ผลการ เรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียนพบาไ้ค้นนักเรียนมีความคงทนในการจำยาวนานกว่านักเรียนในห้องเรียนแบบครู เป็นศูนย์กลาง (อุไร วังดี 2518 : 74)

ในปี พ.ศ. 2520 ศรีวิไล คอกจันทร์ ใ้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียนและห้องเรียนแบบครู เป็นศูนย์กลาง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนทั้งสองแบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน (ศรีวิไล คอกจันทร์ 2520 : 169) ส่วนสุเทพ อ่อนใส ใ้ศึกษาผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเปรียบเทียบระหว่างห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียนและแบบครู เป็นศูนย์กลาง ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนในห้องเรียนแบบครู เป็นศูนย์กลาง (สุเทพ อ่อนใส 2520 : 42) นอกจากนี้ รวีณี ตฤณกรมย์ ใ้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียนและแบบครู เป็นศูนย์กลาง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนในห้องเรียนแบบครู เป็นศูนย์กลาง (รวีณี ตฤณกรมย์ 2520 : 45)

ในปี พ.ศ. 2522 มติ เป็นสูง ใ้ค่าการศึกษา ปรับม เที่ยมผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และค่าบงกทในการ เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักรเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใ้ซมท เรียน โปรแกรม เรียนแบบกณยการ เรียน และ เรียนตามหลักสูตร สสวท. ผลปรากฏว่ามตสัมฤทธิ์ ทางการ เรียนและการบงกทในการ เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักรเรียนที่ เรียนจากมท เรียน โปรแกรม เรียน แบบกณยการ เรียน และ เรียนตาม หลักสูตร สสวท. ไม่มตกตางกัน (มติ เป็นสูง 2522 : 66)

ในปี พ.ศ. 2525 พยณค แสง เกษ ใ้ค้การศึกษา ปรับม เที่ยมผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และการบงกทในการ เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักรเรียนชั้นประถมปีที่ 5 ที่ ใ้รับการสอนแบบแก ปญหามตสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและการบงกทในการ เรียนรู้สูงกวานักเรียนที่ ใ้รับการสอนแบบกณย การเรียน (พยณค แสง เกษ 2525 : 250)

ทอมานปี พ.ศ. 2527 ปราณี่ ปญจาละ ใ้ค้การศึกษา ปรับม เที่ยมผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและการบงกทใ้จนาวิชาภาษาไทย ของนักรเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ เรียนโดยใ้ช้วิธีการสอนสำหรับหอง เรียนแบบกณยการ เรียน และ ที่ เรียนโดยครู เป็นกณยกลาง ผลปรากฏว่านักรเรียนที่ เรียนโดย ใ้ช้วิธีการสอนสำหรับหอง เรียนแบบกณยการ เรียน และ ที่ เรียนโดยครู เป็นกณยกลางมตสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและการบงกทใ้จนาวิชาภาษาไทยไม่มตกตางกัน (ปรานี่ ปญจาละ 2527 : 301) นก จากนี้ พรรชพิศย์ ชานากกิจ ใ้ค้ค้การวิจัย เพื่อ ปรับม เที่ยมความสามารถในการใ้จภาษาไทยของนักรเรียนชั้นประถมปีที่ 5 ที่ เรียนโดยใ้ซมท เรียน โปรแกรม และ ที่ เรียน โดยใ้ช้วิธีการสอนแบบกณยการ เรียน และการวิจัยหมวนักเรียนที่ เรียนโดยใ้ซมท เรียน โปรแกรมมีความสามารถในการใ้จภาษาไทยสูงกวานักเรียนที่ เรียนโดยใ้ช้วิธีการสอนแบบกณยการ เรียน และนอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการใ้จภาษาไทย ของนักรเรียนที่ เรียนโดยใ้ซมท เรียน โปรแกรมจะช้วิธีการสอนแบบกณยการ เรียนหลังการ เรียนสูงกวากอนเรียน (พรรคพิศย์ ชานากกิจ 2527 : 449) และใ้ในปีใ้เดียวกันนี้ จรรยา เที่ยมสะอาค ใ้ค้ค้การวิจัย ปรับม เที่ยมผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนความบงกทในการ เรียนรู้ และความสนใจใ้จนาวิชาภาษาไทย ของนักรเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ ใ้รับการสอนโดยใ้ช้วิธีการสอนสำหรับหอง เรียนแบบกณยการ เรียนและการสอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า นักรเรียนที่ ใ้รับการสอนโดยใ้ช้วิธีการสอนสำหรับ หอง เรียนแบบกณยการ เรียนมตสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และการบงกทในการ เรียนรู้วิชาภาษาไทย สูงกวานักเรียนที่ ใ้รับการสอนแบบบรรยาย ส่วนความสนใจใ้จนาวิชาภาษาไทยไม่มตกตางกัน

(จรรยา เวียนสะอาด 2527 : 209)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสนใจในวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการวัดผลการสอนสำหรับ โรงเรียนแบบถุนัยการ เรียนที่ส่งผลต่อความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์นั้นยังไม่มีผู้ทำวิจัยมากนัก แต่ก็นักการศึกษาหลายท่านได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์อัน เป็นผลมาจากการสอนด้วยวิธีสอนแบบต่าง ๆ พอสรุปได้ดังนี้

คือได้ ได้ทำการวิจัยพบว่า

1. เจตคติ และความสนใจของนัก เรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และจะค่อย ๆ สูงขึ้นไปตามลำดับ เมื่อ เรียนสูงขึ้นในระดับมัธยมศึกษา
2. ในระดับมัธยมศึกษา นั้น เด็กชายจะมีความสนใจต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่า เด็กหญิง
3. มาของความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์มักจะจากการสอนของครูมากกว่าที่จะมีผลจากทางบ้านและอุปการของของนัก เรียน (เสียง ขุศล 2525 : 29 อ้างอิงมาจาก 1972 : 53)

นอกจากนี้ บลอค ไททของสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งนัก เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มควบคุม เรียนโดยใบวิธี เรียน เพื่อเรียนรู้ ส่วนอีกกลุ่ม เรียนโดยวิธี เรียน เพื่อเรียนรู้ ซึ่งใช้เกณฑ์การรวมรูปร่าง ๆ กันคือ 95 เปอร์เซ็นต์ 85 เปอร์เซ็นต์ 75 เปอร์เซ็นต์ และ 65 เปอร์เซ็นต์ของ เนื้อหาบทจำแนก จากการทดลองพบว่า กลุ่มที่ให้ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์สูงที่สุด คือ กลุ่มที่ทดลองการเรียนรู้อยู่ 85 เปอร์เซ็นต์ของ เนื้อหาจะมีความสนใจในวิชาที่ เรียนสูงที่สุด ดังนั้น การกำหนดเกณฑ์การเรียนรู้อยู่ 85 เปอร์เซ็นต์ของ เนื้อหาจะมีความสนใจในวิชาที่ เรียนสูงที่สุด ดังนั้น การกำหนดเกณฑ์การเรียนรู้อยู่สูงเกินไปจะทำให้ความสนใจในวิชาที่ เรียนลดลงได้ (

1970 : 104 - 106)

สำหรับงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ในประเทศไทย ได้มีผู้ทำการศึกษามากมาย ดังนี้

ในปี พ.ศ. 2519 สมบูรณ์ วิทวงศ์ ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องการประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 500 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์หลักสูตรของสายนับสูง เสริมการสนทนาศาสตร์จะแตกต่างกันโดยมีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ไปแตกต่างกันจากนักเรียนที่เรียนหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกัน (สมบุรณ์ วิฑิต 2519 : 50)

ในปีถัดมา ยุวดี ปริยฉัตรานนท์ ได้ศึกษาถึงการศึกษาสนใจในวิชาคณิตศาสตร์โดยมีกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในระหว่างการทำทดลองมีการทดสอบย่อยห้าครั้ง กลุ่มทดลองหลังการทดสอบมีการเฉลยข้อสอบทันที ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีการเฉลยข้อสอบ ผลการทำทดลองปรากฏว่า ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน (ยุวดี ปริย ฉัตรานนท์ 2520 : 69 - 70)

ถัดมาในปี พ.ศ. 2525 เสียง ชูสกุล ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนเป็นกลุ่มโดยมีชั้นเรียนโมดูล และเรียนเป็นรายบุคคลตามแผนการสอนของ สสวท. ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการทำทดลองพบว่านักเรียนที่เรียนเป็นกลุ่มโดยมีชั้นเรียนโมดูลและนักเรียนที่เรียนเป็นรายบุคคลตามแผนการสอนของ สสวท. มีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน (เสียง ชูสกุล 2525 : 180)

นอกจากนี้ สวีณา อนุสุวรรณ์ ยังได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์จากการสอนโดยวิธีเรียน เพื่อเรียนรู้ที่ ๕ เทคนิคการรวมระยะทาง ๆ กันคือ 60 ฟุต เวนต์ 70 ฟุต เวนต์ 30 ฟุต เวนต์ และ 90 ฟุต เวนต์ และการสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียน เพื่อเรียนรู้และปรากฏว่า นักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียน เพื่อเรียนรู้ที่ ๕ เทคนิคการรวม 60 ฟุต เวนต์ และ 70 ฟุต เวนต์ มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียน เพื่อเรียนรู้ (สวีณา อนุสุวรรณ์ 2526 : 108)

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่รับการสาธิตโดยวิธีการสอนแบบบูรณาการ เรียน และการสอนตามคู่มือ การสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

2. นักเรียนที่จบการสอบโดยได้ผลการสอบแบบผู้ผ่านการเรียนจบการสอบตามคู่มือ
การสอบแต่ละศาสตร์ของนายภิรมย์ เทพศักดิ์ กรมสามัญศึกษา มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์
แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีการศึกษาคุณภาพ

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนโคกสีพิทยารรรพ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 200 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนโคกสีพิทยารรรพ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 64 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากประชากร แล้วแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มโดยการจับสลาก

กลุ่มทดลอง จำนวน 32 คน ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มควบคุม จำนวน 32 คน ดำเนินการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. เขียนรายนามนักเรียนทั้ง 5 ห้องเรียนลงในใบสลากใบละหนึ่งชื่อแล้วคละรวมกัน ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากรายชื่อของนักเรียน มาเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 64 คน
2. ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากรายชื่อของนักเรียนจำนวน 64 คนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เครื่องมือและวัสดุสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ชุดการสอนแบบถ้อยคำการเรียนรู้

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของชุดการสอนแบบถ้อยคำการเรียนรู้ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนและการจัดห้องเรียนแบบถ้อยคำการเรียนรู้

1.2 ศึกษาจุดมุ่งหมายและขอบข่ายเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์จากหลักสูตร คู่มือการใช้หลักสูตร แบบเรียน คู่มือครูและเอกสารต่าง ๆ

1.3 ศึกษาหลักการ เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจากตำราและเอกสารต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการ เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในชุดการสอน

1.4 เลือกเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการทดลองซึ่งได้แก่ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ค 101) เรื่อง การนำเสนอข้อมูล สาเหตุที่เลือกเนื้อหาเรื่องนี้เพราะ

1.4.1 เป็นเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียนรู้เรื่อง คู่อันดับ สถิติและฟังก์ชันซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

1.4.2 เป็นเนื้อหาที่สามารถนำมาสร้างเป็นชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบถ้อยคำการเรียนรู้ได้

1.4.3 เป็นเนื้อหาที่ทางโรงเรียนใช้สอนในช่วงเวลาที่ผู้วิจัยไปทำการทดลอง

1.5 ดำเนินการสร้างชุดการสอนที่ใช้สำหรับห้องเรียนแบบถ้อยคำการเรียนรู้ โดยแบ่งเนื้อหาออกให้เหมาะสมเพื่อสร้างเป็นชุดการสอน จำนวน 6 ชุด

ชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายและที่มาของข้อมูล

ชุดที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง

ชุดที่ 3 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ

ชุดที่ 4 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

ชุดที่ 5 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

ชุดที่ 6 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

แล้วกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนแต่ละชุด เขียนแผนการสอน คู่มือครู บัตรคำสั่ง-
บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบทดสอบย่อยประจำชุดการสอนแต่ละชุด ตลอดจนสร้าง
สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในชุดการสอน

1.6 นำชุดการสอนที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวนสองท่านคือ ดร. ไพรัตน์
วงษ์นามยะ ผศ.ทวีชัย กิตติศรี อานตรวาทาน ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบถึงข้อผิดพลาดของชุดการสอน
ทั้งในแง่สำนวนภาษาและส่วนบกพร่องอื่น ๆ

1.7 นำชุดการสอนที่ได้รับการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญแล้วมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้น
นำไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกระนวนวิทยาคม อำเภอกระนวน
อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.7.1 ทดลองกับกลุ่มเล็ก โดยนำชุดการสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว
ไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 12 คนซึ่งยังไม่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง การนำเสนอข้อมูล มาก่อน
โดยให้นักเรียนทั้ง 12 คนนี้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชุดการสอนตามเวลาที่กำหนดให้ พร้อมทั้งคอย
สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนอย่างใกล้ชิด แล้วนำชุดการสอนมาแก้ไขปรับปรุงทั้งในแง่ภาษา
กิจกรรมและเวลาที่ใช้ในการเรียน

1.7.2 ทดลองภาคสนาม หลังจากปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนมาสองครั้งแล้ว
นำชุดการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 32 คน ซึ่งยังไม่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง การนำ
เสนอข้อมูลมาก่อน เพื่อศึกษาปัญหาและขอแบบฟอร์มต่าง ๆ อีกครั้งหนึ่ง และหาประสิทธิภาพของ
ชุดการสอนแต่ละชุดโดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80

80 ตัวแรก ประเมินจากพฤติกรรมขณะเรียน คือพิจารณาจากผลการทำแบบ
ฝึกหัดในแต่ละหน่วยกิจกรรมของนักเรียนทั้งกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง ประเมินจากพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือประเมินโดยพิจารณาจาก
ผลการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของนักเรียนทั้งกลุ่มในแต่ละชุดการสอน คิดเป็นร้อยละ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 เก็บรวบรวบวิธีสร้างแบบทดสอบที่ดีและวิธีวิเคราะห์ข้อสอบ จากหนังสือ

เทคนิคการเขียนข้อสอบของ ขวาล แพทย์กุล (ขวาล แพทย์กุล 2520 : 1-402) และหนังสือวิธีสร้างและเขียนข้อสอบของ วิเชียร เกตุสิงห์ (วิเชียร เกตุสิงห์ 2518 : 1-161)

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ตามเนื้อหาที่นามาทดลองสอน

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและครอบคลุมเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดห้าตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์จำนวนสามท่านอ่านตรวจทาน เพื่อแก้ไขสำนวนภาษาและส่วนบกพร่องอื่นๆ ผู้เชี่ยวชาญสามท่านได้แก่ คร.ไพรัตน์ วงษ์นาม ผศ. ทวีชัย ธิติพิศ และ ผศ. สุมานะ อาจหาญ

2.5 นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้วไปทดลองสอบกับนักเรียนชายหญิงโรงเรียนโกสสินพิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลมาแล้ว จำนวน 100 คน

2.6 นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดข้อที่ไม่ได้ทำหรือข้อที่ตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกให้ 0 คะแนน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.7 นำผลจากการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์และตารางวิเคราะห์ของ จุง เท ฟ่าน (Fan. 1952 3-52) แล้วเลือกเฉพาะข้อทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ

2.8 นำแบบทดสอบที่เลือกไว้ในข้อ 2.7 ไปทดลองกับนักเรียนชายหญิงโรงเรียนโกสสินพิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล มาแล้ว จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่ นักเรียนในข้อ 2.5 เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบ

ทดสอบ โดยวิธี KR-20 ของ กุเดอร์ ริชาร์ดสัน (ลวน สายยง และอังคณา สายยง 2524 : 169) ซึ่งแบบทดสอบดังกล่าวมีความเชื่อมั่น .85

3. แบบสอบถามความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยศึกษาเปรียบเทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถามความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ ของสวี่นา อมสุวรรณ ที่สร้างไว้ใช้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อปี พ.ศ. 2526 แบบสอบถามดังกล่าวนี้เป็นแบบ ลิเกิร์ต สเกล (Likert Scale) ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งผ่านการหาค่าอำนาจจำแนกและมีความเชื่อมั่น .6947

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control-Group Posttest-only Design. (ลวน สายยง และอังคณา สายยง 2516 : 219) ซึ่งมีแบบแผนการวิจัยดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	-	X	T
CR	-	~X	T

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

- X แทน การสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
 $\sim X$ แทน การสอนตามคู่มือการสอนกิตติศาสตร์ หน่วยงานศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
 ER แทน กลุ่มทดลอง
 CR แทน กลุ่มควบคุม
 T แทน การทดสอบหลังการทดลอง

หลังจากได้เลือกกลุ่มตัวอย่างและกำหนดแบบแผนการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

1. แบ่งกลุ่มตัวอย่างจำนวน 64 คน ออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีจำนวนนักเรียนกลุ่มละ 32 คน ซึ่งผู้วิจัยแบ่งกลุ่มโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

2. ดำเนินการสอน ผู้วิจัยเป็นผู้สอนนักเรียนทั้งสองกลุ่มโดยใช้เนื้อหาเรื่องเดียวกันคือ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ใช้เวลาในการสอนเท่ากัน โดยสอนกลุ่มละ 12 คาบ แต่ใช้วิธีสอนที่แตกต่างกันดังนี้

2.1 กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งหมด 6 ชุด แต่ละชุดแบ่งออกเป็น 4 หน่วยกิจกรรม ผู้วิจัยดำเนินการสอน โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมในชุดการสอนไปทีละชุด ซึ่งแต่ละชุดการสอนผู้วิจัยดำเนินการสอนไปตามลำดับขั้นดังนี้

2.1.1 แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน

2.1.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงวิธีเรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

2.1.3 ทำการทดสอบก่อนเรียน ก่อนเรียนเนื้อหาแต่ละชุดการสอน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพแล้ว เพื่อวัดพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน คะแนนที่ได้จากการสอบนี้จะเก็บไว้เพื่อใช้ในการทางการเรียนของนักเรียนเมื่อจบเนื้อหาในแต่ละชุดการสอนเท่านั้น ในขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

2.1.4 ให้นักเรียนทำกิจกรรมไปตามศูนย์กิจกรรมทั้ง 4 ศูนย์ รวมเวลาที่นักเรียนจะต้องเรียนทั้ง 4 ศูนย์ ประมาณ 70 นาที

2.1.5 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานผลหรือทำกิจกรรมต่างๆตามที่กำหนดไว้ในชุดการสอน แล้วสรุปบทเรียนร่วมกัน ในขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

2.1.6 ให้นักเรียนหาแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับก่อนเรียนในขั้นที่ 2.1.3 โดยใช้เวลาในขั้นนี้ประมาณ 10 นาที คะแนนที่ได้จะนำไปประเมินผลและนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนจากการหาแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพัฒนาการทางการเรียนของนักเรียน

2.2 กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

3. หลังการทดลอง ทำการทดสอบหลังการเรียน (Posttest) กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ตามลำดับ

4. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบและแบบสอบถามจากขั้นที่ 3 แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลองโดยใช้ t - test แบบ Independent Samples

2. เปรียบเทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลองโดยใช้ t - test แบบ Independent Samples

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน

หาค่าเฉลี่ย จำนวนจากสูตร (ดูน สายยศ และ อังคภา สายยศ 2524 : 51)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

หาค่าความแปรปรวนของคะแนน จำนวนจากสูตร (ดูน สายยศ และ

อังคภา สายยศ 2524 : 99)

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

เมื่อ s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากสูตร KR - 20

(Kuder - Richardson. 20) (ดูน สายยศ และ อังคภา สายยศ 2524 : 169)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ตอบถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ = $1 - p$

s_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3. หาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์ เซนต์ ของจุง-เตฟาน (Fan. 1952 : 3 - 52)

4. เปรียบ เทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และความสนใจใน วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตร (ลวัน สายยศ และ อังคนก สายยศ 2528 : 84)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ t แทน ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และ 2

$\bar{X}_1$ แทน คะแนน เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$\bar{X}_2$ แทน คะแนน เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

n_1 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

n_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

s_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

s_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความสะดวกในการ เสนอตารางและการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์และอักษรย่อกังต่อไปนี้

N แทน จำนวนนัก เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

S^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่ม

t แทน ค่าสถิติที่นำไป เปรียบ เทียบกับการแจกแจงแบบที (t - distribution)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การ เปรียบ เทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมภายหลัง เสร็จสิ้นการทดลอง

ตาราง 2 การ เปรียบ เทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	32	25.87	31.85	0.12
กลุ่มควบคุม	32	25.68	39.86	

$$t_{.05} = 2.00 \quad df = 62$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนและการสอนตามคู่มือการสอนของหน่วย ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนไม่แตกต่างกัน

2. การ เปรียบ เทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลัง เสร็จสิ้นการทดลอง

ตาราง 3 การ เปรียบคะแนนความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลัง การทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	32	63.93	128.38	2.79 *
กลุ่มควบคุม	32	54.43	241.47	

$$t_{.05} = 2.00 \quad df = 62 \quad * \text{ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ } .05$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยที่นักเรียนในกลุ่มทดลองมีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มควบคุม

สรุป อภิปรายผลและขอ เสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อ เปรียบ เปรียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิ เทศก์ กรมสามัญศึกษา
2. เพื่อ เปรียบ เปรียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของ นัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิ เทศก์ กรมสามัญศึกษา

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. นัก เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิ เทศก์ กรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
2. นัก เรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิ เทศก์ กรมสามัญศึกษา มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

วิธีดำ เนินการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2529 ของ โรงเรียน โคกสีพิทยาสรรพ์ อำเภอบึง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 64 คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 32 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1 ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการศึกษาเนื้อหา เรื่องการนำเสนอข้อมูล จากหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของ สสวท. ชุดการสอนดังกล่าว เป็นชุดของบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยอาศัยหลักการของสื่อประสม (Multi - Media Instruction) ภายในชุดการสอนจะประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการสอน แผนการสอน มีบัตรคำสั่ง กิจกรรมและสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่ใหญ่ เขียนปฏิบัติ เพื่อให้เด็กการเรียนรู้

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบปรนัยห้าตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีความเชื่อมั่น .85

2.3 แบบสอบถามความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของส่ววิชา ฆสุวรรณ ที่สร้างไว้สำหรับนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อปี พ.ศ. 2526 ซึ่งเป็นแบบ ลิเคิร์ต สเกล (Likert Scale) ชนิด 5 ตัว เลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งผ่านการหาค่าอำนาจจำแนกและมีความเชื่อมั่น .8947

3. การดำเนินการทดลอง

3.1 แบ่งกลุ่มตัวอย่างจำนวน 64 คน ออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
กลุ่มละ 32 คน

3.2 ดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนในกลุ่มทดลอง เรียนจากการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุม เรียนจากการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษาโดยผู้วิจัย เป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเองทั้งสองกลุ่ม ใช้เวลาสอนกลุ่มละ 12 คาบ

3.3 ภายหลังการสอน ทำการทดสอบหลังการ เรียน (Posttest) กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ตามลำดับ

3.4 ทรวาใจให้คะแนนจากแบบทดสอบและแบบสอบถาม แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบ เปรียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t -test แบบ Independent Samples
2. เปรียบ เปรียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t -test แบบ Independent Samples

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. นัก เรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนและการสอนตามคู่มือการ สอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นัก เรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนและการสอนตามคู่มือการ สอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. การ เปรียบ เปรียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนและการสอนตามคู่มือการ สอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลจากการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่ สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1 ทั้งนี้อาจ เป็น เพราะสาเหตุดังนี้

1.1 นัก เรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนอาจ ยังไม่คุ้นเคยกับวิธี เรียน เนื่องจากการ เรียนแบบนี้ นัก เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมทาง ๆ ตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด การ เรียนรู้อาจต้อง เกิดจากการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการสอนด้วยตนเอง ซึ่งวิธีการดังกล่าว นัก เรียนจะต้องมีความตั้งใจจริงที่จะปฏิบัติตามคำแนะนำ มีความ เชื่อมั่นในตนเอง มีวินัยและความรับผิดชอบ อีกทั้งจะต้องมีความพร้อมในการที่จะ เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

มีความเต็มใจในการร่วมปรึกษาหารือ แสดงความคิดเห็น ช่วยแก้ปัญหาและวางแผนงานร่วมกันกับสมาชิกคนอื่น ๆ ภายในกลุ่ม การที่นัก เรียนในกลุ่มทดลองขาดความคุ้นเคยต่อวิธี เรียนดังกล่าว อาจทำให้การ เรียนประสบผลสำเร็จอย่างไม่สมบูรณ์เต็มที่ก็ได้

1.2 การ เรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนนั้นมีข้อจำกัดในเรื่อง เวลา ทั้งนี้ เพราะเวลานัก เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมภายในศูนย์กิจกรรมหนึ่ง ๆ ควบ เวลา เพียงเล็กน้อยแม้ว่าชุดการสอนนี้จะผ่านการหาคุณภาพในแง่ความ เหมาะสมตาม เวลามาแล้วก็ตาม เพราะถึงอย่างไร นัก เรียนในกลุ่มทดลองก็ต้องรับอำนาจคำสั่ง บัณฑิต เนื่อหา ปฏิบัติกิจกรรมและทำแบบฝึกหัดให้เสร็จสิ้นอย่างรวดเร็ว จึงทำให้ขาดโอกาสในการทบทวนและทำความเข้าใจ เรียนอย่างระมัดระวัง รวมทั้งไม่มี เวลาที่จะอภิปรายหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มอย่างกว้างขวาง แตกต่างจากนัก เรียนในกลุ่มควบคุมที่ เรียนจากการสอนตามคู่มือของครูที่สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่

1.3 เนื้อหา เรื่องการนำ เสนอข้อมูลที่น่าสนใจมาทดลองสอน มีลักษณะที่ไม่ เน้น เกี่ยวกับการคำนวณมากนัก ส่วนใหญ่มุ่งฝึกให้นัก เรียนสามารถนำข้อมูลที่ใ้มาหรือที่มีอยู่ มานำเสนอให้เป็นแบบแผนชัดเจน เช่น สามารถสร้างตาราง กราฟ ตลอดจนแผนภูมิต่าง ๆ ได้ จากลักษณะ เนื้อหา ดังกล่าวทำให้นัก เรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมสามารถทำความเข้าใจและ เรียนรู้ได้โดยง่าย ดังนั้นจึงทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนัก เรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ผลจากการทดลองดังกล่าว แม้ว่าจะไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แต่ก็สอดคล้องกับผลการวิจัยของนักการศึกษาหลายท่านที่ทำไว้ก่อนหน้านี้ เช่นสอดคล้องกับผลการวิจัยของแสงอรุณ ไพร่งกูระที่พบว่า นัก เรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาที่ เรียนในห้อง เรียนแบบศูนย์การ เรียนและห้อง เรียนแบบธรรมชาติมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาสังคมศึกษาไม่แตกต่างกัน (แสงอรุณ ไพร่งกูระ 2517 : 69 - 70) นอกนั้นยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของศรีวิไล ดอกจันทร์ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาภาษาไทยของนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ เรียนในห้อง เรียนแบบศูนย์การ เรียนและ เรียนในห้อง เรียนที่ครู เป็นศูนย์กลางไม่แตกต่างกัน (ศรีวิไล ดอกจันทร์ 2520 : 169) รวมทั้งสอดคล้องกับผลการวิจัยของมณี เป็นสุขที่ได้ทำการศึกษาพบว่า นัก เรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนแบบศูนย์การ เรียนและ เรียนตามหลักสูตร สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน (มีน เป็นสุข 2522 : 66) และยังสอดคล้องกับผล การวิจัยของปราณี ปัญจาจะพบว่า นัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ เรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบ ศูนย์การ เรียนและที่ เรียนโดยครู เป็นจุดศูนย์กลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาภาษาไทยไม่แตก ต่างกัน (ปราณี ปัญจาจะ 2527 : 301)

2. การ เปรียบ เทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ ใ้รับการสนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนและการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลจากการทดลองพบว่า นัก เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่ง เป็นไปตาม สมมุติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1 ทั้งนี้ เป็น เพราะว่าการ เรียนจากชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนนั้น นัก เรียนได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมตามศูนย์การ เรียนต่าง ๆ ด้วยตนเองโดยผ่านสื่อการ เรียนหลาย ประเภท ทั้งของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพและแผนภูมิต่าง ๆ สื่อการ เรียน เหล่านี้ เป็นสิ่งที่สามารถ เข้าใจให้นัก เรียน เกิดความสนใจต่อการ เรียนได้ เป็นอย่างดี นอกจากนี้ นัก เรียนยังมีโอกาสตรวจ สดผลการทำงานกิจกรรมต่าง ๆ ว่าถูกต้องอย่างไรด้วยตนเอง อัน เป็นผลให้นัก เรียน เกิดความสน ใจที่จะ เรียน เพื่อที่จะได้พัฒนาผลการ เรียนของตนเองให้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งกระบวนการ เรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนนั้น นัก เรียนได้มีโอกาสหมุน เวียนสับ เปลี่ยน เพื่อไปปฏิบัติกิจกรรม จนครบทุกศูนย์กิจกรรมทำให้ไม่ เกิดการ เบื่อหน่าย นัก เรียนมีโอกาสร่วมทำงาน เป็นกลุ่ม ใ้รับ การ เลือกให้ เป็นหัวหน้ากลุ่มหรือ เป็นตัวแทนของกลุ่มในการตอบคำถาม อภิปรายและสรุป เนื้อหา ซึ่งวิธี เรียนดังกล่าว เป็นสิ่ง เข้าใจดีที่ให้นัก เรียน เกิดความสนใจต่อวิชาที่ เรียน

เนื่องจากยังไม่ปรากฏว่ามีผู้ทำการวิจัย เปรียบ เทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์และ วิชาอื่น ๆ โดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนมาก่อน ผู้วิจัยจึงไม่สามารถกล่าวอ้างอิงได้ว่า ผลการทดลองครั้งนี้สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของนักการศึกษาท่านใด

ขอเสนอแนะ

จากผลของการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจจะ เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรม การ ใ้เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ดังนี้

1. ขอเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากผลการศึกษาพบว่า การสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนไม่แตกต่างจากการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา แสดงว่าการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนสามารถทำให้นักเรียน เกิดการ เรียนรู้และบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ ผู้วิจัยจึง เห็นสมควรที่ครูอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาจะได้นำมาใช้ เพื่อ เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

1.2 ผู้บริหารการศึกษาตลอดจนครูผู้สอน ควรมองเห็นความสำคัญของการใช้ นวัตกรรมและ เทคโนโลยีทางการศึกษามาประกอบการ เรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของการผลิตสื่อการสอนประเภทต่างๆ ที่จะส่งเสริมให้นักเรียน เกิดการ เรียนรู้ด้วยตนเอง นอกเหนือจากการสอนโดยการ อธิบาย บรรยายหรือสาธิตของครู เท่านั้น

1.3 จากการศึกษาพบว่า การสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนสามารถ ใ้ให้นักเรียน เกิดความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ จึงสมควรที่ครูผู้สอนควรจะได้ นำเอาวิธีการดังกล่าว มาใช้ในการส่งเสริมให้นักเรียนที่ขาดความสนใจในการ เรียน เช่นอาจจะผลิตชุดการสอน เพื่อใช้ในการ ชวน เสริมวิชาคณิตศาสตร์ตลอดจนใช้ในการจัดกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2. ขอเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 ควรมีการสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ใน เนื้อหาอื่นๆทั้งใน รายวิชาบังคับและวิชา เลือก แล้วนำไปทดลองสอน เพื่อจะได้ทราบว่า เนื้อหาใดบ้างมีความ เหมาะสม และสามารถที่จะนำมาสร้าง เป็นชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนได้

2.2 ควรศึกษาถึงความ เหมาะสมในการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ เรียนวิชา คณิตศาสตร์สำหรับนัก เรียนในระดับชั้นอื่นๆ

2.3 เนื่องจากนโยบาย แรงจูงใจของกรมสามัญศึกษาในปัจจุบันนี้ ได้ เน้นหนัก เรื่อง การ เรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณลักษณะ ค่านิยมที่ดีของนัก เรียน ดังนั้นจึงสมควรที่จะศึกษาถึงผลการใช้ชุด การ เรียนการสอนแบบศูนย์การ เรียนที่มีต่อ เจตคติ ความ เป็นผู้นำ ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ตลอดจนความมีวินัยในตน เอง เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เกื้อกูล เครือชัยพิณิจ รายงานการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการเรียนการสอน
มโนคติโดยวิธีอุปนัยและนิรนัยในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมสาธิต
รามคำแหง ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2527, 66 หน้า
- คณะนิติปรัชญาโทเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เทคโนโลยีทาง
การศึกษา เจริญวิทย์การพิมพ์ 2518, 190 หน้า
- จรรยา เอี่ยมสะอาด การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์
การเรียนและโดยวิธีสอนแบบบรรยาย ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ ประสานมิตร 2527, 209 หน้า อัดสำเนา
- จุไร ทวีรัตน์ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ที่เป็นปัญหาสำหรับครูสอนวิชาคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเขตการศึกษา 12 วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ 2528, 117 หน้า อัดสำเนา
- ชาวล แพรัตกุล เทคนิคการเขียนข้อสอบ โรงพิมพ์คุรุสภา 2520, 407 หน้า
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ "แนวคิดการจัดระบบพัฒนาหลักสูตรและการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การ
เรียน" วารสารครูศาสตร์ 5 : 30 - 31 พฤศจิกายน - ธันวาคม 2517
- ชาญชัย อินทรสุณานนท์ การสร้างชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนวิชาศิลป
ศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2519, 335 หน้า อัดสำเนา
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ หลักการและเทคโนโลยีทางการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีทาง
การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิมพ์โลก 2518, 133 หน้า
- ทวี ทอแก้ว และ อบรม สนิทपाल จิตวิทยาการศึกษา โอเคียนส์โตร์ 2517,
172 หน้า

นพพร แหยมแสง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และทัศนคติของนักเรียนที่ไ้ร้บและไม่ไ้ร้บ
การสรางสภาพแวดล้อมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์" วารสารวิจัยทางการศึกษา

3 : 42 กรกฎาคม - กันยายน 2526

นิพนธ์ ศุขปริศิ นวกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา โรงพิมพ์พิฆเณศ 2519, 175 หน้า
ประทีป กอมนกุลธร "กระดานสอนคณิตศาสตร์" ชาวสาร สสวท. 3 : 40 เมษายน -
มิถุนายน 2528

ปราณี ปัญจาละ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาภาษาไทย
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใ้ร้รูดการสอนกับเรียนโดยครูเป็นศูนย์กลาง
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 231 หน้า
อัครสำเนา

ปราโมทย์ จันทรเรือง การทดลองสอนการใ้ร้รูดกับบทบาทสมมุติเรื่อง การขัง ทวงและ
วัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ ประสานมิตร 2526, 231 หน้า อัครสำเนา

ปรัญญา ใจสะอาด การสรางรูดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การ เรียนในวิชาภูมิศาสตร์
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2519,
237 หน้า อัครสำเนา

ปรียวรรณ ผู้มีโชคชัย การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการเรียนแบบศูนย์การ เรียนที่ใ้ร้การวิเคราะห์ระบบกับ
ศูนย์การเรียนที่ไม่ใ้ร้การวิเคราะห์ระบบ ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร 2520, เน้นจำนวนหน้าไม่ได้ อัครสำเนา

ปัทมา เขียววิศิษฎ์กุล การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเส้นตรงของนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปฏิบัติการ ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 160 หน้า อัครสำเนา

- พรหมทิพย์ ชำนาญกิจ การเปรียบเทียบความสามารถในการใช้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถม
ปีที่ 5 ที่เรียนโดยโฮมทรีน โปรแกรมนับชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ปรินซ์นิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 449 หน้า อัดสำเนา
- พนต แสงเคซ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการ
เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอน
แบบแก้ปัญหาด้วยแบบศูนย์การเรียนรู้ ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2525, 250 หน้า อัดสำเนา
- ณิ เป็นสุข การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชา
วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม. 2) โดยโฮมทรีน โปรแกรมนับชุดการเรียนรู้และการสอนตามหลักสูตร สสวท. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร 2522, 289 หน้า อัดสำเนา
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์)
หน่วยที่ 1 - 7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2527, 572 หน้า
- เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 1 - 7 มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมมาธิราช 2526, 340 หน้า
- เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา หน่วยที่ 11 - 15
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2526, 290 หน้า
- เอกสารการสอนชุดวิชาวิทยาการการสอน หน่วยที่ 5 - 8 มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมมาธิราช 2525, 404 หน้า
- รัตน์ ตฤณนารมย์ การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้และแบบครูเป็นศูนย์กลาง ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 280 หน้า อัดสำเนา
- ลวน สายยก และ อังคณา สายยก หลักวิจัยทางการศึกษา ศึกษาพรจำกัด 2528,
314 หน้า
- หลักวิจัยทางการศึกษา วิทยานิพนธ์ 2524, 286 หน้า

- วนิช บรรจง และคนอื่น ๆ จิตวิทยาการศึกษา กรุงเทพมหานคร 2516, 196 หน้า
- วนิดา นิ่มเสมอ การสอนชีววิทยาแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในห้องเรียนแบบศูนย์
การเรียนรู้ วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 126 หน้า อุดสาเนา
- วาสนา ชาวหา เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒบางแสน 2522, 200 หน้า
- วิชัย วงษ์ใหญ่ พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่ โอเคเอ็นสโตร์ 2525, 246 หน้า
- วิเชียร เกตุสิงห์ หลักการสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบ มงคลการพิมพ์ 2518, 161 หน้า
- วิเชียร คำจันทร์ การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาสังคมศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
(ม. 1) วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522,
136 หน้า อุดสาเนา
- ศรีวิไล คอกจันทร์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนกับนักเรียนที่เรียนในห้องเรียน
แบบครูเป็นศูนย์กลาง วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2520, 169 หน้า อุดสาเนา
- ศึกษาธิการ, กระทรวง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 จงเจริญการพิมพ์
2520, 252 หน้า
- ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, หน่วย "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาทั่วประเทศ"
วารสารวิจัยทางการศึกษา 1 : 79 - 98 มกราคม - มีนาคม 2527
- สมจิตร ชิวปรีชา "ข้อคิดและแนวการสอนซ่อมเสริมทักษะคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา"
วิทยารายสาร 1 : 7 มกราคม 2529
- สมบูรณ์ ชิตพงศ์ การประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยานิพนธ์ กศ.ค. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 119 หน้า อุดสาเนา

เสริมแสง พันธุมสุต การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนราชภัฏของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนและแบบครูเป็นศูนย์กลาง วิทยานิพนธ์

ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 340 หน้า อุดรธานี

สวีนดา ออบสุวรรณ การศึกษาเปรียบเทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อันเป็นผลมาจากการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ระดับต่าง ๆ กับการสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้

ปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 108 หน้า

อุดรธานี

สำเริง บุญเรืองรัตน์ "เครื่องมือประเมินผลการสอน" การวัดผลการศึกษา 1 : 10

พฤษภาคม - สิงหาคม 2524

สุเทพ อ่อนไสว การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนและแบบครูเป็นศูนย์กลางในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปริญญาโท ศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 152 หน้า อุดรธานี

สมิตรา บุญวาส "แนวทางในการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วยปรับปรุงคุณภาพของการศึกษาในระดับประถมศึกษา" คุรุปริทัศน์ 6 : 67 มิถุนายน 2525

เสียง ชูสกุล การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการเรียนเป็นกลุ่ม เรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้บทเรียนโมดูลและการเรียนตามแผนการสอนของ สสวท. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปริญญาโท

ค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, 180 หน้า อุดรธานี

แสงอรุณ โปร่งสุระ ประสิทธิภาพการสอนวิชาสังคมศึกษาในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน และห้องเรียนแบบธรรมชาติในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2517, 214 หน้า อุดรธานี

โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรทนต์ เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ ไทย

วัฒนาพานิช 2520, 61 หน้า

- ✓ อารีย์ เจริญพจน์ การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดย
ใช้การสอนแบบศูนย์การ เรียนกับการสอนแบบปกติ ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัย
- ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 143 หน้า อัดสำเนา
- อุไร วันดี การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาในหอเรียนแบบศูนย์การ เรียนและแบบครู เป็นศูนย์กลาง
 วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2519, 143 หน้า อัดสำเนา

Armstrong, Jame. "The Development and Eveluation of a Multi -
 Media Self - Instruccional Package in Beginning Frence at
 Tarraw Country Junior College" Dissertation Abstracte
International. 10 : 5669 - A, April, 1972.

Begg, David W. and Edward G. Buffie. Indopendent Student.
 Indiana University Press, London, 1965. 230. p.

Blook, James H. The Effects of Variance Levels of Performance on
Selected Cognitive "Affectives and Time Variables," in
Mastery Learning : Theory and Practice. by Jame H. Block,
 New York, Holt Rinehart and Winston, Inc., 106 p.

Bloom, Benjamin S. and Others, Handbook on Formative Evaluation
of Student Learning. New York, Mckraw - hill Book Co., 1971.
 923 p.

Boudeause, Pasty L.A. "A Comparison of Ettectiveness of teaching
 Ninth - Grade Earth Science by a Traditional Approach, a
 Multi - Media Approach and a Multi - Media Activity Package
 Approach," Dissertation Abstracts. 2 : 949 - A, August, 1974.

Cambell, Ray F. "An Analysis of success Factors in The
 Utilization of Learning Activity Package Employed as Vehicles
 for Individualising Science in Struction at Nova High School,"
Dissertation Abstract. 1 : 118 - A, January, 1973.

Davis, Frederick B. Educational Measurement and Their
Interpretation. Wadswort Publishing Company, 1974. 442 p.

* Dewey, John. Dictionary of Education. New Yerk, : Philosophical
 Library, 1959. 125 p.

Fan Chung Teh. Item Analysis Table. Princeton, New Jersty,
 Education Testing Service Servia, 1952. 52 p.

Giles, Magaret Hannah. "Learning Center : Designs for Learning
 and Living" Dissertation Abstracte International. 6 :
 3383 - A, October, 1975.

- Good, Carter V. Dictionary of Education. 3rd. ed., New York, Mc Graw-hill Book Co., 1973. 681 p.
- Houston, Robert W. and Others Deloping Instructional Modules : A Modul System for Writing Modules College of Education. University of Houston, Texas, 1972. 188 p.
- Johnson, Wayne A. The New Mathemetics in Our School. The Mcmilland Company, New York, 1966. 192 p.
- Kapfer, Philip & Marian. "Introduction to Learning Package," Loarning Package American Education. New Jersey : Education Technology Publications, Englewood Cliff, 1972.
- Kohl, Robert R. The Open Classroom. Mateur, London, 1969. 116 p.
- Langstaff, Anno Louise. "Development and Evaluation of Auto - Instructional Media Package for Teacher Education," Dissortation Abstracts. 33 : 1566 - A, October, 1972.
- Meeks, Elija Bruce. "Learning Packages Versus Conventional Method of Instruction," Dissertation Abstracts. 33:429 - A, February, 1972.
- Michaelis, John U. and Grim, Paul R. The Student Teacher in The Elomontary School. 2nd. ed., Prentice - Hall, New York, 1960. 388 p.
- Powell, Marvin. The Psychology of Adolescence. New York, The Bobbs - Merrill Company, 1963. 552 p.
- Rigbo, Dorothy Sue. "The Effectiveness of Learning Activity Package Instruction Versus The Teacher - Directed Method of Teaching Intermediate Collego Typewritting," Dissortation Abstracte International. 2 . 949 - A, August, 1974.
- * Shepps, Florronco P. and Others "Relationship of Study Habit and School Attitud to Achievement in Mathematics and Reading," The Journal of Educational Research. 65(2) . 71 - 72, October 1971.
- Spear, Carl Dewoy. "A Commparative Analysis of An Adult Loarning Center and A Formal Adult Education Program with Reference to relected Variable," Dissertation Abstract International. 8 : 4680 - A, February, 1974.
- Tailer, Fred A. "Learning Center," School and Community. 1972. 230 p.

* Thorndike, Robert L. and Elizabeth, Hagen. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. 3rd. ed., New York, John Willey, 1969. 705 p.

Whittier, Robert Henry. "Relationship of Learning Center Experience to change in Attitude and Achievement of Girls and Boys," Dissertation Abstracts International. 1 : 216 - A, July 1973.

)

ภาคผนวก

-

,

‘

ภาคผนวก ก
การวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 4 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ก 101) เรื่อง การนำเสนอข้อมูล จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.76	.50	21	.49	.42
2	.53	.40	22	.25	.32
3	.53	.55	23	.46	.57
4	.68	.48	24	.20	.22
5	.43	.31	25	.27	.18
6	.65	.35	26	.58	.78
7	.56	.46	27	.29	.35
8	.49	.48	28	.50	.59
9	.62	.57	29	.44	.64
10	.67	.50	30	.58	.63
11	.43	.49	31	.62	.70
12	.28	.24	32	.48	.59
13	.63	.56	33	.32	.47
14	.56	.60	34	.37	.32
15	.67	.50	35	.38	.40
16	.79	.52	36	.45	.86
17	.68	.60	37	.53	.64
18	.78	.37	38	.36	.29
19	.65	.30	39	.21	.53
20	.35	.38	40	.44	.39

ตาราง 5 แสดงค่า p ค่า q และ pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ (ค101) เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ข้อที่	p	$q = 1 - p$	pq	ข้อที่	p	$q = 1 - p$	pq
1	.78	.22	.17	21	.27	.73	.19
2	.65	.35	.22	22	.58	.42	.24
3	.68	.32	.21	23	.29	.71	.20
4	.79	.21	.16	24	.20	.80	.16
5	.67	.33	.22	25	.46	.54	.24
6	.28	.72	.20	26	.49	.51	.24
7	.56	.44	.24	27	.25	.75	.14
8	.63	.37	.23	28	.44	.56	.24
9	.43	.57	.24	29	.21	.79	.16
10	.67	.33	.22	30	.53	.47	.24
11	.35	.65	.22	31	.36	.64	.23
12	.49	.51	.24	32	.37	.63	.23
13	.76	.24	.18	33	.32	.68	.21
14	.53	.47	.24	34	.38	.62	.23
15	.53	.47	.24	35	.48	.52	.24
16	.43	.57	.24	36	.45	.55	.24
17	.68	.32	.21	37	.44	.56	.24
18	.62	.38	.23	38	.62	.38	.23
19	.65	.35	.22	39	.58	.42	.24
20	.56	.44	.24	40	.50	.50	.25

$$\sum pq = 8.76$$

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เรื่องการนำเสนอข้อมูล

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{40}{40-1} \left[1 - \frac{8.76}{51.68} \right] \\
 &= \frac{40}{39} \left[\frac{51.68 - 8.76}{51.68} \right] \\
 &= \frac{40}{39} \times \frac{42.92}{51.68} \\
 &= \frac{1716.8}{2015.52} \\
 &= 0.85
 \end{aligned}$$

$$\therefore r_{tt} = 0.85$$

แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เรื่องการนำเสนอข้อมูล
มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.85

ตาราง 6 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) เรื่องการนำเสนอข้อมูล
ของกลุ่มตัวอย่าง

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน		เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน	
	กลุ่มทดลอง (x_1)	กลุ่มควบคุม (x_2)		กลุ่มทดลอง (x_1)	กลุ่มควบคุม (x_2)
1	32	32	17	23	30
2	29	21	18	27	17
3	33	12	19	30	20
4	26	14	20	34	31
5	31	28	21	18	16
6	31	25	22	23	19
7	17	34	23	25	32
8	24	24	24	32	32
9	30	24	25	25	20
10	24	26	26	20	17
11	15	33	27	23	32
12	15	26	28	25	32
13	28	20	29	28	31
14	23	25	30	31	29
15	34	31	31	28	27
16	24	32	32	30	30

$$\bar{x}_1 = 25.87 \quad s_1^2 = 31.85 \quad \bar{x}_2 = 25.68 \quad s_2^2 = 39.86$$

ตาราง 7 คะแนนความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่าง

เลขที่	คะแนนความสนใจ		เลขที่	คะแนนความสนใจ	
	กลุ่มทดลอง(x_1)	กลุ่มควบคุม(x_2)		กลุ่มทดลอง(x_1)	กลุ่มควบคุม(x_2)
1	58	50	17	54	66
2	59	47	18	68	42
3	69	25	19	74	49
4	55	34	20	72	84
5	48	49	21	47	38
6	78	47	22	54	38
7	46	59	23	78	54
8	80	36	24	65	47
9	71	50	25	73	37
10	57	66	26	69	34
11	61	87	27	48	62
12	70	64	28	43	60
13	71	60	29	76	78
14	74	42	30	79	64
15	69	78	31	72	67
16	63	59	32	45	69

$$\bar{x}_1 = 63.93 \quad s_1^2 = 128.38 \quad \bar{x}_2 = 54.43 \quad s_2^2 = 241.47$$

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำ เสนอข้อมูล

แบบสอบถามวัดความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชา คณิตศาสตร์

เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 60 นาที

คำชี้แจง แบบทดสอบมีจำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อมีคำตอบให้เลือกว่า ก. ข. ค. ง. และ จ. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยกาเครื่องหมาย ~~X~~ ลงในช่องสี่เหลี่ยมใต้ตัวอักษรในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง (๐) หนึ่งปีมีกี่เดือน ?

ก. 8 เดือน

ข. 9 เดือน

ค. 10 เดือน

ง. 11 เดือน

จ. 12 เดือน

(๐๐) เดือนมกราคมมีกี่วัน ?

ก. 31 วัน

ข. 30 วัน

ค. 29 วัน

ง. 28 วัน

จ. 27 วัน

กระดาษคำตอบ

	ก	ข	ค	ง	จ
(๐)	☐	☐	☐	☐	☒
(๐๐)	☒	☐	☐	☐	☒

คำอธิบาย จากข้อ (๐) หนึ่งปีมี 12 เดือน ตรงกับข้อ จ

จากข้อ (๐๐) ครั้งแรกนักเรียนเลือกข้อ จ ซึ่งเป็นคำตอบที่ผิด เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ขีดเส้นทับเครื่องหมาย ~~X~~ เป็น ~~X~~ แล้วจึงเลือกคำตอบใหม่ ในที่นี้คำตอบที่ถูกต้องคือข้อ ก

1. ข้อใดถือว่าเป็น "ข้อมูล" ในการเปรียบเทียบความสูงของนักเรียนในห้องเรียน ?

- ก. จำนวนนักเรียนทั้งหมดในห้องเรียน
- ข. การความสูงของนักเรียนคนที่สูงที่สุดในห้องเรียน
- ค. การความสูงของนักเรียนคนที่เตี้ยที่สุดในห้องเรียน
- ง. การความสูงของนักเรียนทุกคนในห้องเรียน
- จ. การความสูงของนักเรียนทุกคนในโรงเรียน

ตารางแสดงคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียน โกลสพิทยาสรรพ์ ปีการศึกษา 2525

คะแนนเต็ม 100 คะแนน	จำนวนนักเรียน		
	หญิง	ชาย	รวม
55	1	1	2
60	1	1	2
65	2	1	3
67	-	1	1
70	2	4	6
75	3	5	8 +
80	1	2	3
83	1	-	1
85	-	1	1
87	1	-	1
91	1	-	1
94	-	1	1
รวม	13	17	30

ให้นักเรียนใช้ข้อมูลจากตารางตอบคำถามข้อ 2 - 4

2. คะแนนที่นักเรียนสอบได้เป็นจำนวนมากที่สุดคือ ?

- ก. 94 คะแนน
- ข. 80 คะแนน
- ค. 75 คะแนน
- ค. 74 คะแนน
- จ. 65 คะแนน

3. นักเรียนที่สอบได้ตั้งแต่ 70 คะแนนขึ้นไป มีจำนวนเท่าไร ?

ก. 30 คน

ข. 22 คน

ค. 17 คน

ง. 16 คน

จ. 13 คน

4. นักเรียนชายที่สอบได้ตั้งแต่ 70 - 80 คะแนน คิดเป็นร้อยละเท่าไรของนักเรียนชายทั้งหมด ?

ก. 46.15

ข. 64.71

ค. 64.00

ง. 70.00

จ. 73.33

5. การนำเสนอข้อมูลแบบใดสามารถอ่านรายละเอียดได้ถูกต้องชัดเจนที่สุด ?

ก. ตาราง

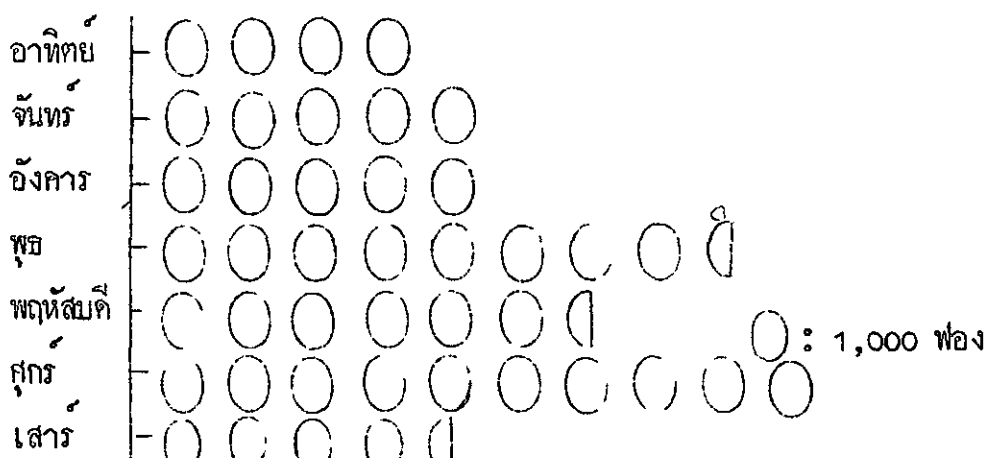
ข. แผนภูมิรูปภาพ

ค. แผนภูมิแท่ง

ง. แผนภูมิวงกลม

จ. กราฟเส้น

แผนภูมิรูปภาพแสดงการจำหน่ายไข่ไก่โดยเฉลี่ยในหนึ่งวัน



ให้นักเรียนใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพตอบคำถามข้อ 6 - 11

6. วันอาทิตย์จำหน่ายไข่ไก่ไ้มากหรือน้อยกว่าวันพฤหัสบดี เป็นจำนวนเท่าไร ?

ก. น้อยกว่า ... 3,000 ฟอง

ข. น้อยกว่า ... 2,500 ฟอง

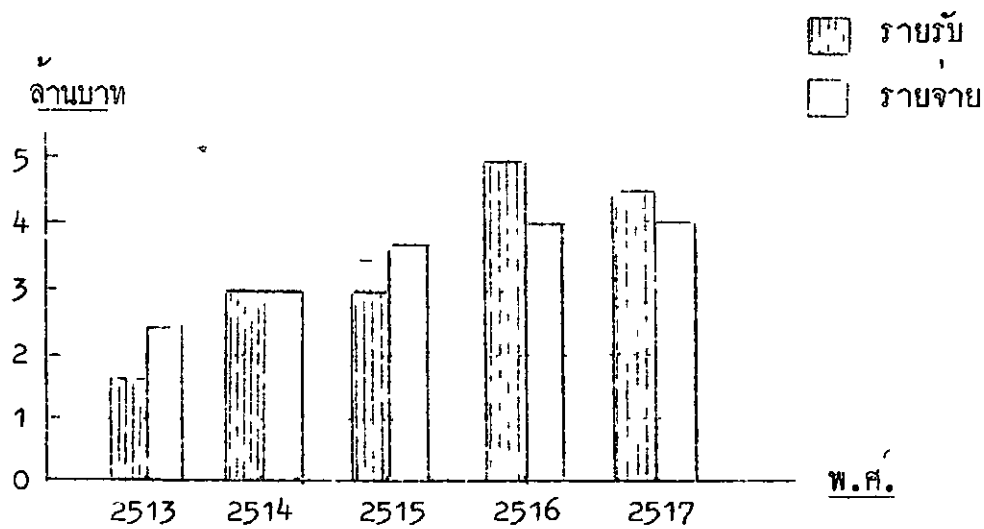
ค. น้อยกว่า ... 1,500 ฟอง

ง. มากกว่า ... 2,500 ฟอง

จ. มากกว่า ... 1,500 ฟอง

7. วันจันทร์จำหน่ายไข่ไก่ได้มากกว่าหรือน้อยกว่าวันเสาร์ เป็นจำนวนเท่าไร ?
- ก. มากกว่า ... 500 ฟอง ข. มากกว่า ... 1,500 ฟอง
 ค. มากกว่า ... 4,500 ฟอง ง. น้อยกว่า ... 1,000 ฟอง
 จ. น้อยกว่า ... 5,000 ฟอง
8. วันใดขายไข่ไก่ได้ไม่เต็มจำนวน 1,000 ฟอง ?
- ก. อาทิตย์ - จันทร์ - พุธ ข. จันทร์ - อังคาร - พุธ
 ค. อังคาร - พุธ - ศุกร์ ง. พุธ - พฤหัสบดี - ศุกร์
 จ. พุธ - พฤหัสบดี - เสาร์
9. วันศุกร์ขายไข่ไก่ได้เป็นกี่เท่าของวันจันทร์ ?
- ก. 1 เท่า ข. 2 เท่า
 ค. 3 เท่า ง. 4 เท่า
 จ. 5 เท่า
10. ถ้าจำหน่ายไข่ไก่ราคาฟองละ 2 บาทในวันพุธจะได้เงิน เท่าใด ?
- ก. 1,600 บาท ข. 16,500 บาท
 ค. 1,700 บาท ง. 17,000 บาท
 จ. 16,000 บาท
11. ทั้งเจ็ดวันจำหน่ายไข่ไก่ไปทั้งสิ้น เท่าไร ?
- ก. 435,000 ฟอง ข. 43,500 ฟอง
 ค. 4,350 ฟอง ง. 4,300 ฟอง
 จ. 4,000 ฟอง

แผนภูมิแท่ง แสดงรายรับ รายจ่ายของบริษัท แง่ชัย จากัด



จงใช้แผนภูมิแท่งนี้ตอบคำถามข้อ 12 - 14

12. ปีใดรายจ่ายสูงที่สุด ?

ก. พ.ศ. 2513

ข. พ.ศ. 2514

ค. พ.ศ. 2515

ง. พ.ศ. 2516

จ. พ.ศ. 2517

13. ปีใดเสมอทุน ?

ก. พ.ศ. 2513

ข. พ.ศ. 2514

ค. พ.ศ. 2515

ง. พ.ศ. 2516

จ. พ.ศ. 2517

14. ในปี พ.ศ. 2515 รายรับต่างจากรายจ่าย เป็นจำนวน เท่าไร ?

ก. 200,000 บาท

ข. 300,000 บาท

ค. 400,000 บาท

ง. 500,000 บาท

จ. 600,000 บาท

18. จำนวนนักเรียนของโรงเรียนนี้มีแนวโน้มว่าจะเป็นอย่างใดในปีต่อไป ?

ก. ลดลง

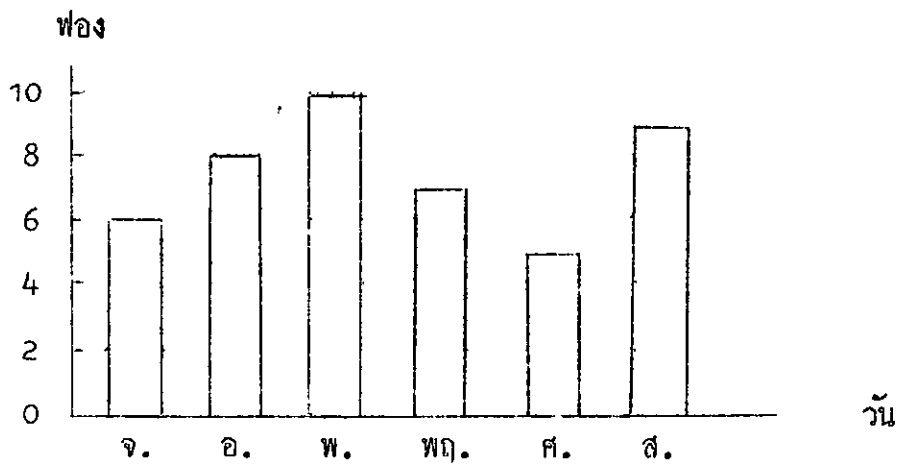
ข. เพิ่มขึ้น

ค. เท่าเดิม

ง. ลดลงและเพิ่มขึ้นสลับกัน

จ. เพิ่มขึ้นและลดลงสลับกัน

แผนภูมิแท่ง แสดงจำนวนไข่ที่เก็บได้ของ เด็กหญิงมะลิ ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวัน เสาร์



จงใช้แผนภูมิแท่งนี้ตอบคำถามข้อ 19 - 21

19. ในวันพุธ ถ้าเธอหาไข่แค่ 4 ฟอง จะเหลือไข่เท่าไร ?

ก. 8 ฟอง

ข. 6 ฟอง

ค. 5 ฟอง

ง. 4 ฟอง

จ. 2 ฟอง

20. จำนวนไข่ที่เก็บได้มากที่สุดและน้อยที่สุดต่างกันอยู่กี่ฟอง ?

ก. 1 ฟอง

ข. 2 ฟอง

ค. 3 ฟอง

ง. 4 ฟอง

จ. 5 ฟอง

21. จำนวนไข่ที่เก็บได้ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวัน เสาร์ เป็นจำนวนเท่าใด ?

ก. 45 ฟอง

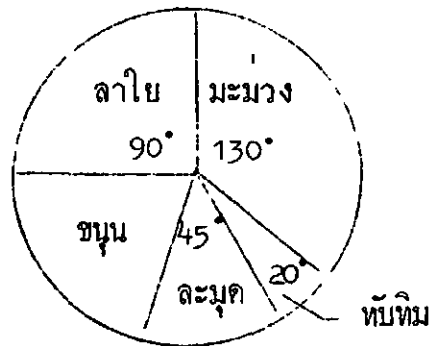
ข. 40 ฟอง

ค. 35 ฟอง

ง. 30 ฟอง

จ. 25 ฟอง

แผนภูมิวงกลม แสดงพื้นที่การปลูกผลไม้



มีมะม่วงทั้งหมด 208 ต้น

จงใช้แผนภูมิวงกลมนี้ตอบคำถามข้อ 22 - 24

22. มีลำไยทั้งหมดกี่ต้น ?

ก. 90 ต้น

ข. 94 ต้น

ค. 144 ต้น

ง. 162 ต้น

จ. 192 ต้น

23. ผลไม้ทั้งหมดมีจำนวนเท่าไร ?

ก. 203 ต้น

ข. 360 ต้น

ค. 368 ต้น

ง. 504 ต้น

จ. 576 ต้น

24. มีลำไยคิดเป็นร้อยละเท่าไร ของผลไม้ทั้งหมด ?

ก. 25

ข. 38

ค. 45

ง. 75

จ. 100

28. นักเรียนชั้น ม.1 กับ ม.4 มีจำนวนรวมกันกี่คน ?

- | | |
|-----------|-----------|
| ก. 150 คน | ข. 180 คน |
| ค. 330 คน | ง. 430 คน |
| จ. 480 คน | |

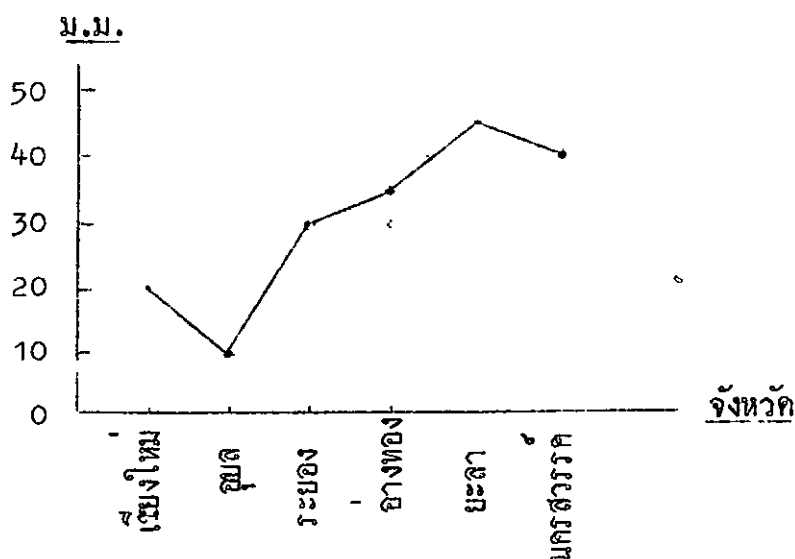
29. นักเรียนชั้น ม.3 รวมกับชั้นม.4 คิด เป็น เศษส่วน เท่าใด ของนักเรียนทั้งหมด ?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| ก. $\frac{1}{2}$ | ข. $\frac{1}{4}$ |
| ค. $\frac{9}{20}$ | ง. $\frac{11}{20}$ |
| จ. $\frac{3}{40}$ | |

30. แผนภูมิวงกลมนี้สร้างขึ้น เพื่อจุดมุ่งหมายอะไร ?

- ก. แสดงความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นต่างๆของโรงเรียนสงเคราะห์นิยมิวิทยา
- ข. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนแต่ละชั้นของโรงเรียนสงเคราะห์นิยมิวิทยา
- ค. แสดงจำนวนนักเรียนในชั้น ม.4 ของโรงเรียนสงเคราะห์นิยมิวิทยา
- ง. เปรียบเทียบจำนวนห้องเรียนของโรงเรียนสงเคราะห์นิยมิวิทยา
- จ. เปรียบเทียบจำนวนครูในแต่ละชั้นของโรงเรียนสงเคราะห์นิยมิวิทยา

กราฟเส้น แสดงจำนวนนาฬิกาในจังหวัดต่างๆของภาค ในระยะเวลาเดียวกัน



จึงใช้กราฟเส้นนี้ตอบคำถามข้อ 31 - 32

31. ความแตกต่างของปริมาณน้ำฝนระหว่างสูงสุดกับต่ำสุด เป็น เท่าใด ?

ก. 25 มม.

ข. 30 มม.

ค. 35 มม.

ง. 40 มม.

จ. 45 มม.

32. จังหวัดใดมีปริมาณน้ำฝน เป็น 2 เท่าของจังหวัด เชียงใหม่ ?

ก. อุบล

ข. ระยอง

ค. ระยอง

ง. อ่างทอง

จ. นครสวรรค์

33. ข้อใด เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญที่สุดของการนำเสนอข้อมูลในรูปกราฟ เส้น ?

ก. เพื่อความชัดเจน

ข. เพื่อความสวยงาม

ค. เพื่อความ เป็นระเบียบ

ง. เพื่อความถูกต้องแม่นยำ

จ. เพื่อแสดงการ เปรียบ เทียบ

34. สิ่งที่สำคัญที่สุดในการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ เส้นคือข้อใด ?

ก. ข้อมูล

ข. ตาราง

ค. อัตราส่วน

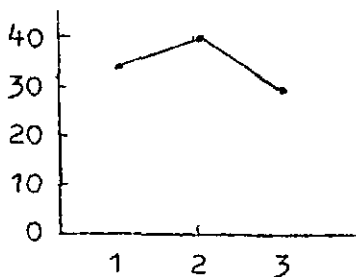
ง. สัญลักษณ์

จ. การวางแผน

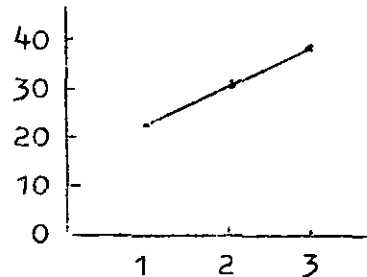
ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ข้อ 35 - 38 ว่าตรงกับกราฟข้อใดให้ เลือกตอบข้อนั้นในกระดาษ

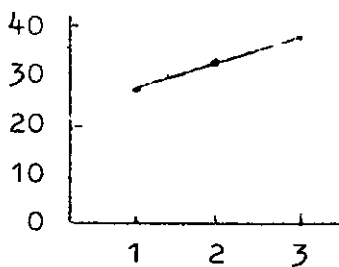
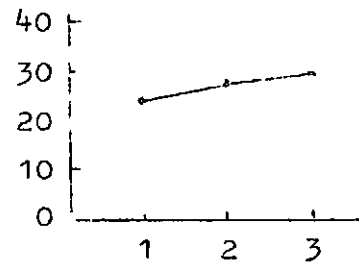
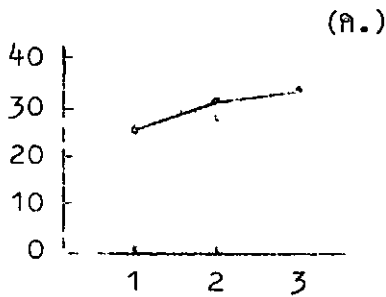
คำตอบ

(ก.)



(ข.)





35. ในการสอยวิชาคณิตศาสตร์คะแนนเต็ม 40 คะแนน หากการทดสอบ 3 ครั้ง เด็กชายนิคม ทำคะแนนได้ดังนี้

ครั้งที่	1	2	3
คะแนน	35	40	30

ตรงกับกราฟข้อใด ?

36. นักเขียนโรงเขียนหนึ่งมีสถิติสอยใจของนักเขียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

ปี พ.ศ.	2524	2525	2526
สอยใจ	27	32	35 คน

ตรงกับกราฟข้อใด ?

37. ในเดือนหนึ่งโรงสีเจริญยิ่ง สีขาว เปลือกได้ดังนี้

ครั้งที่	1	2	3
ขาว (เกวียน)	23	30	39

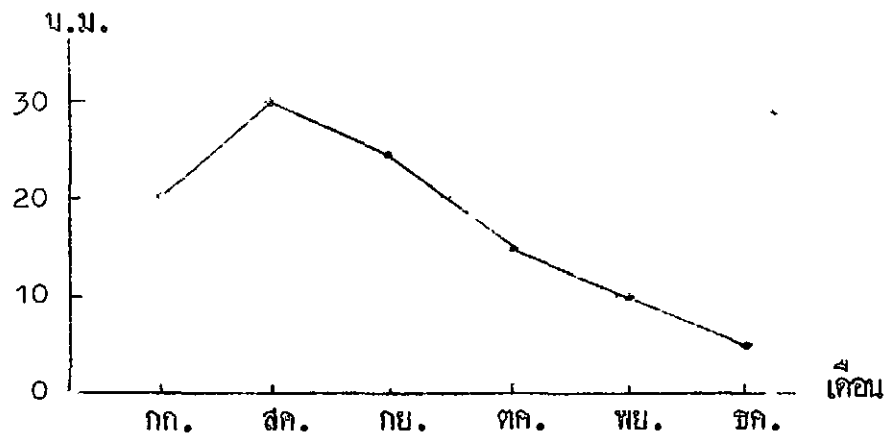
ตรงกับกราฟข้อใด ?

38. เด็กชายสุกมาศ ทำการชั่งน้ำหนัก 3 ครั้ง ปรากฏผลดังนี้

ครั้งที่	1	2	3
น้ำหนัก (กก.)	25	29	30

ตรงกับกราฟข้อใด ?

กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนในปี พ.ศ. 2522



จงใช้กราฟ เส้นนี้ ตอบคำถามข้อ 39 - 40

39. ปริมาณน้ำฝนในเดือนกันยายนและเดือนตุลาคมต่างกันประมาณเท่าไร ?

- | | |
|------------------|------------------|
| ก. 10 มิลลิ เมตร | ข. 15 มิลลิ เมตร |
| ค. 20 มิลลิ เมตร | ง. 25 มิลลิ เมตร |
| จ. 30 มิลลิ เมตร | |

40. ปริมาณน้ำฝน เดือนที่ฝนตกมากที่สุดต่างกับ เดือนที่ฝนตกน้อยที่สุด เป็นจำนวน เท่าไร ?

- | | |
|------------------|------------------|
| ก. 10 มิลลิ เมตร | ข. 15 มิลลิ เมตร |
| ค. 20 มิลลิ เมตร | ง. 25 มิลลิ เมตร |
| จ. 30 มิลลิ เมตร | |

○ แบบทดสอบวัดความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ ○

คำชี้แจง ให้นัก เขียนกาเครื่องหมาย (✓) หลังข้อนั้นในช่องที่แสดงว่านัก เขียนมีความรู้สึก
 "เป็นจริงมากที่สุด เป็นจริง เฉยๆ เป็นจริงน้อย เป็นจริงน้อยที่สุด" ตามความ
 รู้สึกที่ เป็นจริง เฉพาะตัวของนัก เขียน (ในกระดานกาตอบ)

3. ข้าพ เจ้าชอบที่จะลองแก้ปัญหาโจทย์ที่ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์
2. ข้าพ เจ้าชอบ เขียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น
3. ข้าพ เจ้าชอบทดลองคิดแก้ปัญหา เพื่อหาคำตอบ โจทย์คณิตศาสตร์
4. ข้าพ เจ้าคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่น่า เบื่อหน่าย ไม่น่าสนใจ เลย
5. เมื่อพ้นออกนอกห้อง เขียนแล้ว ข้าพ เจ้าไม่ชอบ เก็บ เอกคณิตศาสตร์มาคิดอีก
6. ข้าพ เจ้ามักนำ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจไปคิดและหาข้อที่มาน
7. ข้าพ เจ้าไม่ค่อยชอบคณิตศาสตร์ เพราะท้อยากและ โจทย์คณิตศาสตร์มักยากต้องใช้ความคิด
 หนัก
8. มีความ เห็นว่าคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่สำคัญที่สุดที่ควร จะต้องอุทิศ เวลาในการ เขียนอย่างมาก
9. ข้าพ เจ้า เมื่อคณิตศาสตร์จะพยายามไม่ เลือก เขียนคณิตศาสตร์ในชั้นสูงๆต่อไป
10. ข้าพ เจ้ามักชอบทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง
11. ข้าพ เจ้าชอบแข่ง กับตอบปัญหาชิงรางวัล เกี่ยวกับคณิตศาสตร์
12. ข้าพ เจ้าชอบปรึกษาครูหรือผู้พี่ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์
13. ข้าพ เจ้าชอบจดจำสูตรและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์
14. ข้าพ เจ้าชอบ เล่น เกม เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เพราะได้ฝึกสมอง
15. ข้าพ เจ้ามักใช้วิธีคิดในการแก้ปัญหา โจทย์คณิตศาสตร์
16. ข้าพ เจ้าชอบซักถามปัญหาคณิตศาสตร์ เวลาครูสอน
17. ข้าพ เจ้าชอบสนทนากับ ผู้อ่านทางคณิตศาสตร์กับ เพื่อปรับปรุง
18. ข้าพ เจ้าชอบขายสอนคณิตศาสตร์ให้กับน้องๆหรือ เพื่อนๆ
19. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ยากซึ่ง เขียนแล้วไม่สนุกสนาน เลย
20. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่น่าสนใจ เขียนมาก และจะพยายามค้นคว้าใน เรื่องนี้ต่อไปให้มาก
 ที่สุด

ภาคผนวก ค

คู่มือครู

แผนการสอน

ชุดการสอนแบบบูรณาการ เว็บบ

คู่มือครู

วิชา คณิตศาสตร์ (ค 101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

เวลา 12 คาบ

ความรู้

ในการสอนบทเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูลนั้น บทบาทของครู เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้การ เรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้นครูผู้สอนควรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับบทบาทของครูในการสอนบทเรียน เรื่องนี้ จากคำชี้แจงอย่างละเอียด

คำชี้แจง

1. เนื้อหาของบทเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูล นั้นแบ่ง เนื้อหาออกเป็น ชุดการสอนจำนวน 6 ชุดคือ

- | | |
|----------------|---|
| ชุดการสอนที่ 1 | เรื่อง ความหมายและที่มาของข้อมูล |
| ชุดการสอนที่ 2 | เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง |
| ชุดการสอนที่ 3 | เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ |
| ชุดการสอนที่ 4 | เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง |
| ชุดการสอนที่ 5 | เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม |
| ชุดการสอนที่ 6 | เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น |

โดยแต่ละชุดการสอนจะแบ่งออกเป็น 5 ศูนย์กิจกรรม แต่ละศูนย์กิจกรรมจะมี เนื้อหาและสื่อการเรียนที่แตกต่างกัน

2. ชุดการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วย แผนการสอน บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรงาน แผนการสอนนั้น เป็นสิ่งที่ครูต้องศึกษาโดยละเอียด เพื่อที่จะได้จัดกิจกรรมการเรียนให้นักเรียนได้เกิดการ เรียนรู้ ส่วนบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน และสื่อ

การเขียนนั้น เป็นสิ่งที่นักเขียนจะต้องใส่ใจในการปฏิบัติกิจกรรมการเขียน เพื่อให้เกิดการเขียนรู้

3. ก่อนสอน ครูต้องจัดโต๊ะ เก้าอี้ให้ เท่ากับจำนวนศูนย์กิจกรรมในชุดการสอน และวางชุดการสอนไวบนโต๊ะประจำศูนย์ให้ เขียนรอบ โดยให้นักเขียนแต่ละคนได้รับคนละ 1 ชุด เว้นแต่สื่อการสอนที่ต้องใช้ร่วมกัน จากนั้นแบ่งนักเขียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน แต่ละให้แต่ละกลุ่ม เลือกหัวหน้ากลุ่มขึ้นมา 1 คน เพื่อประสานงานและ เป็นผู้นำภายในกลุ่ม

4. ครูต้อง เตรียมสื่อการ เขียนให้ครบตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

5. ครูต้องอธิบายให้นักเขียน เข้าใจกระบวนการ เขียน และการใช้ชุดการสอนก่อน

6. การสอนแบ่ง เป็น 3 ขั้น คือ

6.1 ขั้นนำ เขาสูบท เขียน

6.2 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม

6.3 ขั้นสรุปบท เขียน

7. ในขณะที่นักเขียนกำลังทำกิจกรรมครูไม่ควรพูด เสียงดัง เพราะจะ เป็นการทำลายสมาธิของนักเขียน ครูควรพูด เป็นรายกลุ่มในกรณีนักเขียนกลุ่มนั้นไป เข้าใจ เกี่ยวกับกิจกรรมที่ทำ

8. ครูต้องตั้ง เกตความตั้งใจ เขียน ความสนใจในการ เขียน การทำงานรวมกลุ่มกันของนักเขียนทุกกลุ่มอย่างใกล้ชิด ถ้ากลุ่มใดมีปัญหา ครูจะคอยช่วยเหลือทันที

9. ถ้านักเขียนกลุ่มใด ทำกิจกรรม เสร็จ เร็วกว่ากลุ่มอื่น ครูต้องให้นักเขียนกลุ่มนั้นไปทำกิจกรรมในศูนย์สำรอง

10. การ เปลี่ยนศูนย์กิจกรรมจะทำได้ เมื่อนักเขียนอย่างน้อย 2 กลุ่ม หรือนักเขียนทุกกลุ่มทำกิจกรรม เสร็จ เขียนรอบแล้ว นักเขียนแต่ละกลุ่มไม่จา เป็นต้องทำกิจกรรม เขียนลำดับตั้งแต่ ศูนย์กิจกรรมที่ 1 - 4 อาจจะสลับไปทำกิจกรรมใดก่อนหรือหลังก็ได้

11. ครูควร แนะนำให้นักเขียน เก็บสื่อการ เขียนให้ เขียนรอบก่อน เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม นักเขียนไม่นำชุดการสอนไปควย เว้นแต่สมุดจดงานที่นักเขียนนำมาควย

12. การสรุปบท เขียน ควร เป็นกิจกรรมร่วมกันของทุกกลุ่ม หรือแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาร่วมกันอภิปรายสรุป เรื่องที่ เขียน

13. เมื่อนักเขียนทำกิจกรรมครบทุกอย่างแล้ว ครูตรวจแบบทดสอบและแบบฝึกหัด

นักเขียนหาไว้ในโครงงานในชุดการสอน พร้อมทั้งบันทึกผลการเขียนของนักเขียนไว้ เพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าในการเขียนของนักเขียน

คา เตือนสำหรับครู

1. ถ้านักเขียนคนใดขาดเขียนในสิ่งใด ครูควรให้นักเขียนเขียน เป็นรายบุคคลโดยนำสื่อการเขียนในแต่ละศูนย์กิจกรรมมาให้เขียน
 2. ครูควรชี้แจงให้นักเขียนยิ่งในเกียรติของตนเอง โดยไม่ควรลอกคำทวนหรือแอบดูกระดาษคำทวนของเพื่อน หรือคำทวนในบัตร เฉลยแบบฝึกหัดประจำศูนย์กิจกรรม
- บทบาทของนักเขียน (ครูควรบอกให้นักเขียนก่อนปฏิบัติงานในกลุ่ม)
1. ให้นักเขียนแต่ละกลุ่มตั้งหัวหน้ากลุ่มขึ้นมา 1 คน (นักเขียนควรผลัดเปลี่ยนกันเป็นหัวหน้า เพื่อจะได้ฝึกการเป็นผู้นำ)
 2. ให้นักเขียนอ่านบัตรงาน และปฏิบัติตามทีละขั้นอย่างระมัดระวัง
 3. ให้นักเขียนพยายามตอบคำถาม อภิปราย และบันทึกผลการอภิปรายอย่างเต็มความสามารถ คำถามไม่ใช่ข้อสอบ แต่เป็นสิ่งที่จะทำให้ให้นักเขียนได้เกิดการเขียนรู้
 4. นักเขียนต้องตั้งใจปฏิบัติงาน ไม่ชักชวนเพื่อนในกลุ่มสนทนาออกนอกเรื่อง
 5. เวลาเปลี่ยนศูนย์กิจกรรมทุกครั้ง ขอให้ให้นักเขียนวัดวิทยบัตรงาน และสื่อการเขียนอย่างสนใจอย่างสงบ เรียบร้อย
 6. นักเขียนต้องใช้ชุดการสอนอย่างระมัดระวัง อย่าขีดเขียนลงในชุดการสอน
 7. พยายามรักษา เวลาทำกิจกรรมในแต่ละศูนย์กิจกรรม ให้ได้ตามเวลาที่กำหนดไว้

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับผู้พิการสอนแบบบูรณาการ เว็บบ

วิชา คณิตศาสตร์ (ค 101)

เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ชุดการสอนที่ 1

เนื้อหา ความหมายและที่มาของข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เวลา 2 คาบ

จุดประสงค์ในการ เรียน

1. เพื่อให้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของข้อมูลได้ถูกต้อง
2. เพื่อให้ นักเรียนสามารถ เก็บรวบรวมข้อมูลได้

เนื้อหา

ความหมายของข้อมูล

ข้อมูล หมายถึงข้อเท็จจริง เกี่ยวกับ เรื่องใด เรื่องหนึ่งที่เราสนใจ โดยที่ข้อเท็จจริงนั้น
ต้องมีจำนวนมากพอ เป็นการแสดงถึงลักษณะของกลุ่ม หรือส่วนรวมสามารถนำไปใช้ เปรียบ เทียบ
ที่ความหมายได้

ที่มาและวิธี เก็บข้อมูล การ เก็บรวบรวมข้อมูลนั้นอาจได้มาจากแหล่งที่มาแล้ววิธีการ เก็บ
รวบรวมที่แตกต่างกัน เช่น

1. การ เก็บข้อมูลจากการสำรวจ
2. การ เก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่รวบรวมไว้แล้ว
3. การ เก็บข้อมูลจากการทดลอง

สื่อการเรียน

1. บัตรคำสั่ง
2. บัตร เนื้อหา
3. บัตรกิจกรรม
4. บัตรงาน

5. กระดาษรูปหลายเหลี่ยมสีต่างๆ
6. เอกสาร โหมดกลีนาคา
7. ชาวจากหนังสือพิมพ์
8. ปริซึมชนิดต่างๆ
9. กระดาษลิทมัส
10. แก้วบรรจุของเหลวชนิดต่างๆ

กิจกรรมการ เรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการซักถามปัญหาต่างๆ เช่น " นักเรียนบอกครูได้หรือไม่ว่า ราคาไข่ไก่และไข่ เป็ดฟองละ เท่าไร? นักเรียนจะได้คาดคะเนมาด้วยวิธีการอย่างไร? "

" นักเรียนจะหาคาคอขได้อย่างไร? ถ้าครูอยากทราบว่าอุณหภูมิสูงสุดในแต่ละวันของสัปดาห์นี้เป็นเท่าไร? " เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อ เป็นการ ให้นักเรียน เกิดความสนใจและอยากรู้อยากเห็น สามารถหาข้อเท็จจริง (ข้อมูล) ต่างๆที่สนใจ ด้วยวิธีการใด

2. ให้นักเรียนหาแบบทดสอบที่เตรียมไว้ในชุดการสอน จำนวน 5 ข้อ โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที

3. ครูให้นักเรียนประกอบกิจกรรมตามศูนย์กิจกรรมต่างๆ ซึ่งมีอยู่ 4 ศูนย์ โดยใช้เวลาทำกิจกรรมศูนย์ละประมาณ 15-17 นาที ซึ่งแต่ละศูนย์กิจกรรม มี เนื้อหาดังนี้

- 3.1 ศูนย์ที่ 1 เรื่อง ความหมายของข้อมูล
- 3.2 ศูนย์ที่ 2 เรื่อง การเก็บข้อมูลจากการสำรวจ
- 3.3 ศูนย์ที่ 3 เรื่อง การเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้ว
- 3.4 ศูนย์ที่ 4 เรื่อง การเก็บข้อมูลจากการทดลอง
- 3.5 ศูนย์กิจกรรมสำรอง เรื่อง แผนแกมม

4. เมื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมครบทุกศูนย์แล้วให้นักเรียนทุกคนช่วยกันสรุปบทเรียนโดยมีครู เป็นผู้คอยย่นปัญหาต่างๆ และคอยให้คำแนะนำแก่นักเรียน โดยใช้ เวลาในชั้นนี้ประมาณ 10 นาที

5. ให้นักเรียนหาแบบทดสอบชุดเดิม จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

6. ครูตรวจแบบฝึกหัดที่นักเรียนหาไว้ในใบทำงานพร้อมทั้งบันทึกผลการเรียนของนักเรียน เพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าในการเรียน

การประเมินผล

1. ประเมินจากการทำกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด
2. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชุดการสอนแบบฐานการเรียนรู้

ชุดการสอนที่ 1

เรื่อง ความหมายและที่มาของข้อมูล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 10 นาที

คำสั่ง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X หน้าข้อ ก. ข. ค. ง. หรือ จ. ที่เห็นว่า เป็นคำตอบ
ที่ถูกต้องที่สุด เพียงข้อ เดียว ลงในกระดานคำตอบ

1. ข้อใดจริงในข้อใดที่ไม่ถือว่าเป็นข้อมูล ?

- ก. สุชาติมี เงิน เดือน 3,500 บาท
- ข. สุกิจ มีนา 45 ไร่ สุรัตน์ มีนา 120 ไร่และสุวรรานีนา 70 ไร่
- ค. สมชัยมีพี่ชาย 2 คน พี่สาว 1 คน น้องชาย 2 คนและน้องสาว 1 คน
- ง. น้ำหนักของวิรัตน์ ,วิมล และวิชัย เป็น 45,50และ47กก. ตามลำดับ
- จ. บริษัทกสิพัฒน์ รับซื้อ ปอ ข้าวโพด ถั่วลิสง กก.ละ 3,2และ7บาทตามลำดับ

2. ข้อใดจริงในข้อใดที่ไม่ถือว่าเป็นข้อมูล ?

- ก. วิไล สูง 154 ซม.
- ข. หนังสือคณิตมี 7 วัน
- ค. เดือนธันวาคมมี 31 วัน
- ง. นักเรียนห้อง 6/2 มี 38 คน
- จ. ปริมาณน้ำที่ตกแต่ละ เดือนใน 1 ปี

3. "สุกไปสอบถามราคาทอง เตาจากร้านจำหน่ายทอง เตา 5 แห่ง" ถือว่าสุกเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีใด ?
- เก็บข้อมูลจากการสำรวจ
 - เก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้ว
 - เก็บข้อมูลจากการทดลอง
 - เก็บข้อมูลจากการสังเกต
 - เก็บข้อมูลจากการจดบันทึก
4. ทอไปนี้ข้อใดถือว่าเป็นข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ?
- เกษมไปสอบถามราคาปลาชนิดต่างๆที่แม่ค้านำมาขายที่ตลาด
 - มงคลไปจดสถิติอาชญากรรมที่สถานีตำรวจ
 - สุเทพไปขายไก่, เป็ดและห่าน ที่ตลาดสดเทศบาล เมืองอุตรธานี
 - สมศักดิ์กำลังทดสอบหาความหนาแน่นของวัตถุ 5 ชนิด
 - วิชัยไปจดบันทึกสถิติปริมาณน้ำฝนที่สถานีตรวจอากาศขอนแก่น
5. ข้อใดต่อไปนี้ถือว่าเป็นข้อมูลที่เก็บจากแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้ว ?
- สัญญาที่กำลังรวบรวมผีเสื้อสีต่างๆ เอาไว้เพื่อให้ครบ 50 ตัว
 - บริษัทจดทะเบียนที่รายละ เอียผลการใช้จ่าย เงินใน เคียนที่ผ่านมาของตนเองลงในสมุดบันทึกส่วนตัว
 - บรรจงไปจดรหัสไปรษณีย์ของจังหวัดต่างๆในที่ทำการไปรษณีย์
 - วิจิตรกำลังจดบันทึกความดวงจา เพาะของ เหล็กและทองแดงจากการปฏิบัติการในห้องวิทยาศาสตร์
 - บุญช่วยกำลังวัดแรง เคลื่อนไฟฟ้าของถ่านไฟฉาย โดยใช้โวลท์มิเตอร์

ชุดที่ 1

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เน้นหาความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำชี้แจง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 1

บัตร เนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

ความหมายของข้อมูล

ข้อมูลคืออะไร ?

ในส่วนของสมศักดิ์ปลูกมะม่วง 14 ต้น ขนุน 9 ต้น น้อยหน่า 20 ต้น ส้มโอ 25 ต้นและ ลำไย 8 ต้น

จากข้อความดังกล่าว เราสามารถบอกได้ว่าในส่วนของสมศักดิ์นี้ปลูกส้มมากที่สุด ปลูก ลำไยน้อยที่สุด มะม่วงมีมากกว่าขนุน 5 ต้นตลอดจนส้มโอมีมากกว่าน้อยหน่า 5 ต้น เราถือว่า จำนวนต้นไม้ในส่วนของสมศักดิ์ดังกล่าวเป็นข้อมูล

ตัวอย่างอื่นๆ ของข้อมูล เช่น

- คะแนนการสอบวิชาภาษาไทยของนักเรียน 6 คน เป็นดังนี้ วิชัย 25 คะแนน สุพจน์ 27 คะแนน ประสพ 17 คะแนน นิรมล 19 คะแนน สุนัย 21 คะแนนและคมสัน 24 คะแนน
- จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโกสพิทยาสรรพ์มีดังนี้ 3/1 มี 35 คน 3/2 มี 40 คน 3/3 มี 41 คน 3/4 มี 46 คน 3/5 มี 47 คน 3/6 มี 42 คน 3/7 มี 39 คน

สรุป...ข้อมูล คือข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เราสงสัย โดยที่ข้อเท็จจริงเหล่านั้น ต้องมีจำนวนมากพอที่จะสามารถนำไปใช้เปรียบเทียบหรือตีความหมายได้

ข้อเท็จจริงบางอย่างไม่ถือว่าเป็นข้อมูล ทั้งนี้เพราะมีจำนวนน้อย ไม่สามารถที่จะนำมา ใช้เปรียบเทียบหรือตีความหมายได้ เช่น

- บริษัท เจริญทรัพย์ จำกัด ส่งข้าว 550 ตัน ไปจำหน่ายที่มาเลเซีย
 - นายทรงเดช รักการดี สูง 159 เซนติเมตร
- ทั้งนี้เพราะข้อเท็จจริงดังกล่าวข้างต้น ไม่สามารถให้รายละเอียดได้มากพอ เช่นไม่สามารถบอกได้ว่า บริษัท เจริญทรัพย์ จำกัด ส่งข้าวไปจำหน่ายมากหรือน้อยกว่าปีที่ผ่านมา หรือ ไม่สามารถ บอกได้ว่านายทรงเดช สูงกว่าเพื่อนคนอื่นๆ ของเขาหรือไม่ เป็นต้น

รูปที่ 1

บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

กำ^๕แจ้ง

ขอให้นักเรียนพิจารณาข้อเท็จจริงต่อไปนี้ แล้วตัดสินใจว่าข้อเท็จจริงดังกล่าวเป็นข้อมูลหรือไม่ แล้วเปิดกระดานแข่งที่ปักอยู่เพื่อตรวจสอบคำตอบ

1. สุนัขมีเงิน 10 บาท

ไม่ถือว่าเป็นข้อมูล เพราะข้อความดังกล่าวให้รายละเอียดน้อยเกินไปไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบหรือตีความหมายได้

2. ในเดือนหนึ่งๆ สมพงษ์ต้องจ่ายค่าอาหาร 1,000 บาท ค่าเสื้อผ้า 200 บาท ค่าเช่าบ้าน 400 บาท ค่าคอมมิสชั่น 300 บาท และค่าใช้จ่ายอื่นๆอีก 400 บาท

ถือว่าเป็นข้อมูล เพราะจากตัวเลขต่างๆที่แสดงค่าใช้จ่ายประจำเดือนของสมพงษ์สามารถเปรียบเทียบได้ว่าในเดือนหนึ่ง สมพงษ์จ่ายค่าอาหารมากที่สุด จ่ายค่าเสื้อผ้าน้อยที่สุด จ่ายค่าเช่าบ้านน้อยกว่าค่าอาหาร 600 บาท เป็นต้น

3. วันที่ฝนตกที่จังหวัดสุรินทร์ทั่วได้ 57 มิลลิเมตร

ไม่ถือว่าเป็นข้อมูล เพราะข้อความดังกล่าวให้รายละเอียดน้อยเกินไปไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบหรือตีความหมายได้

4. ระเบียบคะแนนของนักเรียนชั้นม.1 ของโรงเรียนโกกสีพิทยาสรรพ์

ถือว่าเป็นข้อมูล เพราะถึงแม้จะไม่กำหนดตัวเลขต่างๆมาให้ แต่ข้อความดังกล่าวต้องการ

แสดงให้เห็นถึง คะแนนของนักเรียนชั้นม.1 ซึ่งมีจำนวน 200 คน คะแนนต่างๆเหล่านี้สามารถนำมาเปรียบเทียบหรือตีความได้ว่า ใครเก่งที่สุด ใครอ่อนที่สุด นักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงที่สุดมีกี่คน เป็นต้น

5. ปริมาณการส่งข่าวไปจำหน่ายยังต่างประเทศของไทยเป็นรายเดือนในปี 2528

ถือว่าเป็นข้อมูล เพราะถึงแม้จะไม่กำหนดตัวเลขต่างๆมาให้ แต่ข้อความดังกล่าวต้องการแสดงให้เห็นถึง ปริมาณของข่าวที่ส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศในแต่ละเดือนทั้ง 12 เดือน ซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบหรือตีความได้ว่า เดือนใดส่งข่าวไปจำหน่ายได้มากที่สุด เดือนไหนน้อยที่สุด เป็นปริมาณมากเพียงใด เป็นต้น

6. วีระสอบวิชาภาษาไทยได้ 48 คะแนนจากคะแนนเต็ม 50

ไม่ถือว่าเป็นข้อมูล เพราะเป็นเพียงแค่นคะแนนของวีระเพียงคนเดียวและเพียงวิชาภาษาไทยเท่านั้น ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบหรือตีความได้

ชุดที่ 1

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

นักเรียนนอกใจหรือไม่หาข้อความใดคือข้อมูล

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่า เป็นข้อมูล และเขียนเครื่องหมาย
 ✕ หน้าข้อความที่ไม่ถือว่าเป็นข้อมูล

ตัวอย่าง

- กาใจขายแต่ละวันในหนึ่งสัปดาห์ของมาลี
- วันที่อุณหภูมิ 34.7 องศา เซลเซียส
- 1. ปริมาณน้ำฝนที่ตกแต่ละวันใน กทม. ประจำเดือนมิถุนายน
- 2. นาฬิกาข้อมือ 12 บาท
- 3. วิจัยซึ่งน้ำหนักได้ 42 กิโลกรัม
- 4. นักเรียนชั้น บ.1/4 มีคนสายตาสั้น ๓ คน มีผู้ชาย ๓ คน มีผู้หญิง 4 , 7 และ 27 คน
ตามลำดับ
- 5. คัดค้านที่ได้รับเงินเดือนละ 3,000 บาท
- 6. ศูนย์พัฒนาวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา ได้
คะแนน 25 23 28 18 และ 24 คะแนนตามลำดับ
- 7. วันที่ สุวิทย์กินกล้วยเขียว 2 ขาม
- 8. ระดับความสูงของแม่น้ำเจ้าพระยา วัดเป็นรายวันที่สะพานพุทธ ตลอดเดือนสิงหาคม
- 9. บริษัทพานิชย์อุตสาหกรรมจำกัดจำหน่ายโทรทัศน์สีในปี 2528 ได้ 4,500 เครื่อง
- 10. สถิตินักเรียน ป่วย ลา ขาด และขาดเรียน ของนักเรียนโรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์
ในเดือนกันยายน

ชุดที่ 1

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาใบ้บัตร เนื้อหาควบความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำชี้แจง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ใบ้บัตรงาน
4. เก็บสื่อการ เรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม ;

ชุดที่ 1

บัตรเนื้อหา

หน่วยกิจกรรมที่ 2

การเก็บข้อมูลจากการสำรวจ

เราจะเก็บข้อมูลกันอย่างไร

ข้อมูล หมายถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เราสนใจ โดยที่ข้อเท็จจริงเหล่านั้นต้องมีจำนวนมากพอ สามารถนำไปใช้เปรียบเทียบหรือตีความหมายได้

การเก็บข้อมูล สามารถทำได้ 3 วิธีคือ

1. การเก็บข้อมูลจากการสำรวจ
2. การเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้ว
3. การเก็บข้อมูลจากการทดลอง

การเก็บข้อมูลจากการสำรวจ การเก็บข้อมูลโดยวิธีนี้ นักเรียนสามารถทำได้โดยการเดินทางไปสอบถาม จดบันทึก หรือสืบถามข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการทราบจากแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง เช่น การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับราคาเนื้อสัตว์ในตลาดสด การสอบถามถึงราคาการจักรยานยนต์แต่ละยี่ห้อจากเจ้าของบริษัทขายรถจักรยานยนต์ การจดบันทึกเวลาในการเดินทางไปเรียนต่างๆ จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ประจำสถานีรถไฟ ตลอดจนการสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงแรมเกี่ยวกับสถิติของผู้เข้าพักในโรงแรมโดยเฉลี่ยในหนึ่งสัปดาห์ เป็นต้น

ชุดที่ 1

บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

ให้นักเรียนสำรวจกระดาษสีรูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม และวงกลม ในถุงอุปกรณ์ที่นักเรียนได้รับ แล้วบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนของรูปเรขาคณิตดังกล่าวลงในช่องว่างที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1. สามเหลี่ยม | มีจำนวน.....รูป |
| 2. สีเหลี่ยมจัตุรัส | มีจำนวน.....รูป |
| 3. สีเหลี่ยมผืนผ้า | มีจำนวน.....รูป |
| 4. สีเหลี่ยมคางหมู | มีจำนวน.....รูป |
| 5. สีเหลี่ยมคางหมู | มีจำนวน.....รูป |
| 6. ห้าเหลี่ยม | มีจำนวน.....รูป |
| 7. หกเหลี่ยม | มีจำนวน.....รูป |
| 8. แปดเหลี่ยม | มีจำนวน... ..รูป |
| 9. วงกลม | มีจำนวน... ..รูป |

ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนรูปเรขาคณิตดังกล่าว เป็นข้อมูลที่นักเรียนได้มาจากการสำรวจด้วยตนเอง

ชุดที่ 1

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

ให้นักเรียนสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของห้องเรียนที่นักเขียนกำลังเขียนอยู่ แล้วเติมข้อมูลที่
 ว่างลงในช่องว่างตามหัวข้อที่กำหนดให้ ดังต่อไปนี้

โต๊ะครู... ..ตัว
 เก้าอี้ครู..... ..ตัว
 โต๊ะนักเรียน..... ..ตัว
 เก้าอี้นักเรียน..... ..ตัว
 ประตู..... ..บาน
 หน้าต่าง..... ..บาน
 กระดานดำ.แผ่น
 แปรลงบนกระดาน..... ..อัน
 ป้ายนิเทศ.แผ่น
 พัดลม..ตัว
 หลอดไฟฟ้า..... ..หลอด

ชุดที่ 1

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

รูปที่ 1

บัตร เนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

การเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลถูกรวบรวมไว้แล้ว

ข้อมูลและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูล หมายถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เราสนใจ โดยที่ข้อเท็จจริงเหล่านั้นจะต้องมีจำนวนมากพอ สามารถนำไปใช้เปรียบเทียบหรือตีความหมายได้

การเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น สามารถทำได้ 3 วิธีคือ

1. การเก็บข้อมูลจากการสำรวจ
2. การเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้ว
3. การเก็บข้อมูลจากการทดลอง

การเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้ว เช่นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสถิติคนไข้ที่ป่วยเป็นโรคต่างๆ นักเรียนสามารถบันทึกข้อมูลได้จากทะเบียนประวัติคนไข้ที่แผนกสถิติของโรงพยาบาลได้รวบรวมเอาไว้แล้วโดยไม่จำเป็นต้องไปเดินสอบถามจากตัวคนไข้โดยตรงซึ่งกว่าจะครบทุกคนก็จะทำให้เสียเวลาไปมาก

ถ้านักเรียนต้องการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศที่เข้ามาในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2528 ว่ามีชนชาติใดบ้าง ชาติละกี่คน รวมทั้งสิ้นเท่าใด นักเรียนสามารถจดบันทึกข้อมูลที่ต้องการได้จากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยซึ่งมีเจ้าหน้าที่เก็บรวบรวมสถิติเกี่ยวกับข้อมูลดังกล่าวเอาไว้แล้ว

นอกจากนี้ นักเรียนยังสามารถเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนที่ตกในจังหวัดขอนแก่นแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2528 ได้โดยการบันทึกจากสถานีอุตุนิยมวิทยาประจำจังหวัดขอนแก่น ซึ่งได้รวบรวมสถิติของปริมาณน้ำฝนเอาไว้เรียบร้อยแล้ว

ชุดที่ 1

บันทึกกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 3



แบบครองเอ็นเตอร์

คัดสรรสินค้าคุณภาพเยี่ยมจากทุกร้าน ลดกว่า 50%
ทุกวันงาน ไม่ใช่ของเก่าหลุดสมัย ล้วนใหม่ ๆ
แรกแนะนำ อาทิ

ตู้โชว์ฝังมุก	39,000-	19,500.-
ชุดโต๊ะอาหารฝังมุกชาสิงห์	250,000-	375,000.-
ชุดโต๊ะสำนักงาน	18,400-	9,200.-
ชุดอัลลอยด์ลายจีน 4 ที่	6,000-	3,000.-
ชุดครัวทันสมัย	13,000-	6,500.-
โต๊ะอาหารไม้ชิงชัน 4 ที่		
พร้อมเก้าอี้	9,200-	4,600 -

จาก เอกสาร โฆษณาลดราคาสินค้าของฝ่ายประชาสัมพันธ์ ทางสรรพสินค้ามาบุญครอง เซนเตอร์
ให้นักเรียนแสดงรายละเอียดของประเภทสินค้า ราคาสินค้า จำนวนเงินที่ลด และราคาสินค้าหลังจาก
ลดราคาแล้ว ลงในของว่างที่กำหนดให้ -

ประเภทสินค้า	ราคา / บาท	ลด / บาท	ราคาขายจริง / บาท
ตู้โชว์ฝังมุก	39,000	19,500	19,500
ชุดโต๊ะอาหารฝังมุกชาสิงห์			
ชุดโต๊ะสำนักงาน			
ชุดอัลลอยด์ลายจีน 4 ที่			
ชุดครัว	. . .		
โต๊ะอาหารไม้ชิงชัน 4 ที่			

รูปที่ 1

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

ลดราคาน้ำมัน

เรืออากาศโทสุลี กล่าวว่าราคาน้ำมัน
ที่ลดลงครั้งนี้มีน้ำมันเบนซินพิเศษจากเดิมลิตร
ละ 9 50 บาท เป็น 8 90 บาท น้ำมันเบนซินธรรมดา
เดิมลิตรละ 8 80 บาท เป็น 8 20 บาท น้ำมันดีเซล
หมื่นเร็วเดิมลิตรละ 8 50 บาท เป็น 6 30 บาท
น้ำมันดีเซลหมื่นช้าเดิมลิตรละ 6 30 บาท เป็น
6 10 บาท น้ำมันเตาชนิด 600 เดิมลิตรละ 3 69
เป็น 3 23 น้ำมันเตาชนิด 1200 เดิมลิตรละ 3 40
เป็น 2 91 บาท น้ำมันเตาชนิด 1500 เดิมลิตรละ
3 30 เป็น 2 80 บาท

ให้นักเรียนแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการลดราคาน้ำมัน เชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ตาม
ประกาศของสำนักนายกรัฐมนตรี ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ต่อไปนี้

ประเภทน้ำมัน	ราคาเดิม / บาท	ราคาใหม่ / บาท	ลดลง / บาท
เบนซินพิเศษ			
เบนซินธรรมดา			
ดีเซลหมื่นเร็ว			
ดีเซลหมื่นช้า			
น้ำมันเตาชนิด 600			
น้ำมันเตาชนิด 1200			
น้ำมันเตาชนิด 1500			

ชุดที่ 1

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ให้บัตรงาน
4. เก็บสื่อการ เรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 1

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

การเก็บข้อมูลจากการทดลอง

ข้อมูลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เรานสนใจ โดยที่ข้อเท็จจริงเหล่านั้นจะต้องมีจำนวนมากพอที่จะสามารถนำไปเปรียบเทียบหรือตีความหมายได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถทำได้ 3 วิธีคือ

1. การเก็บข้อมูลจากการสำรวจ
2. การเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้ว
3. การเก็บข้อมูลจากการทดลอง

การเก็บข้อมูลจากการทดลอง การเก็บข้อมูลโดยวิธีนี้อาจอาศัยการทดลองในห้องปฏิบัติการ เช่น การทดลองหาข้อมูลวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน หรืออาจเป็นการทดลองนอกห้องปฏิบัติการ เช่น การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสถิติการวิ่ง การกระโดดสูง การพ่นน้ำหนักของนักกีฬา เป็นต้น ซึ่งการเก็บข้อมูลดังกล่าวต้องบันทึกจากการให้นักกีฬาได้ทดลองวิ่ง กระโดด และพ่นน้ำหนักจริงๆ จึงจะเป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้

ชุดที่ 1

บันทึกการท

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

คำชี้แจง

ในถุงอุปกรณ์ที่นักเรียนได้รับแจก จะมีปริซึมรูปเหลี่ยมอยู่ 8 แท่ง ให้นักเรียนวัดขนาดของปริซึมแต่ละแท่ง คำนวณหาปริมาตรของปริซึมนั้น แล้วเติมข้อมูลลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ปริซึม	ความกว้าง / ซม.	ความยาว / ซม.	ความสูง / ซม.	ปริมาตร / ลบ.ซม.
ปริซึมสี่เหลี่ยม				
ปริซึมสี่เหลี่ยม				
ปริซึมสี่เหลี่ยม				
ปริซึมสี่เหลี่ยม				
ปริซึมสี่เหลี่ยม				
ปริซึมสี่เหลี่ยม				
ปริซึมสี่เหลี่ยม				
ปริซึมสี่เหลี่ยม				

ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาตรของปริซึมทั้ง 8 แท่ง ที่นักเรียนคำนวณได้ ถือว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานที่นักเรียนได้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมทดลองด้วยตนเอง

รูปที่ 1

บัตรงาน

กฤษฎีกาฉบับที่ 4

การแจ้ง

นักเขียนจะพบแถวบรรจุของเหลวที่แตกต่างกัน 8 ชนิด พร้อมทั้งกระดาษลิทมัสสีน้ำเงิน 8 แผ่น วางอยู่บนโต๊ะให้นักเขียนนำกระดาษลิทมัสจุ่มลงในแถวบรรจุของเหลวนั้นแถวละ 1 แผ่น แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงสีของกระดาษลิทมัส พร้อมกับบันทึกข้อมูลลงในช่องว่างที่กำหนดให้ โดยที่ถ้าสีของกระดาษที่จุ่มลงในแก้วใดเปลี่ยนเป็นสีแดง แสดงว่าของเหลวในแก้วนั้นมีสภาพเป็นกรด แต่ถ้าสีกระดาษเป็นสีน้ำเงิน เช่นเดิม แสดงว่าสภาพของเหลวในแก้วนั้นไม่เป็นกรด

ตัวอย่าง	ชื่อของเหลว	สีของกระดาษลิทมัสหลังจากการจุ่ม	สภาพของของเหลว
		สีแดง สีน้ำเงิน	กรด ไม่เป็นกรด
1.	น้ำมะนาว	.....	.....
2.	น้ำมะขาม	.....	.....
3.	น้ำส้ม	.....	.....
4.	น้ำผงซักฟอก	.....	.....
5.	น้ำมะเฟือง	.....	.....
6.	น้ำขี้เถ้า	.....	.....
7.	น้ำปูนใส	.....	.....
8.	น้ำส้มประก	.....	.....

รูปที่ 1

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมสำรอง

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. กับสื่อการ เรียนให้เรียนร่อยอยู่ในสภาพเดิม
4. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

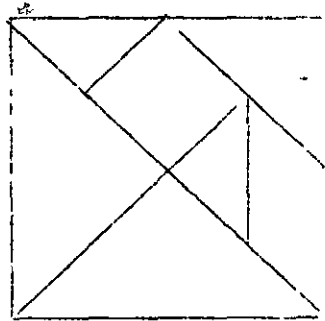
ชุดที่ 1

บัตรเนื้อหา

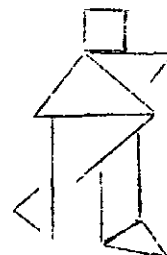
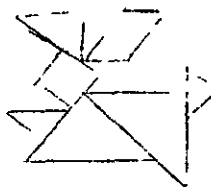
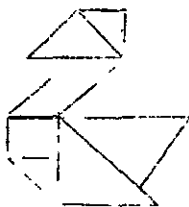
ศูนย์กิจกรรมสำรอง

แท่นแกรม

แท่นแกรม เป็นของเล่นรูปเรขาคณิต 7 ชิ้น ซึ่งตัดออกมาจากรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหนึ่งชิ้น ส่วนจะเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก 5 ชิ้น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมคางหมู อย่างละชิ้น ซึ่งมีสัดส่วนดังรูปภาพต่อไปนี้



เจ้าชิ้นส่วนของ " แท่นแกรม " สามารถเรียงต่อกันให้เป็นภาพคน สัตว์ สิ่งของ เครื่องใช้ และเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างมากมายตามแต่จะจินตนาการสร้างสรรค์ เช่น



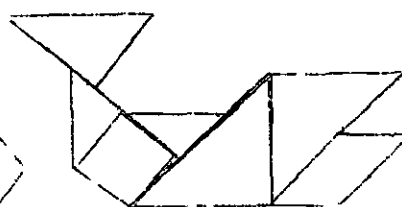
ชุดที่ 1

นวัตกรรม

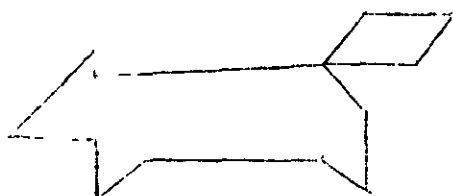
ศูนย์กิจกรรมสำรอง

คำชี้แจง

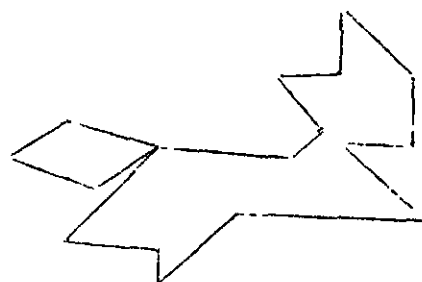
รูปภาพต่อไปนี้ เกิดจากการนำชิ้นส่วนของแผนแกรมทั้ง 7 ชิ้น มาประกอบกัน ให้นักเรียน
นำชิ้นส่วนของแผนแกรมในช่องอุปกรณ์ มาประกอบกันให้ได้ภาพตามที่กำหนดไว้ในแต่ละข้อ แล้วลาก
เส้นแสดงรายละเอียดชิ้นเดียวกันด้วยตัวอักษร



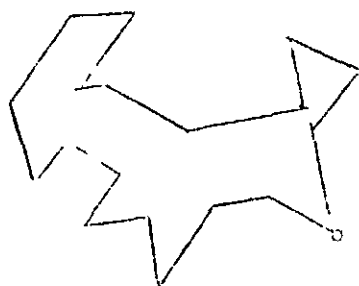
1.



2.



3.

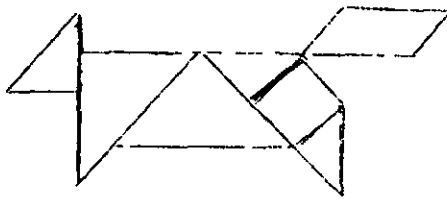


นักเรียนสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ ในหน้าต่อไป

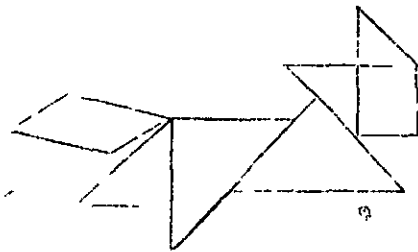
เจดีย์

รายละเอียดในการประกอบชิ้นส่วนทั้ง 7 ของแท่นแกรม จากบัตรกิจกรรม

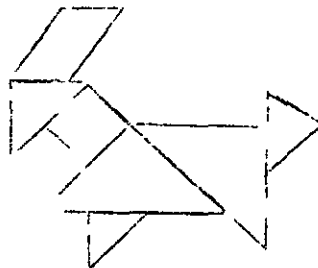
1.



2.



3.



นอกเหนือจากรูปเหล่านี้ นักเรียนสามารถสร้างรูปอื่น ๆ จากชิ้นส่วนทั้ง 7 ของแท่นแกรมได้อีกมากมาย ...ลองดูสิ...

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

วิชา คณิตศาสตร์

เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ชุดการสอนที่ 2

เนื้อหา การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 2 คาบ

จุดประสงค์ในการเรียน

1. เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลด้วยตารางได้
2. เพื่อให้ นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายของข้อมูลในตารางนำเสนอข้อมูล

ที่กำหนดให้

เนื้อหา

ความหมายของการนำเสนอข้อมูล

การนำเสนอข้อมูล หมายถึงการจัดข้อมูลที่รวบรวมมาได้ให้เป็นระเบียบ เพื่ออธิบายข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นที่สนใจทราบและทำความเข้าใจได้ง่าย สะดวกและรวดเร็วขึ้นซึ่งการสร้างตารางนำเสนอข้อมูล ก็เป็นวิธีการนำเสนอแบบหนึ่งในหลายแบบที่สามารถทำได้ง่าย ๆ

การนำเสนอข้อมูลด้วยตารางจากข้อมูลแบบต่างๆ

1. การนำเสนอข้อมูลที่ไดจากการสำรวจ
2. การนำเสนอข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้ว
3. การนำเสนอข้อมูลที่ไดจากการทดลอง

การอ่านข้อมูลจากตารางนำเสนอข้อมูล

เป็นการทำความเข้าใจ เปรียบเทียบหรือแปลความหมายของข้อมูลในตารางนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้

สื่อการเรียน

1. บัตรคำสั่ง
2. บัตร เนื้อหา
3. บัตรกิจกรรม
4. บัตรงาน
5. รูปปั้นผลไม้ชนิดต่างๆ
6. เครื่องชั่งน้ำหนัก
7. เครื่องวัดสวนสูง
8. ประกาศอัตราแลกเปลี่ยน เงินตราในหน้าหนังสือพิมพ์
9. สถิติการจำหน่ายรถยนต์ในหน้าหนังสือพิมพ์
10. ถ่านไฟฉาย
11. วัตต์มิเตอร์
12. โอห์มมิเตอร์

1642
14

กิจกรรมการเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการซักถามปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับบทเรียนที่ผ่านมา
2. ให้นักเรียนหาแบบทดสอบที่เตรียมไว้ จำนวน 5 ข้อ โดยใช้ เวลาประมาณ 10 นาที
3. ครูให้นักเรียน ประกอบกิจกรรมตามศูนย์กิจกรรมต่างๆ ซึ่งมีอยู่ 4 ศูนย์ โดยใช้ เวลาทำกิจกรรมศูนย์ละประมาณ 15-17 นาที ซึ่งแต่ละศูนย์กิจกรรมมี เนื้อหาดังนี้
 - 3.1 ศูนย์ที่ 1 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลที่ไดจากการสำรวจควยตาราง -
 - 3.2 ศูนย์ที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้วควยตาราง -
 - 3.3 ศูนย์ที่ 3 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลที่ไดจากการทดลองควยตาราง -
 - 3.4 ศูนย์ที่ 4 เรื่อง การอ่านตารางนำเสนอมูล
 - 3.5 ศูนย์กิจกรรมสำรอง เรื่อง ตามปรีศนา
4. เมื่อทำกิจกรรมครบทุกศูนย์แล้ว ให้นักเรียนช่วยกันตั้งคำถามที่คิดว่ายังไม่เข้าใจ แล้วรวบรวมไว้ จากนั้นครูและนัก เรียนทุกกลุ่มช่วยกันตอบคำถามและสรุป เนื้อหา โดยใช้ เวลา

ประมาณ 10 นาที

5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบชุดเดิม จำนวน 5 ข้อ ใจ้เวลาประมาณ 10 นาที

6. ครูตรวจแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำไว้ใบนี้ตรงงาน พร้อมทั้งบันทึกผลการเรียน เพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าในการเรียน

การประเมินผล

1. ประเมินจากการทำกิจกรรมและผลจากการทำแบบฝึกหัด
2. ประเมินจากการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

ชุดการสอนที่ 2

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 10 นาที

คำสั่ง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✕ ทับข้อ ก. ข. ค. ง. หรือ จ. ที่เห็นว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงข้อ เดียว ลงในกระดาษคำตอบ

ตารางแสดงความสามารถในการตัดสินใจของดินเหนียวในหลอดแก้ว

สูง 15 เซนติเมตร ในช่วงเวลาต่างๆกัน

เวลา (นาที)	15	30	45	60
ระยะทางที่น้ำซึมได้ (มม.)	2.7	5.2	7.6	7.4

1. จากข้อมูลในตาราง น้ำซึมได้ระยะทางมากที่สุดเมื่อเวลาผ่านไปเท่าไร ?

- ก. 60 วินาที
- ข. 45 วินาที
- ค. 40 วินาที
- ง. 30 วินาที
- จ. 15 วินาที

2. ช่วงเวลาใดที่น้ำซึมได้ระยะทางมากที่สุด ?

- ก. 0 - 15 วินาที
- ข. 15 - 30 วินาที
- ค. 30 - 45 วินาที
- ง. 45 - 60 วินาที
- จ. 60 - 70 วินาที

3. ในช่วงเวลา 30 - 45 วินาที ระยะทางที่น้ำซึมได้เป็นเท่าไร ?

- ก. 2.4 ซม.
- ข. 2.7 ซม.
- ค. 5.2 ซม.
- ง. 7.4 ซม.
- จ. 7.6 ซม.

4. ในช่วงเวลา 45 - 60 วินาที คำกล่าวต่อไปนี้ข้อใดถูก

- ก. การดูดซึมลดลง เพราะดิน เห็นยาอ้อมตัวมากขึ้น
- ข. การดูดซึมมากขึ้น เพราะดิน เห็นยาอ้อมตัวมากขึ้น
- ค. การดูดซึมลดลง เพราะดิน เห็นยาอ้อมตัวน้อยลง
- ง. การดูดซึมมากขึ้น เพราะดิน เห็นยาอ้อมตัวน้อยลง
- จ. การดูดซึมสม่ำเสมอ เท่ากับช่วง เวลาอื่นๆ

5. นักเขียนคิดว่าในช่วง เวลา 60 - 75 วินาที การดูดซึมของดิน เห็นยาวจะเป็นอย่างไร ?

- ก. มากขึ้น
- ข. น้อยลง
- ค. สม่ำเสมอ
- ง. มากขึ้นและน้อยลงสลับกัน เป็นระยะ
- จ. น้อยลงและมากขึ้นสลับกัน เป็นระยะ

๒. แผนการสอนโดยลำดับของภาค

ชุดที่ 2

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการ เรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

รูปที่ 2

บัตรเนื้อหา ๑

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

การนำเสนอข้อมูลที่ไต่จากการสำรวจความทราบ

การนำเสนอข้อมูล

เป็นการจัดข้อมูลโดยรวมมาให้เป็นระเบียบ เพื่ออธิบายข้อมูลเหล่านั้นให้ผู้อื่นทราบ และทำความเข้าใจได้ง่าย สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

รูปแบบของการนำเสนอข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลอาจทำได้หลายวิธี เช่น การนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตลอดจนกราฟเส้น เป็นต้น

ลำดับขั้นในการนำเสนอข้อมูลที่ไต่จากการสำรวจความทราบ

ข้อมูลที่ไต่จากการสำรวจนั้น มีลำดับขั้นในการนำเสนอด้วยตารางได้ ดังนี้

1. สำรวจข้อมูล โดยการสอบถาม หรือจดบันทึกข้อมูลที่ต้องการจากแหล่งข้อมูล
2. เขียนข้อเรื่องเสียก่อนว่า ตารางข้อมูลเกี่ยวกับอะไร
3. ออกแบบและสร้างตารางเพื่อให้สามารถบรรยายรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูล การสร้างตารางนั้นให้ข้อกำหนดที่แน่นอนว่าจะต้องสร้างแบบใด แต่ตารางที่สร้างขึ้นจะต้องแสดงรายละเอียดของข้อมูลให้ครบทุกรายการ เป็นระเบียบ อ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว
4. บรรจุข้อมูลที่สำรวจมาใส่ลงในตาราง

ตัวอย่าง จงสร้างตารางแสดงราคาเนื้อสัตว์ 5 ชนิด คือ สุนัข โก กระบือ ไก่ และเป็ด ที่จำหน่ายในตลาดสดเทศบาลเมือง จังหวัดขอนแก่น

ลำดับขั้นในการสร้าง

1. สำรวจข้อมูล ทำได้โดยนักเรียนต้องเดินทางไปสอบถามราคาของเนื้อสัตว์ทั้ง 5 ชนิดจากผู้จำหน่ายเนื้อสัตว์ทั้งกล่าวที่ตลาดสด แล้วจดบันทึกข้อมูลไว้ สมมุติว่าเนื้อสุกรราคาก็โลกรัมละ 40 บาท เนื้อไก่ 50 บาท เนื้อกระบือ 45 บาท เนื้อโก 25 บาท และเนื้อเป็ด 20 บาท
2. เขียนข้อตาราง
3. ออกแบบและสร้างตาราง ซึ่งอาจใช้รูปแบบดังนี้

เนื้อสัตว์ / 1 กก.	ราคา / บาท

4. บรรจุนามสัตว์ที่ใส่ราคาในตาราง ซึ่งจะได้นำตารางนี้ไปเสนอขออนุมัติของทางโรงเรียน

ตารางแสดงราคา เนื้อสัตว์ 5 ชนิดที่จำหน่ายในตลาดสด

เทศบาล เมือง จังหวัดขอนแก่น

เนื้อสัตว์ / 1 กก.	ราคา / บาท
สุกร	40
โค	50
กระบือ	45
ไก่	25
เป็ด	20

ชุดที่ 2

บันทึกกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง

ให้นักเรียนหยิบรูปปั้นผลไม้ที่บรรจุในซองที่ครูแจกให้ออกมา แล้วช่วยกันนับจำนวนของผลไม้แต่ละชนิด จากนั้นให้นักเรียนเติมรายละเอียดต่างๆลงในตารางนาเสนอข้อมูลต่อไปนี้

ตารางแสดงจำนวนผลไม้

ชื่อผลไม้	จำนวน (ผล)
มังคุด	
นอຍหนา	
องุ่น	
มะม่วง	
ส้มเขียวหวาน	
เงาะ	
รวม	

1170 ฟ้าฝน

ชุดที่ 2

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของตนเองจากเครื่องชั่งน้ำหนักและเครื่องวัดส่วนสูงที่ครูเตรียมไว้ให้ จากนั้นให้นำข้อมูลที่ได้ไปสร้างเป็นตารางนาเสนอข้อมูล โดยนักเรียนต้องออกแบบตารางเอง เพื่อให้สามารถแสดงรายละเอียดอย่างครบถ้วนเกี่ยวกับชื่อ อายุ น้ำหนักและส่วนสูง ของนักเรียนทั้ง 8 คนในกลุ่ม

ตารางแสดง.....

Empty space for drawing or writing

ชุดที่ 1

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เน้นหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 2

บัตรเนื้อหา

หน่วยกิจกรรมที่ 2

การนำเสนอข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้วควยตาราง

การนำเสนอข้อมูลคืออะไร

การนำเสนอข้อมูล หมายถึงการจัดข้อมูลให้เป็นระเบียบ เพื่อเป็นการอธิบายให้ผู้สนใจสามารถศึกษาและใช้ประโยชน์ได้โดยง่าย

การนำเสนอข้อมูลทำได้อะไรบ้าง

การนำเสนอข้อมูลทำได้หลายรูปแบบ เช่น อาณาเสนอข้อมูลด้วยตาราง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม หรือกราฟเส้น ก็ได้

ลำดับขั้นในการนำเสนอข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้แล้วควยตาราง

นักเรียนสามารถร่างตารางนำเสนอข้อมูลได้ตามลำดับขั้นดังนี้

1. จัดบันทึกข้อมูลที่ต้องการ ที่ตามหน่วยงานหรือแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้รวบรวมไว้แล้ว
2. เขียนข้อเรื่องแสดงให้ทราบเสียก่อนว่าเป็นตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอะไร
3. ออกแบบตารางเพื่อให้สามารถบรรยายรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลลงไปได้โดยที่ตารางดังกล่าวนั้นไปกำหนดลงไปตามตัวว่าจะต้องมีลักษณะอย่างไร แต่ขอสำคัญก็คือ ตารางนั้นจะต้องแสดงรายละเอียดของข้อมูลครบทุกรายการ เป็นระเบียบ อ่านและหาความเข้าใจได้โดยง่าย
4. บรรวข้อมูลต่างๆลงในตาราง
5. ส่วนล่างของตารางเขียนที่มาของข้อมูลกำกับไว้ เพื่อผู้อ่านจะได้ทราบว่า ข้อมูลเหล่านั้นมาจากหน่วยงานหรือแหล่งข้อมูลใด

ตัวอย่าง จากการรวบรวมของฝ่ายวัดผลโรงเรียนโกสพิทยาสรรพ์ว่า ผลการสอบวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 40 คน ได้คะแนนดังนี้ 30 33 28 30
26 30 32 30 26 33 32 27 28 30 33 28 28 28 33 27 26 26
27 30 32 30 26 32 34 34 26 30 31 29 29 25 25 28 27 33
นักเรียนตารางนำเสนอข้อมูลแสดงผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างตนได้ดังนี้

วิธีสร้าง

ตารางแสดงคะแนนผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนโกสพิทยาสรรพ์

คะแนน	จำนวนนักเรียน (คน)
34	2
33	6
32	4
31	1
30	7
29	2
28	6
27	4
26	6
25	2
รวม	40

ที่มา ฝ่ายวัดผลโรงเรียนโกสพิทยาสรรพ์

ชุดที่ 2

บันทึกกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

อัตราแลกเปลี่ยน

	ซื้อ	ขาย
ดอลลาร์		
สหรัฐ	26 20	26 35
ปอนด์	37 19	37 5225
มาร์ก	12 935	13 0425
เยน	15 955	16 1075
ริงกิต	10 015	10 15125
สิงคโปร์	11 895	12 07375
ฮ่องกง	3 3525	3 39

คำชี้แจง

ที่มา กองทุนรักษาระดับอัตราแลกเปลี่ยน กระทรวงการคลัง

จากประกาศของกองทุนรักษาระดับอัตราแลกเปลี่ยน กระทรวงการคลัง ให้
นักเรียน เติมข้อมูลที่ยังคงในตารางนำ เสนอข้อมูลต่อไปนี้

ตารางแสดงอัตราแลกเปลี่ยน เงินตรา

ซื้อสกุลเงิน	ซื้อ (บาท)	ขาย (บาท)

ที่มา : กองทุนรักษาระดับ เงินตราแลกเปลี่ยน กระทรวงการคลัง

புத்த 2

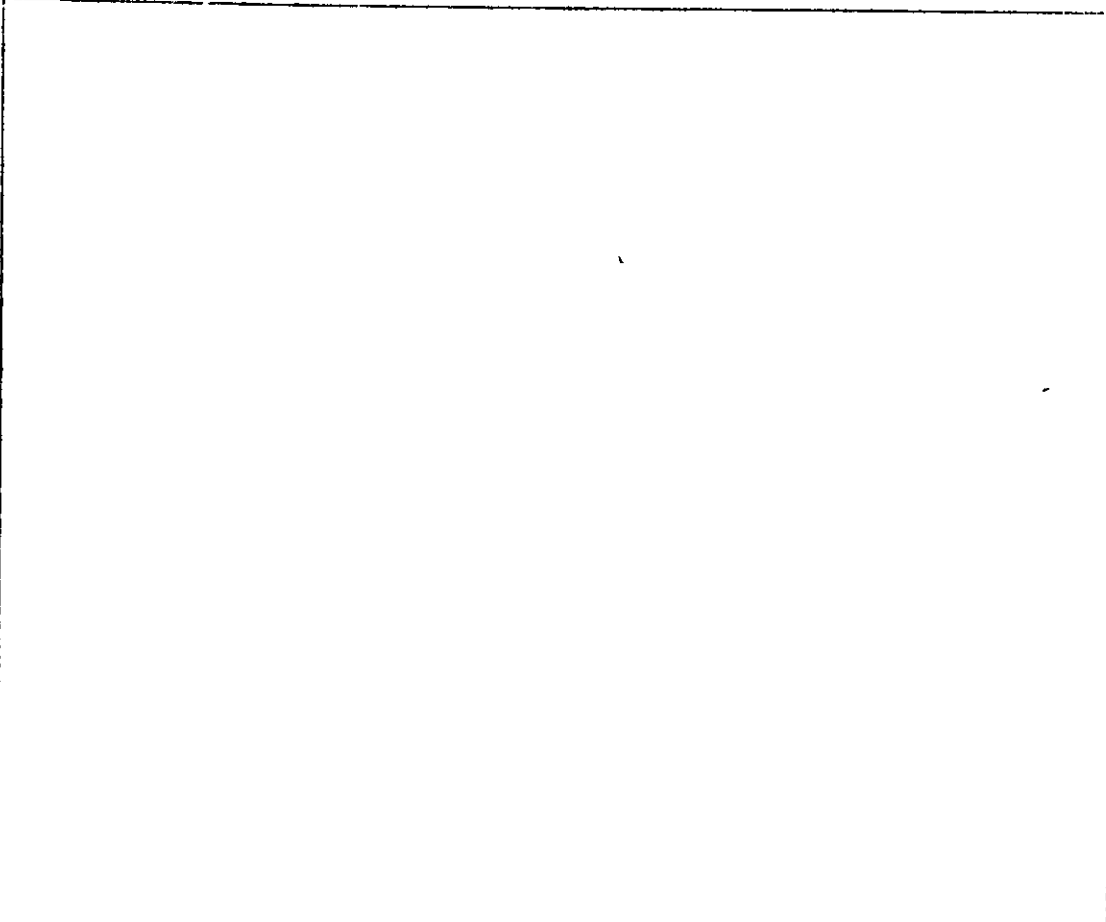
บัตร งาน

ศูนย์กิจกรรม 2

၎
ကံသံသေ

จากการ เสนอข่าวทางหน้าหนังสือพิมพ์แนบมาคันหลังบัตรงานนี้ ไหนัก เวียนอ่านดู เนื้อหา
ของข่าว แล้วออกแบบสร้างตารางนำ เสนอข้อมูล เกี่ยวกับสถิติการจำหน่ายรถบรรทุกทุกแสดงรายละเอียด
เกี่ยวกับ ยี่ห้อรถ จำนวนที่จำหน่าย และ เปอร์เซ็นต์จำหน่ายลงในตารางด้วย

การวางแผน.....:



ที่มา :

ฐานเศรษฐกิจ

ยอดขายรถ 7 เดือน ตกรุดถ่วงหน้า รถบรรทุก หดหดกว่า 5 พันคัน

ยอดจำหน่ายยานยนต์จดทะเบียนแรกของปี คับตัว 1,698 คันหรือ 13.8% เปอโยต์ 1,529 คัน
นี้ตกลงทุกประเภท รถบรรทุกยังเจ็บหนักตลาด หรือ 12.4% นิสสัน 1,480 คันหรือ 12.0% มาสด้า
ทรุดฮวบลงถึง 15.8% รถยนต์นั่งและรถจักร 1,215 คันหรือ 10.1% มิตซูบิชิ 1,027 คันหรือ 8.3%
ยานยนต์สลับตามด้วย วอลโว่ 399 คันหรือ 3.2% เบ็นซ์ 379 คันหรือ 3.1%
ฮอนด้า 375 คันหรือ 3.0% และยี่ห้ออื่น ๆ 815 คัน
หรือ 6.6%

แหล่งข่าวจากวงการอุตสาหกรรมยานยนต์เปิดเผย "ฐานเศรษฐกิจ" ว่า สถิติการจำหน่ายยานยนต์ทุก
ประเภทในช่วง 7 เดือนที่ผ่านมายังคงลดลงเช่นเดียว
กับช่วง 6 เดือนแรกที่ผ่านมามียอดขายรถบรรทุก
เปรียบเทียบช่วงเดียวกันปีก่อนหน้าลดลง 5,685 คัน
หรือ 15.8% รถยนต์นั่งลดลง 1,160 คัน หรือ 8.6%
และรถจักรยานยนต์ลดลง 11,485 คันหรือ 7.5% (สถิติ
การจำหน่ายของยานยนต์ทั้ง 3 ประเภทเปรียบเทียบ
7 เดือนแรกปีนี้กับช่วงเดียวกันปีก่อนหน้าดูรายละเอียด
ได้จากกราฟ)

สำหรับยอดการจำหน่ายรถยนต์นั่งแต่ละยี่ห้อ
ในช่วง 7 เดือนที่ผ่านมาเรียงตามลำดับมากน้อยดังนี้
คือ โตโยต้า 3,393 คัน หรือ 27.5% รองลงมาบีเอ็ม

ส่วนรถบรรทุกเรียงตามลำดับดังนี้คือ โตโยต้า
8,028 คันหรือ 26.6% รองลงมาอีซูซุ 7,827 คันหรือ
26.0% นิสสัน 6,982 คันหรือ 23.1% มาสด้า 2,948
คันหรือ 9.8% มิตซูบิชิ 2,948 คันหรือ 8.1% ฮีโน่
678 คันหรือ 2.2% ฟอर्ड 584 คันหรือ 1.9% ไดฮัทส
202 คัน หรือ 0.7% เปอโยต์ 186 คันหรือ 0.6%
เบ็นซ์ 117 คันหรือ 0.4% และยี่ห้ออื่น ๆ อีก 168
คันหรือ 0.6%

ทางด้านรถจักรยานยนต์ช่วง 7 เดือนที่ผ่านมา
ขาม่ามียอดจำหน่ายสูงสุดคือ 48,299 คันหรือ 34%
รองลงมาซูซูกิ 42,704 คันหรือ 30% ฮอนด้า 35,404
คันหรือ 24.9% และกาวาซากิ 16,067 คันหรือ 11.1%

ชุดที่ 2

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 2

บัตรเนื้อหา

หน่วยกิจกรรมที่ 3

การนำเสนอข้อมูลที่ไดจากการทดลองควยการาง

ทำไมต้องมีกรนำเสนอข้อมูล

ข้อมูลที่เราเก็บรวบรวมมาไดส่วนใหญ่ มักจะยังไม่ค่อยเป็นระเบียบ ทำให้ยากต่อการอ่าน ทำความเข้าใจ เปรียบเทียบหรือตีความหมาย การนำเสนอข้อมูลเป็นการจัดข้อมูลที่เรารวบรวมมาให้เป็นระเบียบ ทั้งนี้เพื่อเป็นการอธิบายข้อมูลเหล่านั้นให้ผู้สนใจทราบและทำความเข้าใจได้โดยง่ายสะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น

การนำเสนอข้อมูลทำได้อย่างไร

รูปแบบของการนำเสนอข้อมูลนั้นอาจทำได้หลายวิธี เช่น การนำเสนอข้อมูลควยการาง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิรูปแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม หรือ กราฟเส้น เป็นต้น

ลำดับขั้นตอนของการนำเสนอข้อมูลที่ไดจากการทดลองควยการาง

ข้อมูลที่ไดจากการ ปฏิบัติการ ทดลองนั้น สามารถนำเสนอได้ควยการางโดยมีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ ดังนี้

1. ปฏิบัติการทดลองในเรื่องที่สนใจ แล้วจกรวบรวมข้อมูลที่ไดจากการทดลองนั้นเอาไว้
2. เขียนชื่อเรื่องเพื่อบอกให้ทราบว่า เป็นตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอะไร
3. ออกแบบและสร้างตารางขึ้นเพื่อที่จะบรรจุรายละเอียดต่างๆ จากข้อมูลที่ทดลองได้ลงไป การออกแบบและสร้างตารางนั้นไม่มีข้อกำหนดแน่นอนตายตัวว่าจะต้องเป็นแบบใด ขอสำคัญนั้นอยู่ที่ว่า ตารางที่สร้างขึ้นจะสามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่ทดลองได้ครบทุกรายการเป็นระเบียบ กระตักรัด อ่านและทำความเข้าใจได้โดยง่าย สะดวกและรวดเร็ว
4. บรรจุข้อมูลที่ไดจากการทดลอง ลงในตาราง

ตัวอย่าง

จากการทดลองหาความหนาแน่นของธาตุ 6 ชนิดในห้องปฏิบัติการของนักเรียนพบว่า ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน คาร์บอน ทองแดง และ เหล็ก มีความหนาแน่น 0.07, 0.14, 0.81, 2.26, 1.55 และ 7.87 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตรตามลำดับ นักเรียนสามารถสร้างตารางนำเสนอข้อมูลได้ดังนี้

วิธีทำ

1. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ในที่นี้จะคือความหนาแน่นของธาตุทั้ง 6

ดังนี้

ไฮโดรเจน	มีความหนาแน่น	0.07	กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
ออกซิเจน	มีความหนาแน่น	0.14	กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
ไนโตรเจน	มีความหนาแน่น	0.81	กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
คาร์บอน	มีความหนาแน่น	2.26	กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
ทองแดง	มีความหนาแน่น	1.55	กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
เหล็ก	มีความหนาแน่น	7.87	กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. เขียนชื่อเรื่องของการนำเสนอข้อมูล
3. ออกแบบและสร้างตารางนำเสนอข้อมูล

ตารางแสดงค่าความหนาแน่นของธาตุ 6 ชนิด

ชื่อธาตุ	ความหนาแน่น (ก./ลบ.ซม.)

4. บรรจุข้อมูลลงในตาราง จะได้ตารางนำเสนอข้อมูลดังนี้

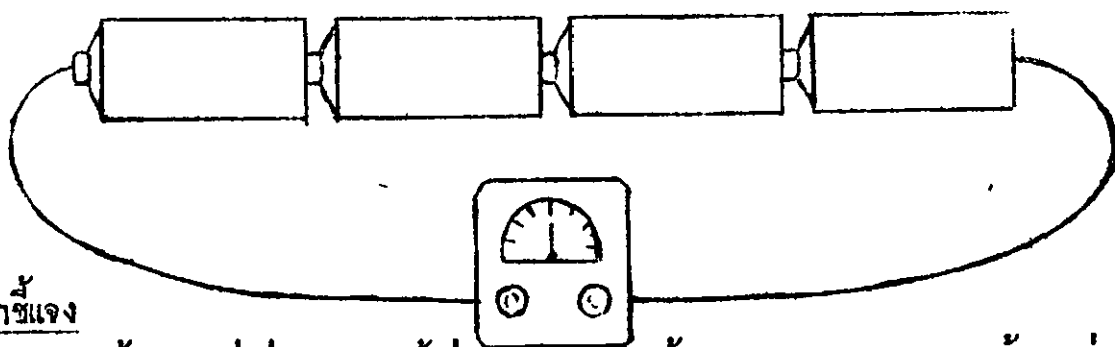
ตารางแสดงค่าความหนาแน่นของธาตุ 6 ชนิด

ชื่อธาตุ	ความหนาแน่น (ก./ลบ.ซม.)
ไฮโดรเจน	0.17
ออกซิเจน	0.14
ไนโตรเจน	0.81
คาร์บอน	2.26
ทองแดง	1.55
เหล็ก	7.87

ชุดที่ 2

บัตรกิจกรรม

ศูนย์บริการฯ 3

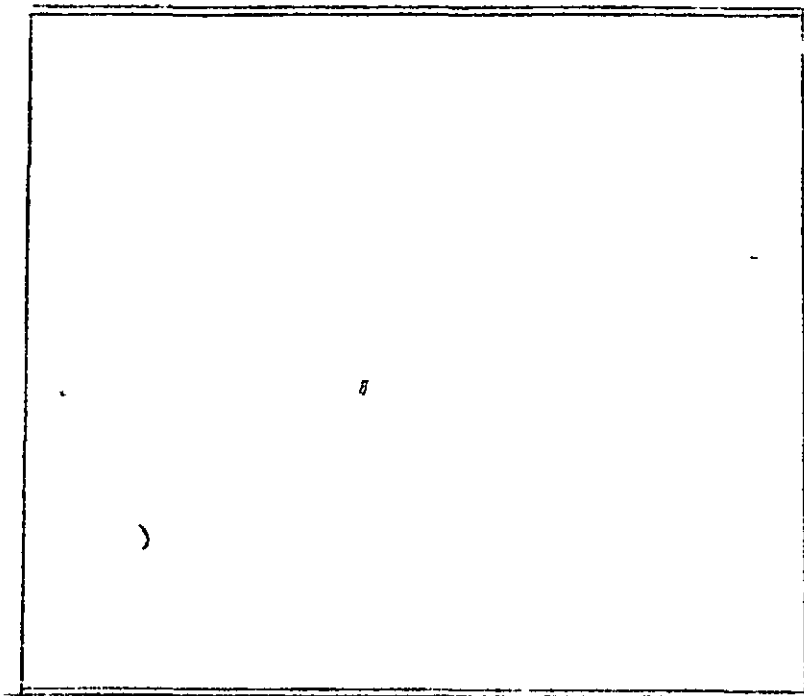


คำขู่แจ้ง

ให้นักเรียนต่อด่านไฟฉายเข้าสู่ แอมมิเตอร์ ให้มีลักษณะดังภาพ จาก 1 ก้อน เพิ่ม
ขึ้นเป็น 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 ก้อนตามลำดับ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมา
เติมลงในช่องว่างที่กำหนดให้ต่อไปนี้

ตารางแสดงจำนวนกระแสไฟฟ้าของถ่านไฟฉาย

[illegible]



.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

ชุดที่ 2

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

๗๐

รูปที่ 2

บัตร เนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

การอ่านตารางนำเสนอข้อมูล

ตารางนำเสนอข้อมูลคืออะไร

ตารางนำเสนอข้อมูล หมายถึง ตารางที่สร้างขึ้นเพื่อบรรจุรายละเอียดของข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เราสนใจลงไป ทั้งนี้เพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นเป็นระเบียบ อ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย เช่น

ตารางแสดงผลผลิตข้าวเหลืองในภาคต่างๆของประเทศไทย พ.ศ. 2524

ภาค	ผลผลิต (ตัน)
เหนือ	10,000
ตะวันออกเฉียงเหนือ	25,000
กลาง	20,000
ใต้	17,500

ที่มา กองเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตร และสหกรณ์

การอ่านตารางนำเสนอข้อมูล

ในการทำความเข้าใจ เปรียบเทียบหรือแปลความหมายของข้อมูลในตารางนำเสนอข้อมูล เช่นจากตารางตามตัวอย่าง เราสามารถบอกได้ว่า ภาคใต้ปลูกข้าวเหลืองมากที่สุด ภาคใต้ปลูกน้อยที่สุด ภาคเหนือปลูกน้อยกว่าภาคใต้ทุกต้น ตลอดจนภาคกลางปลูกมากกว่าภาคเหนือทุกต้น เป็นต้น

รูปที่ 2

ปฏิบัติการกรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

คำชี้แจง

จากการรายงาน เสนอข้อมูลต่อไปนี้ ให้ นัก เรียนอ่านและทำความเข้าใจข้อมูลในตารางแล้ว
เติมค่าลงในช่องว่างบนกระดานสี่เหลี่ยม เมื่อ เติมครบทุกข้อแล้ว นัก เรียนสามารถตรวจสอบความถูกต้อง
ของของตนเองได้โดยการ เปิดดูคำตอบด้านหลังของกระดานสี่เหลี่ยม

ตารางแสดงจำนวนรถยนต์ที่จำหน่ายในบางจังหวัดจำแนกตามประเภทรถยนต์

ในช่วง พ.ศ. 2526 - พ.ศ. 2527

จังหวัด	จำนวนรถยนต์ (คัน)				รวม
	โคโรลลา (1)	โคโรนา (2)	ควาน (3)	ไฮลักซ์ (4)	
ขอนแก่น	1,506	1,386	1,132	2,043	6,067
ชลบุรี	1,548	1,242	1,236	2,102	6,128
นครสวรรค์	1,497	1,564	1,459	1,965	6,485
สงขลา	1,049	1,084	1,603	994	4,730
รวม	5,600	5,276	5,430	7,104	23,410

หมายเหตุ หมายเลข (4) เป็นรถบรรทุกเล็ก นอกนั้น เป็นรถเก๋งนั่ง
ที่มา : ฝ่ายขาย บริษัทโตโยต้า มอเตอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด

1. จังหวัด สงขลา นิยมใช้รถ เก่งนั่งครว้นมากที่สุด และจังหวัด ขอนแก่น นิยมใช้น้อยที่สุด
2. จังหวัดที่จำหน่ายรถยนต์ไคสูงสุดมากกว่า 1 ประเภไคแก่ จังหวัด ชลบุรี
3. จังหวัดที่จำหน่ายรถยนต์ทุกประเภทรวมกันไคมากที่สุดไคแก่ จังหวัด นครสวรรค์
4. จังหวัดขอนแก่น จำหน่ายรถยนต์บรรทุกไคลั้ช มากกว่าจังหวัดสงขลาจำนวน 1,049 คัน
5. เมื่อรวมสถิติการจำหน่ายทั้ง 4 จังหวัด รถยนต์ประเภไคไคลั้ช มียอดการจำหน่ายสูงสุดจำนวน 7,104 คัน และรถยนต์ประเภไคโคโรนา มียอดการจำหน่ายต่ำสุดจำนวน 5,276 คัน

ชุดที่ 2

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลจากตารางนำเสนอข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามท้ายตาราง
 ตารางแสดงความสนใจ และความต้องการด้านการอ่านของนักเขียน
 ในท้องถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ชั้น	จำนวนนักเขียน (คน)		
	ชาย	หญิง	รวม
ประถมศึกษา 4	730	673	1,403
ประถมศึกษา 5	669	597	1,266
ประถมศึกษา 6	578	519	1,097
รวม	1,977	1,789	3,766

ที่มา . กองวิจัยการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

คำถาม

1. ตารางนี้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับอะไร ?

.....

2. ข้อมูลตามตารางนี้ ได้มาจากแหล่งใด ?

.....

3. นักเขียนชั้นใด มีความสนใจและความต้องการด้านการอ่านมากที่สุด และมีจำนวนเท่าใด ?

.....

4. นักเขียนชั้นใด มีความสนใจและความต้องการด้านการอ่านน้อยที่สุด และมีจำนวนเท่าใด ?

.....

5. นัก เรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสนใจและความต้องการด้านการอ่าน มากหรือน้อย กว่่านัก เรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กี่คน ?
-
6. นัก เรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสนใจและความต้องการด้านการอ่านมากหรือน้อยกว่านัก เรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กี่คน ?
-
7. นัก เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสนใจและความต้องการด้านการอ่านมากหรือน้อยกว่า นัก เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กี่คน ?
-
8. นัก เรียนชายทุกระดับชั้นมีความสนใจ และความต้องการด้านการอ่านมากกว่าหรือน้อยกว่านัก เรียนหญิงทุกระดับชั้นจำนวน เท่าใด ?
-

รูปที่ 2

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมสำรอง

ให้แม่ เฝ้ามองปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษา เนื้อหาในบัตร เฝ้ามองด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. เก็บสื่อการ เฝ้ามองให้ เฝ้ามองอยู่ในสภาพ เดิม
4. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

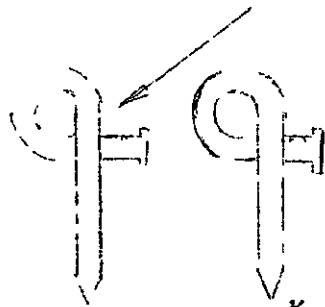
ชุดที่ 2

บัตรเนื้อหา

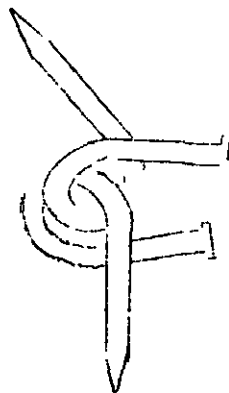
หน่วยกิจกรรมสำรวจ

ตาปริกนา

ตาปริกนา เป็นของเล่นเชิง " โนโโปโลยี " อันเป็นสาขาหนึ่งของวิชาคณิตศาสตร์ ทำด้วยตาปู ขนาด 4 นิ้ว 2 ตัว โดยการงอตาปูทั้งสองให้มีลักษณะเช่นเดียวกัน ดังภาพ ของตรงกลาง มีขนาดประมาณครึ่งนิ้ว และส่วนที่งอตาปูงอทับกันเป็นรูปม้วนฉาก (ศรชี้) เว้นช่องว่างให้หางสั้นเล็กน้อย



รูปที่สมบูรณ์ของตาปริกนา มีลักษณะดังนี้



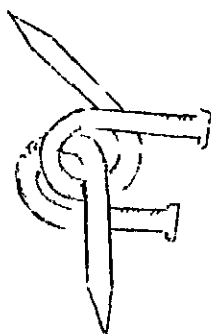
ชุดที่ 2

บัตรกิจกรรม

หน่วยกิจกรรมสำรวจ

คำชี้แจง

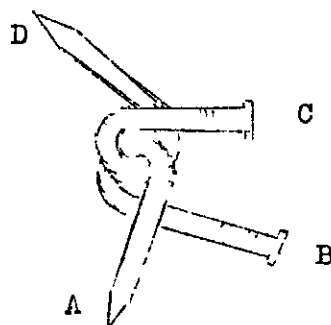
ให้นักเรียนหาวิธีถอดตาปรีกนาออกจากกันให้ได้



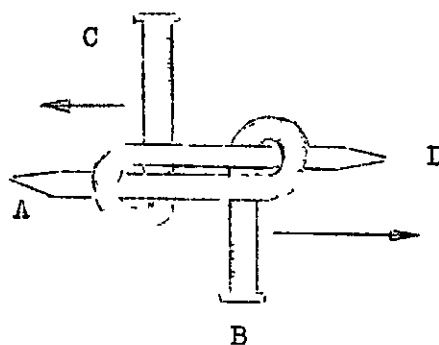
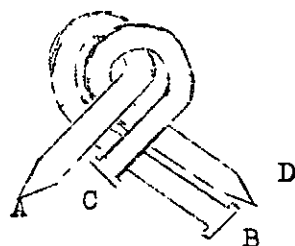
เมื่อนักเรียนสามารถถอดตาปรีกนาให้ออกจากกันได้ ก็ควรจะสามารถอดตาปรีกนาให้อยู่ในรูปเดิมได้ ถ้าใช้ความพยายามเต็มที่แล้วก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ขอให้ศึกษาวิธีการในหน้าต่อไป

เจ็บ

วิธีการถอดตาปูปริศนาออกจากกัน สามารถทำได้ดังนี้



1. จับตาปูให้อยู่ในลักษณะดังภาพ
2. หมุนหัวตาปูด้านบนลงมาด้านซ้าย ปลายแหลมมาอยู่ทางด้านขวา
3. หมุนหัวตาปู C ไปใต้ A แล้วดึงแยกออกจากกัน



แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับครูการสอนแบบศูนย์การเรียน

วิชา คณิตศาสตร์

เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ชุดการสอนที่ 3

เนื้อหา การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 2 คาบ

จุดประสงค์ในการเรียน

1. เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพได้
2. เพื่อให้ นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายของข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพที่

กำหนดให้ได้

เนื้อหา

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ

เป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้วิธีการแทนข้อมูลที่ เราต้องการนำเสนอด้วยรูปภาพ ซึ่งจะช่วยให้ข้อมูลดังกล่าวน่าสนใจกว่าการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบอื่น

การนำเสนอข้อมูลแบบต่างๆด้วยแผนภูมิรูปภาพ

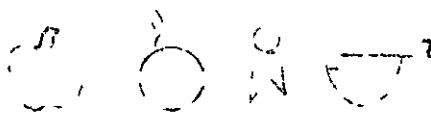
1. การนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนภูมิรูปภาพ
2. การนำเสนอข้อมูลที่ไดจากการสำรวจด้วยแผนภูมิรูปภาพ
3. การนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยแผนภูมิรูปภาพ

การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ

หมายถึงการทำความเข้าใจ แปลความหมายหรือ เปรียบ เทียบข้อมูลต่างๆในแผนภูมิรูปภาพที่กำหนดมาให้

สิ่งที่สำคัญที่สุดในการสร้างแผนภูมิรูปภาพนั้นก็คือ จะต้องกำหนดอัตราส่วนระหว่างจำนวนรูปภาพ : จำนวนข้อมูลให้เหมาะสม เพื่อให้ได้รายละเอียดของข้อมูลที่สมบูรณ์ที่สุด

สื่อการเรียน

1. บัตรคำสั่ง
2. บัตรเนื้อหา
3. บัตรกิจกรรม
4. บัตรงาน
5. กระดาษสี่ตก เป็นรูป 
6. กรรไกร
7. การ

กิจกรรมการเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการให้นักเรียนนึกถึงภาพคน สัตว์ หรือสิ่งของต่างๆ อย่างง่ายๆ พร้อมกับแนะนำให้นักเรียนว่า การวาดรูป เหล่านี้จะทำให้สามารถนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปภาพได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งนักเรียนจะเรียนรู้ได้จากชุดการสอน
2. ให้นักเรียนหาแบบทดสอบที่เตรียมไว้ จำนวน 5 ข้อ โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที
3. ครูให้นักเรียนประกอบกิจกรรมตามศูนย์กิจกรรมต่างๆ ซึ่งมี 4 ศูนย์ โดยใช้เวลาในแต่ละศูนย์ประมาณ 15 - 17 นาที แต่ละศูนย์กิจกรรมมี เนื้อหาดังนี้
 - 3.1 ศูนย์ที่ 1 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนภูมิรูปภาพ
 - 3.2 ศูนย์ที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลที่ไดจากการสำรวจด้วยแผนภูมิรูปภาพ
 - 3.3 ศูนย์ที่ 3 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยแผนภูมิรูปภาพ
 - 3.4 ศูนย์ที่ 4 เรื่อง การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ
 - 3.5 ศูนย์กิจกรรมสำรอง เรื่อง แดงโม นิยม
4. เมื่อทำกิจกรรมครบทุกศูนย์แล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันแล้วส่งตัวแทนออกมา เสนอปัญหาที่กลุ่มของตน เองพบจากการ เรียน จากนั้นครูและนัก เรียนทุกคนช่วยกันแก้ปัญหาและสรุปบทเรียน โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที
5. ให้นักเรียนหาแบบทดสอบชุด เดิม จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

6. ครอบรวบแบบฝึกหัดจากบ้ตรงานในชุดการสอนที่นัก เรียนทำไว้ เพื่อนานาตรวจ
 แลวบันทึกผลการ เรียน ูกพัฒนาการและการ ปรียนแปลงพฤติกรรมของนัก เรียน
การประ เนิณผล

1. ประ เนิณจากความตั้งใจในการทากิจกรรม
2. ประ เนิณผลจากการทาแบบฝึกหัด
3. ประ เนิณจากการทาแบบทดสอบ

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับผู้พิการสแตมเมอร์เรียน

ชุดการสอนที่ 3

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ

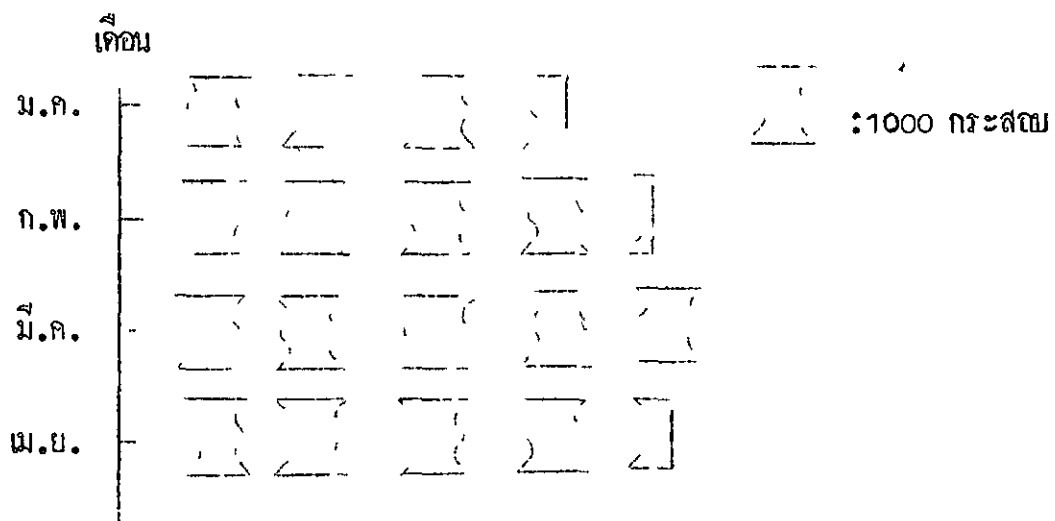
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 10 นาที

คำสั่ง

ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย $\times$ ทับข้อ ก. ข. ค. ง. หรือ จ. ที่เห็นว่า เป็นคำตอบ
ที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว ลงในกระดานคำตอบ

แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนข้าวที่ส่งไปส่งเคราะห์คนจน



จากแผนภูมิรูปภาพดังกล่าวให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ควรจะแทนจำนวนข้าวกี่กระสอบ ?

- | | |
|----------|--------|
| ก. 1,000 | ง. 250 |
| ข. 750 | จ. 125 |
| ค. 500 | |

2. เดือนไหนส่งข้าวไปช่วยมากที่สุด ?

- ก. มกราคม
- ข. กุมภาพันธ์
- ค. มีนาคม
- ง. เมษายน
- จ. พฤษภาคม

3. เดือน เมษายนส่งข้าวไปมากกว่า เดือนมกราคมกี่กระสอบ ?

- ก. 250
- ข. 500
- ค. 750
- ง. 1,250
- จ. 1,500

4. ในรอบ 4 เดือนส่งข้าวไปช่วยทั้งหมดเท่าไร ?

- ก. ประมาณหนึ่งหมื่นกระสอบ
- ข. ประมาณหนึ่งหมื่นห้าพันกระสอบ
- ค. ประมาณหนึ่งหมื่นเจ็ดพันกระสอบ
- ง. ประมาณหนึ่งหมื่นแปดพันกระสอบ
- จ. ประมาณสองหมื่นกระสอบ

5. ถ้าส่งข้าวไปขาย 1 ล้านกระสอบ จะใช้รูปภาพในการนำเสนอกี่รูป ?

- ก. 10
- ข. 100
- ค. 1,000
- ง. 10,000
- จ. 100,000

รูปที่ 3

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับนี้ ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

รูปที่ 3

บัตร เนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

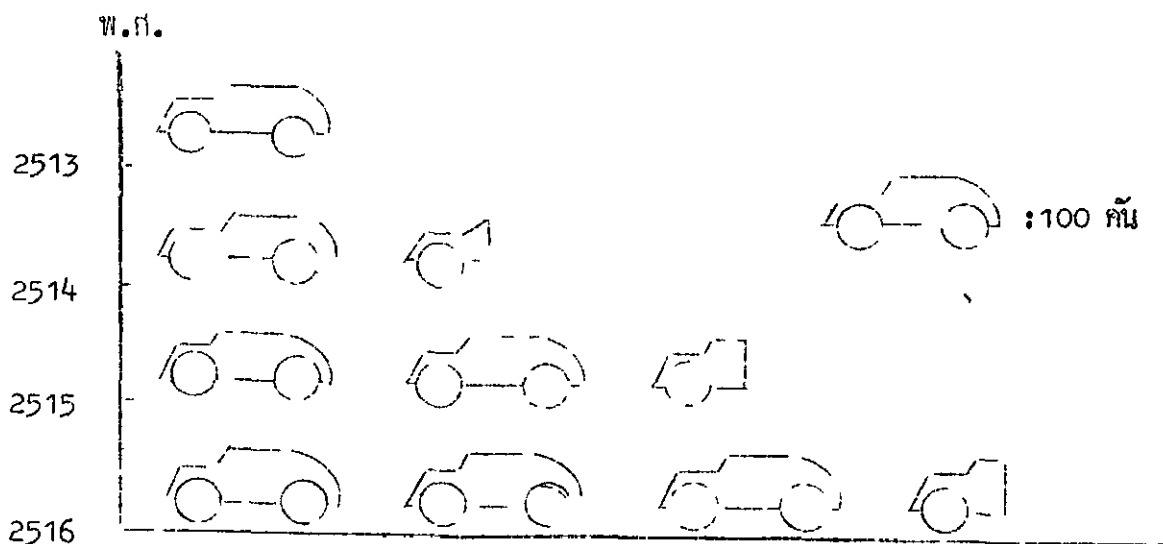
การนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนภูมิรูปภาพ

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ

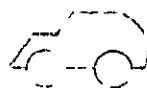
เป็นการนำเสนอข้อมูลอีกแบบหนึ่ง โดยใช้รูปภาพแทนข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ

หลักสำคัญในการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนภูมิรูปภาพ

1. ต้องเขียนข้อเรื่องเสียก่อนว่าเป็นแผนภูมิรูปภาพเกี่ยวกับอะไร
2. กำหนดอัตราส่วนระหว่างขนาดภาพกับจำนวนข้อมูลให้เหมาะสม

ตัวอย่าง จำนวนรถยนต์ส่วนตัวในจังหวัดสมุทรสงคราม เมื่อปี พ.ศ. 2513 , 2514 , 2515และ 2516 มี 100 , 125 , 250 และ 350 คันตามลำดับ นักเรียนสามารถนำเสนอ
ดังกล่าวด้วยแผนภูมิรูปภาพได้ดังนี้วิธีทำแผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนรถยนต์ส่วนตัวในจังหวัดสมุทรสงคราม

จากแผนภูมิรูปภาพตามตัวอย่างดังกล่าว เมื่อกำหนดอัตราส่วน

 แทน รถยนต์ 100 คัน

ดังนั้น  แทน รถยนต์ 50 คัน

และ  แทน รถยนต์ 25 คัน

สิ่งที่นักเรียนจะต้องพึงระวังเป็นอย่างยิ่งก็คือ จะต้องกำหนดอัตราส่วนระหว่างจำนวนรูปภาพและจำนวนข้อมูลให้เหมาะสม จึงจะได้แผนภูมิรูปภาพที่สมบูรณ์และคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงน้อยที่สุด

รูปที่ 3

บันทึกกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนนำกระดาษสี่รูป () ที่เตรียมไว้ให้ในของอุปกรณ์ หากาวแล้วติดลงบนของวางที่กำหนดให้ โดยใช้อัตราส่วน 1 ภาพ : 100 กิโลกรัม (นักเรียนสามารถใช้กรรไกรตัดแบ่งรูปได้ตามความเหมาะสม)

ข้อมูล สถิติการนำเข้าแอปเปิลของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2520 , 2521 , 2522 , และ 2523 มีจำนวน 200 , 550 , 700 และ 750 กิโลกรัม ตามลำดับ จงนำเสนอข้อมูลดังกล่าว ด้วยแผนภูมิรูปภาพ

แผนภูมิรูปภาพแสดงการนำเข้าแอปเปิลของประเทศไทย



2. ให้นักเรียนนำกระดาษสีรูป  ที่เตรียมไว้ให้ในซองอุปกรณ์ หากทาสีแล้วติดลงบนช่องว่างที่กำหนดให้ โดยให้นักเรียนกำหนดอัตราส่วนระหว่างภาพ จำนวนข้อมูลตามความเหมาะสม (นักเรียนสามารถใช้กรรไกรตัดแบ่งรูปได้ตามความต้องการ)

ข้อมูล บริษัทส่ง เสริมพันธุ์สัตว์ ส่งกระต่ายไปจำหน่ายที่ประเทศเกาหลีในปี พ.ศ. 2527 ดังนี้ เดือน เมษายน 550 ตัว เดือน พฤษภาคม 700 ตัว เดือน มิถุนายน 800 ตัว เดือน กรกฎาคม 400 ตัว เดือน สิงหาคม 575 ตัว และ เดือน กันยายน 625 ตัว จงนำเสนอข้อมูลดังกล่าว ด้วยแผนภูมิรูปภาพ

แผนภูมิรูปภาพแสดงการส่งกระต่ายไปจำหน่ายที่ประเทศเกาหลีของบริษัทส่ง เสริมพันธุ์สัตว์



ชุดที่ 3

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง

ในห้องสมุดโรงเรียน โครสพิทยาสรรพ์ มีหนังสือภาษาอังกฤษ 225 เล่ม หนังสือสังคมและ
วรรณคดีไทย 350 เล่ม คณิตศาสตร์ 200 เล่ม วิทยาศาสตร์ 275 เล่ม สารคดีและนวนิยาย-
450 เล่ม จงนำเสนอข้อมูลแสดงจำนวนหนังสือดังกล่าว โดยใช้แผนภูมิรูปภาพ

แผนภูมิรูปภาพแสดง

ชุดที่ 3

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 5

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

การนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจควมแผนภูมิรูปภาพ

การนำเสนอข้อมูลควมแผนภูมิรูปภาพ

นักเรียนเคยทราบมาแล้วว่า เราสามารถนำเสนอข้อมูลได้หลายรูปแบบที่แตกต่างกัน การนำเสนอข้อมูลควมแผนภูมิรูปภาพ ก็เป็นการนำเสนอข้อมูลอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้วิธีการแทนข้อมูลที่เรต้องการนำเสนอด้วยรูปภาพ

วิธีการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจควมแผนภูมิรูปภาพ

1. สำรวจข้อมูลที่สนใจเพื่อที่จะนำเสนอ
2. เขียนชื่อเรื่องเสียก่อนว่า เป็นแผนภูมิรูปภาพเกี่ยวกับอะไร
3. กำหนดอัตราส่วนระหว่างจำนวนรูปภาพ จำนวนข้อมูลให้เหมาะสม
4. เขียนรูปภาพลงในแผนภูมิ

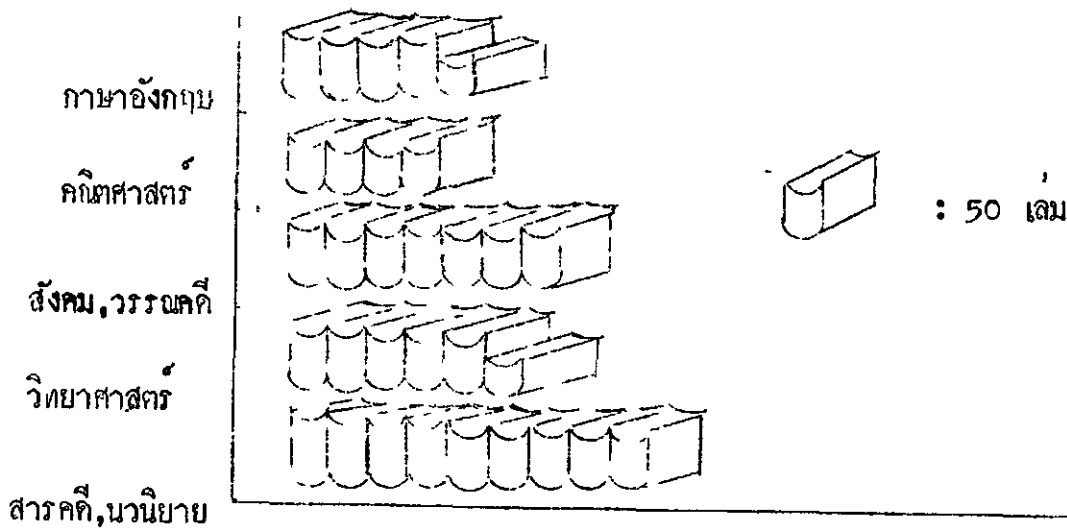
ตัวอย่าง จากการสำรวจจำนวนหนังสือในห้องสมุดโรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น พบว่ามีหนังสือภาษาอังกฤษ 225 เล่ม คณิตศาสตร์ 200 เล่ม สังคมและวรรณคดีไทย 350 เล่ม วิทยาศาสตร์ 275 เล่ม สารคดีและนวนิยาย 450 เล่ม นักเรียนสามารถใช้แผนภูมิรูปภาพนำเสนอข้อมูลดังกล่าวได้ดังนี้

วิธีทำ

แผนภาพแสดงจำนวนหนังสือในห้องสมุดโรงเรียน โศกสิทธิ์วิทยาสรรพ์

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ประเภทของหนังสือ



จากแผนภูมิดังกล่าวพบว่า เมื่อกำหนด 1 แทนหนังสือ 50 เล่ม หนังสือ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษาและวรรณคดี สารคดีและนวนิยาย สามารถใช้รูปภาพแทนจำนวน หนังสือได้ลงตัวพอดี ส่วนหนังสือภาษาอังกฤษ และวิทยาศาสตร์นั้น จากการคำนวณ พบว่า

$$\text{ภาษาอังกฤษ ใช้รูปภาพแทน} = \frac{225}{50} = 4.5 \text{ ภาพ}$$

$$\text{วิทยาศาสตร์ ใช้รูปภาพแทน} = \frac{275}{50} = 5.5 \text{ ภาพ}$$

ดังนั้น ภาพที่เขียนในแผนภูมิ จึงต้องใช้ 4 ภาพครึ่ง และ 5 ภาพครึ่ง ตามลำดับ

สิ่งสำคัญที่นักเรียนจะต้องพึงระวังเป็นอย่างยิ่งก็คือ จะต้องกำหนดอัตราส่วนระหว่าง จำนวนรูปภาพแทนจำนวนข้อมูลให้เหมาะสม จึงจะได้แผนภูมิรูปภาพที่สมบูรณ์ และกลาดเคลื่อน จากความเป็นจริงน้อยที่สุด

รูปที่ 3

บัตรกิจกรรม

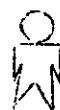
ศูนย์กิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง

ให้นักเรียนนำเสนอข้อมูล โดยใช้แผนภูมิรูปภาพ แสดงจำนวนสมาชิกในครอบครัวของตนเอง โดยใช้กระดาษรูป  ที่เตรียมไว้ให้ในซองอุปกรณ์ หากวาดแล้วติดลงบนที่วางที่กำหนดให้ โดยใช้ อัตราส่วน 1 ภาพ สมาชิก 1 คน

แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนสมาชิกในครอบครัวของนัก เรียน 8 คน

ให้นักเรียนในกลุ่ม

 : 1 คน

รูปที่ 3

บัตรงาน

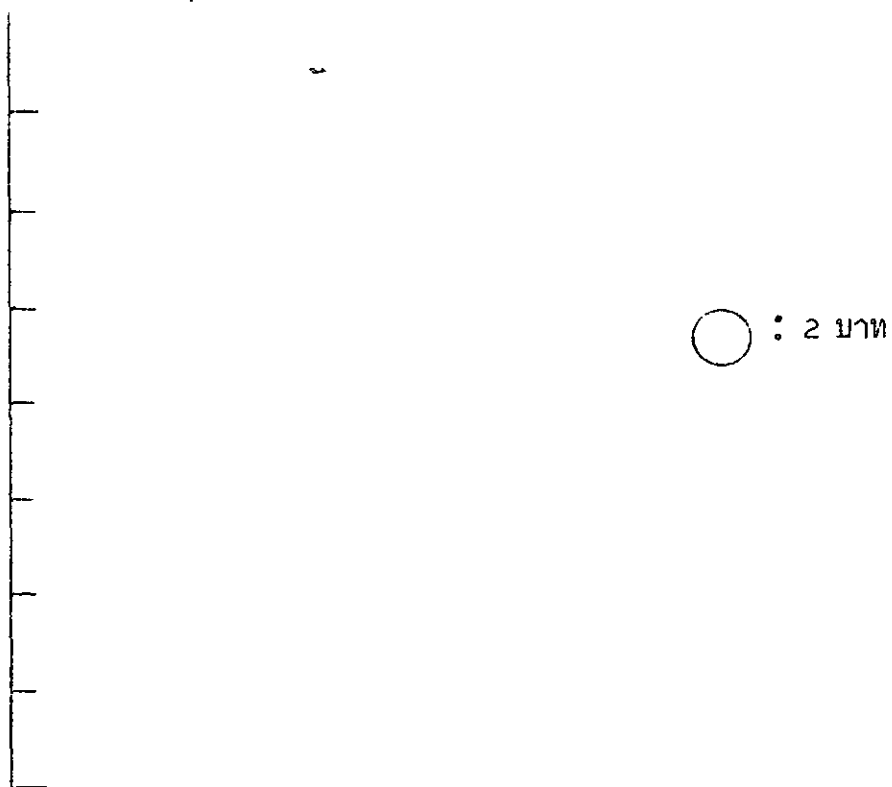
ศูนย์กิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง

ให้นักเรียนสำรวจจำนวนเงินที่ตนเองนำติดตัวมาโรงเรียนในวันนี้ แล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในรูปแผนภูมิรูปภาพ โดยใช้อัตราส่วนของรูปภาพตามที่กำหนดให้

แผนภูมิแสดง.....

ให้นักเรียนในกลุ่ม



ชุดที่ 3

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตร กิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการ เรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 3

บัตร เนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

การนำเสนอข้อมูลจากตารางกายแผนภูมิรูปภาพ

การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ

นอกเหนือจากการนำเสนอข้อมูลด้วยตารางแล้ว นักเรียนยังสามารถนำเสนอข้อมูลที่ต้องการด้วยรูปแบบอื่นๆได้อีก แผนภูมิรูปภาพเป็นการใช้รูปภาพแทนจำนวนข้อมูลซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ

ลำดับขั้นในการนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยแผนภูมิรูปภาพ

1. เขียนข้อเสียก่อนว่า เป็นแผนภูมิเกี่ยวกับอะไร
2. กำหนดอัตราส่วนระหว่าง จำนวนภาพ : จำนวนข้อมูล ให้เหมาะสม
3. เขียนแทนข้อมูลจากตาราง ลงในแผนภูมิตามต้องการ

ตัวอย่าง จงนำเสนอข้อมูลจากตารางต่อไปนี้ ด้วยแผนภูมิรูปภาพ

แผนภูมิรูปภาพแสดงปริมาณการค้าไข่เป็ดที่ตลาดสด

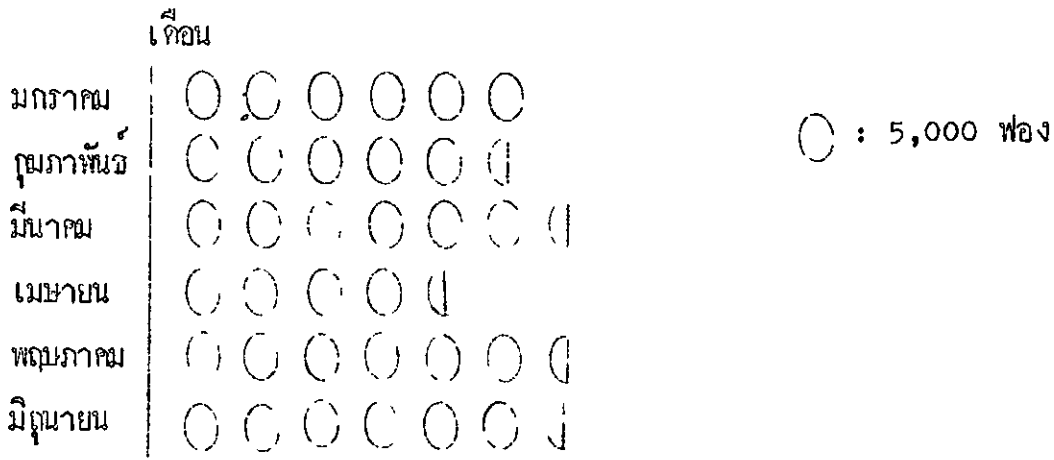
เทศบาลเมืองขอนแก่นจากเดือนมกราคมถึงมิถุนายน

เดือน	จำนวนไข่เป็ด (ฟอง)
มกราคม	30,000
กุมภาพันธ์	27,500
มีนาคม	32,500
เมษายน	22,500
พฤษภาคม	32,500
มิถุนายน	32,500

ที่มา : ฝ่ายสถิติตลาดสดเทศบาลเมืองขอนแก่น

วิธีทำ

แผนภูมิรูปภาพแสดงปริมาณการค่าใช้จ่ายผ่านตลาดสดเทศบาลเมืองขอนแก่น
จากเดือน มกราคม ถึง มิถุนายน



พินิจ: ฝ่ายสถิติตลาดสดเทศบาลเมืองขอนแก่น

จากแผนภูมิรูปภาพดังกล่าวจะพบว่า จำนวนรูปภาพที่จะแทนว่าจำนวนไข่เปิดในเดือนมกราคม
กุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน พฤษภาคม และ มิถุนายน เมื่อใช้อัตราส่วน 1 : 5,000 ฟอง
นั้นไม่ลงตัว เช่น เดือน เมษายน ใช้รูปภาพ $= \frac{22,500}{5,000} = 4.5$ ภาพ ดังนั้นภาพที่เขียนในแผน
ภูมิจึงใช้ 4 ภาพครึ่ง

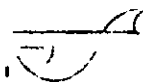
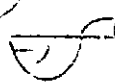
สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งที่นักเรียนจะต้องระวังไว้มากก็คือ การกำหนดอัตราส่วนระหว่าง
จำนวนรูปภาพ . จำนวนข้อมูล นั้นจะต้องกำหนดอย่างเหมาะสม จึงจะได้แผนภูมิรูปภาพที่สมบูรณ์และ
คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงน้อยที่สุด

ชุดที่ 3

บันทึกกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

กาชแจง

จากตารางนา เสนอข้อมูลต่อไปนี้ให้นักเรียนนา เสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปภาพ โดยการใช้
 กระดาษรูป  ที่เตรียมไว้ให้ในช่องอุปกรณ์ หากาวแล้วติดลงในช่องว่างที่ เตรียมไว้ให้
 โดยใช้อัตราส่วน  ปลา 50 คัน (นักเรียนสามารถใช้กรรไกรตัดแบ่งรูปได้ตามความ-
 เหมาะสม)

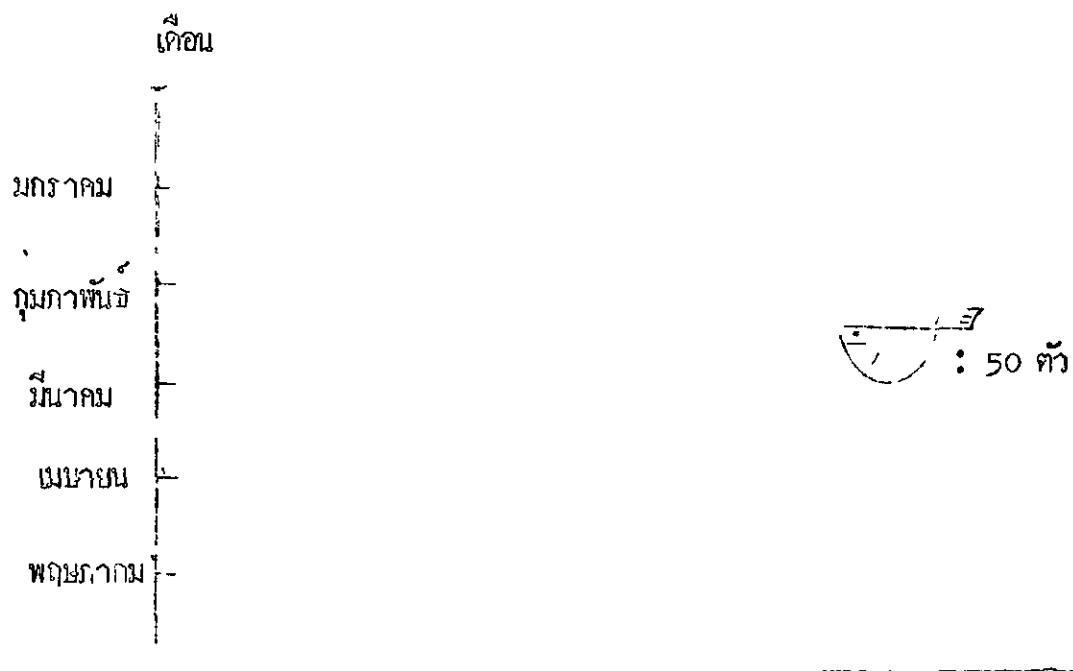
ตารางแสดงปริมาณการจำหน่ายปลาขององค์การสะพานปลา

กรุงเทพมหานคร จำแนก เป็นราย เดือน พ.ศ. 2528

เดือน	ปริมาณการจำหน่าย (คัน)
มกราคม	550
กุมภาพันธ์	525
มีนาคม	500
เมษายน	400
พฤษภาคม	425

ที่มา : องค์การสะพานปลา กรุงเทพมหานคร

แผนภูมิรูปภาพแสดง.....



ที่มา: องค์การสะพานปลา กรุงเทพมหานคร

ชุดที่ 3

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง

จากตารางนา เสนอข้อมูลต่อไปนี้ ให้นักเรียนนา เสนอข้อมูลใหม่ให้อยู่ในรูปแผนภูมิรูปภาพ โดยการ เขียนรูปภาพ และกำหนดอัตราส่วน เอง ตามที่ เห็นว่า เหมาะสม

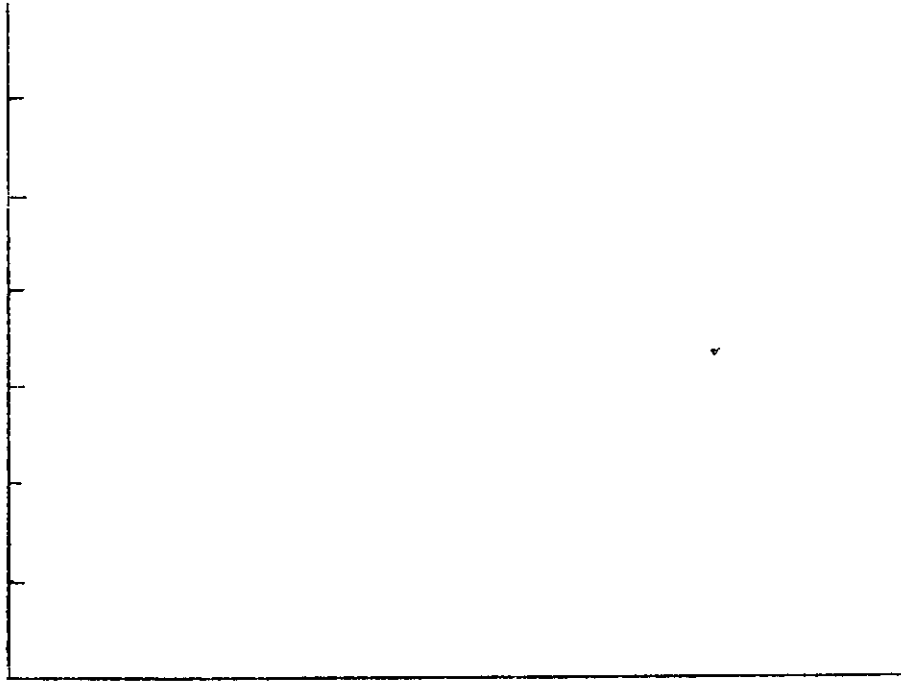
ตารางแสดงจำนวนนัก เรียนจาแนกตามระดับชั้นของนัก เรียน

โรงเรียน ศรีกระนวนวิทยาคม อ.กระนวน จ. ชอนแกน

ระดับชั้น	จำนวนนัก เรียน (คน)
มัธยมศึกษาปีที่ 1	350
มัธยมศึกษาปีที่ 2	325
มัธยมศึกษาปีที่ 3	400
มัธยมศึกษาปีที่ 4	300
มัธยมศึกษาปีที่ 5	250
มัธยมศึกษาปีที่ 6	375

ที่มา . แผนกทะเบียน โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม อ.กระนวน จ.ชอนแกน

แผนภูมิรูปภาพแสดง.....



ที่มา : แผนกทะเบียน โรง เรียนศรีกระนวนวิทยาคม อ.กระนวน จ.ขอนแก่น

ชุดที่ 3

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เน้นหาความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการ เรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

รูปที่ 3

บัตรเนื้อหา

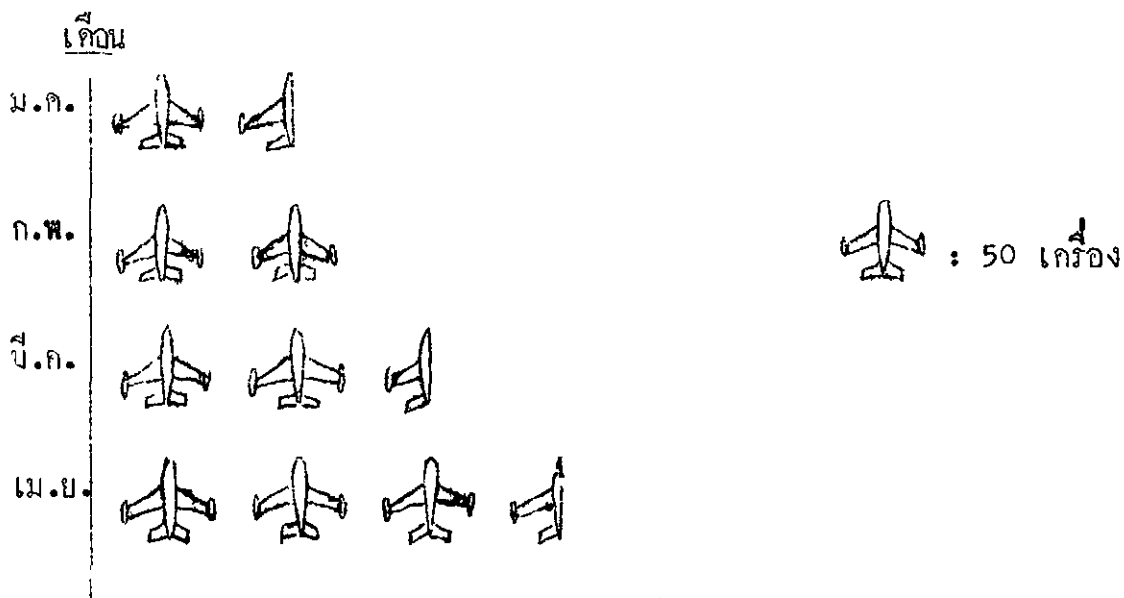
ศูนย์กิจกรรมที่ 4

การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ

แผนภูมิรูปภาพคืออะไร

แผนภูมิรูปภาพ หมายถึงแผนภูมิที่สร้างขึ้นเพื่อนำเสนอรายละเอียดของข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยอาศัยรูปภาพแทนปริมาณของข้อมูลที่**ต้องการนำเสนอ** ทั้งนี้เพื่อให้ข้อมูลทั้งกล่าวมาสนใจ เกิดความสวยงาม เช่น

แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนเครื่องบินพาณิชย์ที่ลงสนามบินดอนเมือง พ.ศ.2524



ที่มา : ฝ่ายสถิติท่าอากาศยานดอนเมือง กรุงเทพมหานคร

การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ

หมายถึงการทำความเข้าใจ เปรียบเทียบหรือแปลความหมายของข้อมูลในแผนภูมิรูปภาพ เช่น จากแผนภูมิรูปภาพตามตัวอย่าง นักเรียนสามารถบอกได้ว่าในเดือนใดที่มีเครื่องบินลงที่สนามบินมากที่สุด เดือนใดลงน้อยที่สุด เดือนนี้มากกว่าเดือนกรกฎาคมกี่เครื่อง ตลอดจนสามารถที่จะคาดคะเนได้ว่า ในเดือนต่อไปน่าจะมีเครื่องบินมาลงที่สนามบินมากหรือน้อยกว่าเดือนเมษายนเป็นต้น

ชุดที่ 3

บันทึกกิจกรรม

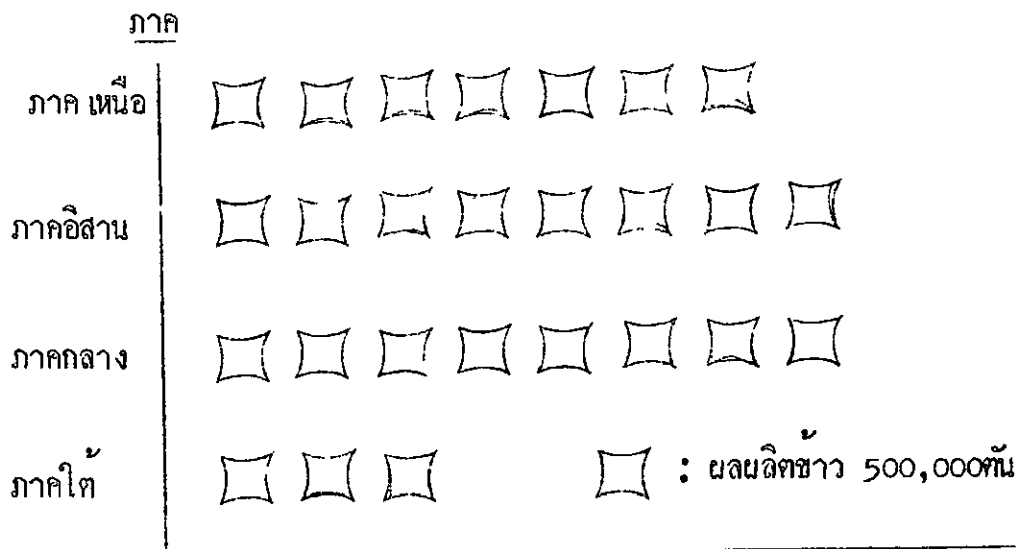
ศูนย์กิจกรรมที่ 4

คำชี้แจง

จากแผนภูมิรูปภาพต่อไปนี้ ให้นักเรียนอ่านและทำความเข้าใจข้อมูลในแผนภูมิ แล้วเติม
คำลงในช่องว่างบนกระดาษสี่ เหลี่ยม เมื่อเติมครบทุกข้อแล้วนักเรียนสามารถตรวจสอบความถูกต้อง
ของตนเองได้ โดยการ เปิดดูคำตอบด้านหลังของกระดาษสี่ เหลี่ยมนี้

แผนภูมิรูปภาพแสดงการผลิตข้าวในภาคต่างๆของประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2526



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

1. ภาคน้ำผลิตข้าวไ้มากที่สุดคือ ภาคกลาง ผลิตได้ 4,000,000 ตัน
2. ภาคน้ำผลิตข้าวไ้น้อยที่สุดคือ ภาคใต้ ผลิตได้ 1,500,000 ตัน
3. ภาคเหนือผลิตข้าวไ้มากกว่าภาคใต้ 2,000,000 ตัน
4. ภาคตะวันออก เฉียง เหนือผลิตข้าวไ้ได้ 3,750,000 ตัน
5. ภาคน้ำผลิตข้าวไ้มากที่สุด ผลิตข้าวไ้มากกว่าภาคน้ำผลิตข้าวไ้น้อยที่สุด
2,500,000 ตัน
6. ผลผลิตข้าวของทุกภาครวมกันได้ 12,750,000 ตัน
7. ภาคใต้ของ เิ่มผลผลิตข้าวอีก 2,250,000 ตัน จึงจะผลิตได้ เท่ากับ
ภาคตะวันออก เฉียง เหนือ

รูปที่ 3

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

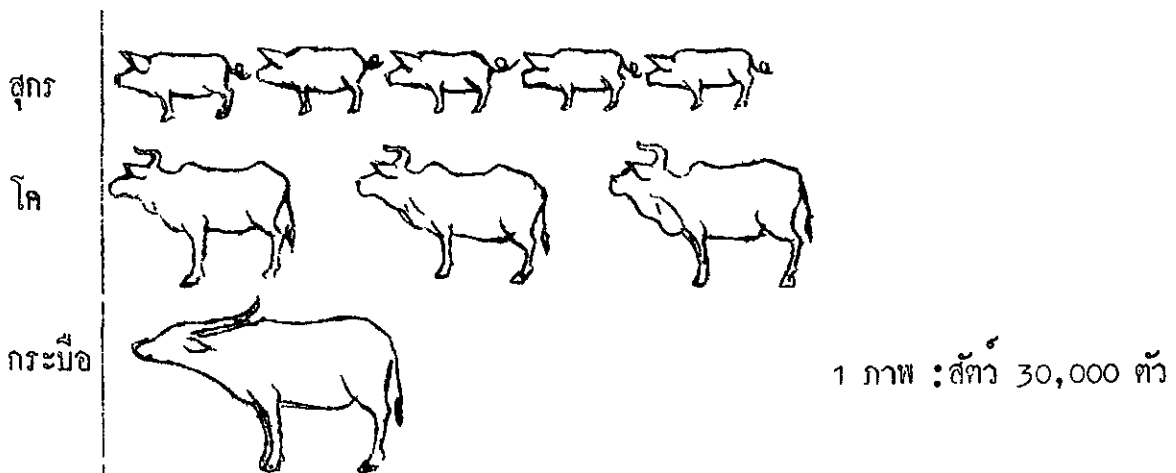
คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามท้ายแผนภูมิ

แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนสัตว์ที่ถูกฆ่าเป็นอาหาร

ประเภท

ในจังหวัดขอนแก่น ปี พ.ศ. 2526-2527



ที่มา : โรงฆ่าสัตว์อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

คำถาม

1. สัตว์ที่ถูกฆ่ามากที่สุดคือ.....จำนวน.....ตัว
2. สัตว์ที่ถูกฆ่าน้อยที่สุดคือ.....จำนวน.....ตัว
3. มีโคถูกฆ่าจำนวน..... ตัว
4. ระหว่างสุกรและโค สัตว์ที่ถูกฆ่ามากกว่ากันคือจำนวน.....ตัว
5. โกลูกฆ่ามากกว่ากระบือจำนวน..... ตัว
6. สัตว์ทุกชนิดถูกฆ่ารวมกันจำนวน.....ตัว

รูปที่ 3

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมสำรอง

ให้นัก เขียนปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนดังนี้

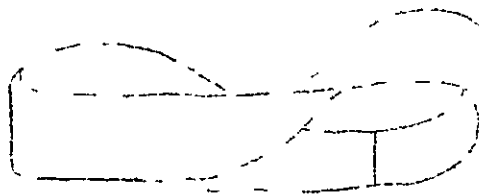
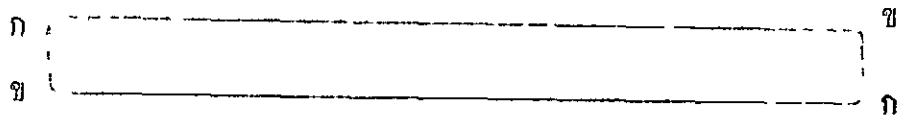
1. ศึกษา เนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. รับสื่อการ เขียนให้ เขียนรอยอยู่ในสภาพ เดิม
4. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 3

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมสำรอง

แถบโมเบียส



ถ้านักเรียนนำแถบกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มาต่อปลายทั้งสองเข้าด้วยกัน ตามปกติจะได้เป็นรูปร่างกลมธรรมดา แต่ถ้าก่อนที่จะนำปลายทั้งสองข้างมาต่อกัน เราบิดปลายข้างหนึ่งไปครึ่งรอบหรือบิดไป 180 องศา ก่อนแล้วจึงทำการติดกัน ดังตัวอย่างในภาพบนสุด บิดให้ ก ต่อ ก และ ข ต่อ ข จะได้แถบกระดาษที่เรียกว่า " แถบโมเบียส " ดังภาพล่าง

ชุดที่ 3

บันทึกกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมสำรอง

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนนำแถบกระดาษและกาวในซองอุปกรณ์ สร้างแถบโมเปียสให้ได้ดัง

ภาพ



2. ให้นักเรียนใช้กรรไกรตัดแบ่งครึ่งแถบโมเปียสตามแนวเส้นประ เมื่อตัดเรียบร้อยแล้ว นักเรียนคิดว่าจะได้แถบกระดาษ 2 แถบไหมหรือไม่ว

3. ให้นักเรียนลองสร้างแถบโมเปียส โดยหมุนกระดาษ 1 รอบ 2 รอบ 3 รอบ หรือมากกว่า 3 รอบ จากนั้นใช้กรรไกรตัดแถบโมเปียสแต่ละอันตามแนวเดียวกันกับข้อ 2 นักเรียนจะพบกับสิ่งที่น่าสนใจจากแถบโมเปียสเหล่านั้น

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับผู้สอนแบบบูรณาการ เรียน

วิชา คณิตศาสตร์

เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ผู้สอนที่ 4

เนื้อหา การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 2 คาบ

จุดประสงค์ในการ เรียน

1. เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งได้
2. เพื่อให้ นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายของข้อมูลในแผนภูมิแท่งที่กำหนดให้ได้

เนื้อหา

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

เป็นการนำเสนอข้อมูลที่ใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือหนึ่งที่มีความยาวของแต่ละรูปแปรไปตามขนาดของข้อมูล ส่วนความกว้างของทุกรูป เท่ากันหมด เรียกรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าว่า " แท่ง " การนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีนี้จะ เรียงแท่งตามแนวดิ่งหรือแนวนอนก็ได้ แต่ควรจัดระยะห่างของแต่ละแท่งให้สวยงาม

การนำเสนอข้อมูลรูปแบบอื่นด้วยแผนภูมิแท่ง

1. การนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนภูมิแท่ง
2. การนำเสนอข้อมูลจากการร่างด้วยแผนภูมิแท่ง
3. การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพด้วยแผนภูมิแท่ง

ข้อดีของแผนภูมิแท่ง

แผนภูมิแท่งจะสามารถแสดงการ เปรียบ เทียบข้อมูลได้อย่างชัดเจน เขียนง่าย ถึงจุดความสนใจและอ่านข้อมูลได้ละเอียดกว่าแผนภูมิรูปภาพ จึงนิยมใช้ในการนำเสนอข้อมูลขององค์การ สถานประกอบการและร้านค้าต่างๆโดยทั่วไป

การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง

เป็นการทำความเข้าใจ แปลความหมายตลอดจน เปรียบ เทียบข้อมูลต่างๆจากแผนภูมิแท่งที่กำหนดให้

สื่อการเรียน

1. บัตรคำสั่ง
2. บัตรเนื้อหา
3. บัตรกิจกรรม
4. บัตรงาน
5. กระดาษสี
6. แถบริบบิ้น
7. ดินสอสี
8. กรรไกร
9. กาว

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนสนทนา เกี่ยวกับ เนื้อหาต่างๆจากบท เรียนที่ เรียนผ่านมาแล้ว
2. ให้นัก เรียนหาแบบทดสอบที่ เตรียมไว้ จำนวน 5 ข้อ โดยใช้ เวลาประมาณ

10 นาที

ขั้นปฏิบัติกิจกรรม

- ให้นัก เรียนแต่ละกลุ่มหมุน เวียนกันประกบกิจกรรมตามศูนย์กิจกรรมต่างๆซึ่งมีอยู่
- 4 ศูนย์ โดยใช้ เวลาในแต่ละศูนย์ประมาณ 15 - 17 นาที ซึ่งแต่ละศูนย์มี เนื้อหาดังนี้
- ศูนย์ที่ 1 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนภูมิแท่ง
 - ศูนย์ที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยแผนภูมิแท่ง
 - ศูนย์ที่ 3 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพด้วยแผนภูมิแท่ง
 - ศูนย์ที่ 4 เรื่อง การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง

ศูนย์กิจกรรมสำรอง เรื่อง กระดาษแผ่นกล

ขั้นสรุป

1. หลังจากทำกิจกรรมครบทุกขั้นแล้ว ครูมอบคำถามที่ เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาให้นัก เรียนแต่ละกลุ่ม แล้วให้ส่งตัวแทนของกลุ่มออกมาตอบคำถามหน้าชั้น เรียน -
2. ครูและนัก เรียนช่วยกันสรุปบท เรียน โดยใช้ เวลาประมาณ 10 นาที
3. ให้นัก เรียนหาแบบทดสอบชุด เดิม ใช้ เวลาประมาณ 10 นาที

การประเมินผล

1. ประเมินจากการทำกิจกรรม
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด
- 3 ประเมินจากการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับผู้ทดสอบแบบศูนย์การ เรียน

ชุดการสอบที่ 4

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลควาแผนภูมิแท่ง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 10 นาที

คำชี้แจง

ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย $\times$ ทับข้อ ก. ข. ค. ง. หรือ จ. ที่เห็นว่า เป็นกาตอบ
ที่ถูกต้องที่สุด เพียงข้อ เดียว ลงในกระดานกาตอบ

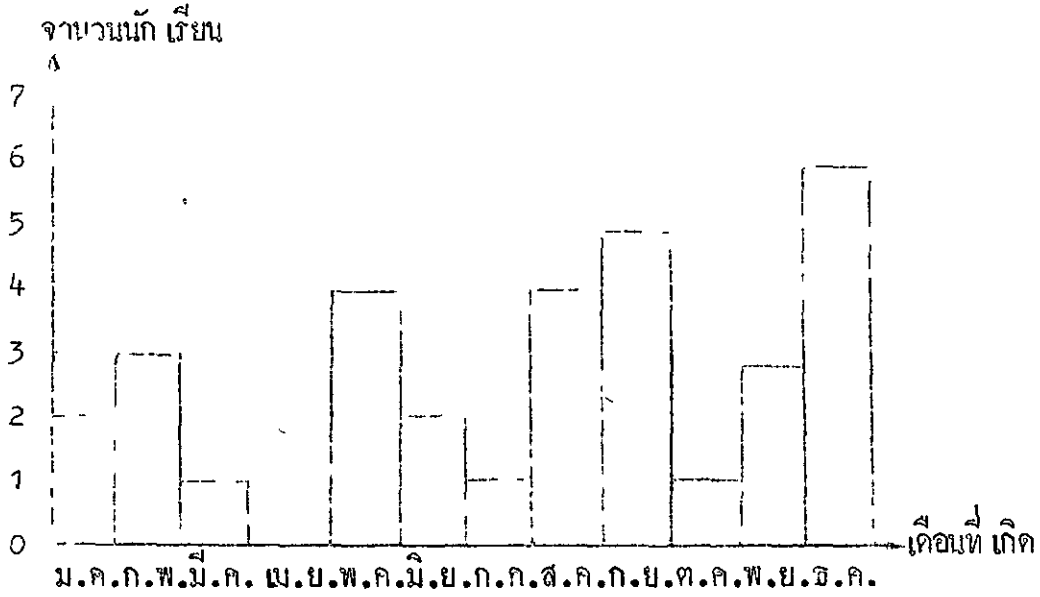
1. แผนภูมิแท่งซวย เราในแง่ใดมากที่สุด ?

- ก. การเปรียบเทียบ
- ข. ความชัดเจนถูกคอง
- ค. การบอกกรายละเอียด
- ง. ความสวยงาม
- จ. เขียนไคงาย

2. ข้อใด เป็นคากลาที่ไม่ถูกคอง ?

- ก. แผนภูมิแท่งประกอบควยแทนที่สำคัญ 2 คน
- ข. ไมจา เป็นจะคองกำหนดคากรส่วนไวที่แทนก็ไค
- ค. แผนภูมิแท่งเนาคั้งทำให้ เปรียบ เทียบข้อมูลไคงายกวาแนวนอน
- ง. การกาหนดตัว เลขไวบนปลายแท่ง เสมอ เพื่อให้อานข้อมูลไคงายและถูกคอง
- จ. การวางระยะของแท่งให้ เท่ากัน เพื่อความ เป็นระ เปรียบ

จงใช้แผนภูมิแท่งต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 3 - 5
แผนภูมิแท่งแสดง เดือนที่ เกิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ เกิด เดือนธันวาคมมากกว่า เดือนมกราคมกี่คน ?

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

จ. 6

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมดกี่คน ?

ก. 30

ข. 31

ค. 32

ง. 33

จ. 34

5. ก่อไปนี้ข้อใดผิด ?

- ก. ไม่ปีนัถ เรียน เก็ด เค็ชณ เณนายน เลย
- ข. นัถ เรียนส่วนไหญ่ เก็ด เค็ชณธัณวาคม
- ค. นัถ เรียนที่ เก็ด เค็ชณพณภากมบากกว่าที่ เก็ด เค็ชณมกราคม 2 เทา
- ง. นัถ เรียนที่ เก็ด เค็ชณกันยายนคิต เป็น 1 ของนัถ เรียนทั้งหมด
6
- จ. นัถ เรียนที่ เก็ด เค็ชณปีนาคม กรกฐาคม และตุลาคมรวมกันมีมากกว่านัถ เรียนที่ เก็ด
เค็ชณธัณวาคม

ชุดที่ 4

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการ เรียนให้เรียนร่อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

รูปที่ 4

บัตร เนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

การนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนภูมิแท่ง

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

นักเรียนเคยมีความรู้เกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง และแผนภูมิรูปภาพมาแล้ว นอกจากวิธีการทั้ง วิธีตั้งถาวรแล้ว เรายังสามารถนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการอื่นๆได้อีก

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าชุดหนึ่ง ซึ่งวางตามแนวตั้งหรือแนวนอนก็ได้ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแต่ละรูปเรียกว่าแท่ง ทุกแท่งมีส่วนกว้างเท่ากัน แต่ความสูงหรือความยาวจะแตกต่างกันไปตามขนาดของข้อมูล

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนภูมิแท่ง

1. สร้างแกน แกนคือแกนตั้งและแกนนอนตัดกัน กำหนดมาตราส่วนบนแกน เพื่อแทนปริมาณของข้อมูล จุดตัดของ แกน ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้น

2. กำหนดแท่งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าลงในแผนภูมิตามปริมาณของข้อมูลที่กำหนดให้

3. เขียนเลขกำกับบนแท่งเพื่อความชัดเจนในการอ่าน

4. ในกรณีที่ไม่มีแท่ง แท่งในเรื่องเกี่ยวกับควรบรรยายสีหรือทำสัญลักษณ์อย่างใดอย่างหนึ่งให้เห็นความแตกต่างของแท่งทั้งสองตามชนิดของข้อมูล

5. บอกสัญลักษณ์ที่กำหนดไว้ให้เห็นชัดเจนในแผนภูมินั้นด้วย

6. ส่วนประกอบอื่นๆเพิ่มเติมกับการนำเสนอข้อมูลทั่วไป คือมีชื่อเรื่องและที่มาของข้อมูล

ตัวอย่าง จากทะเบียนโรงเรียนเอกชนอุดรธานี พบว่านักเรียนชั้น ป.6 ที่จบการศึกษาประจำปีการศึกษาต่างๆ เป็นดังนี้

พ.ศ. 2528 มีนักเรียนจบการศึกษา 42 คน

พ.ศ. 2527 มีนักเรียนจบการศึกษา 39 คน

พ.ศ. 2526 มีนักเรียนจบการศึกษา 36 คน

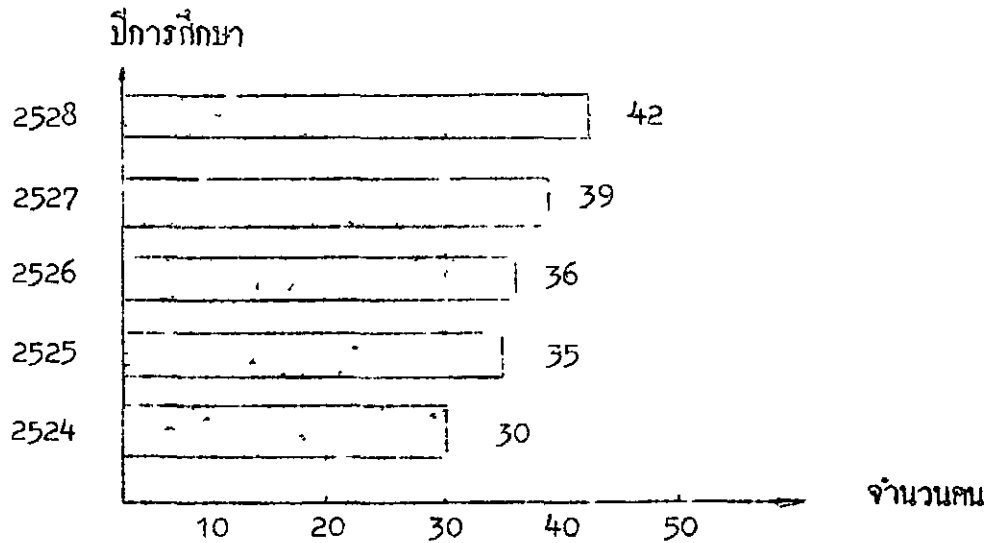
พ.ศ. 2525 มีนักเรียนจบการศึกษา 35 คน

พ.ศ. 2524 มีนักเรียนจบการศึกษา 30 คน

นัก เรียนสามารถนา เสนอข้อมูลถึงกล่าวด้วยแผนภูมิแท่งได้ดังนี้
วิธีทา

แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนัก เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ของโรง เรียน เชนอุบลรัตน์ที่จบการศึกษา



ที่มา : แผนกทะเบียนโรง เรียน เชนอุบลรัตน์

ตัวอย่าง จากสถิติการสอบคัดเลือก เข้า เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ปีการศึกษา 2525 พบว่า

วิชา เอกภาษาไทย มีผู้ เข้าสอบ 20 คน สอบได้ 15 คน

วิชา เอกพละนามัย มีผู้ เข้าสอบ 28 คน สอบได้ 25 คน

วิชา เอกคณิตศาสตร์ มีผู้ เข้าสอบ 25 คน สอบได้ 18 คน

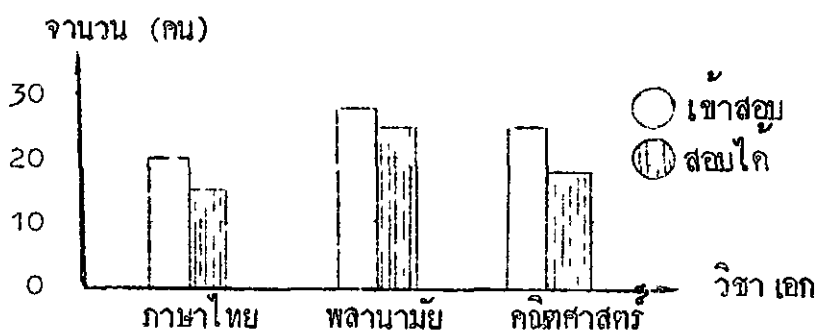
จงนำ เสนอข้อมูลดังกล่าว ควบแผนภูมิแท่ง

วิธีทำ

แผนภูมิแท่งแสดงผลการสอบคัดเลือก เข้า เป็นนิสิตปีที่ 3

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ปีการศึกษา 2525

แยกตามวิชา เอก



ที่มา : แผนกทะเบียน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม

จากตัวอย่างดังกล่าวจะ เห็นว่า สามารถนำ เสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนภูมิแท่ง ได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน

ชุดที่ 4

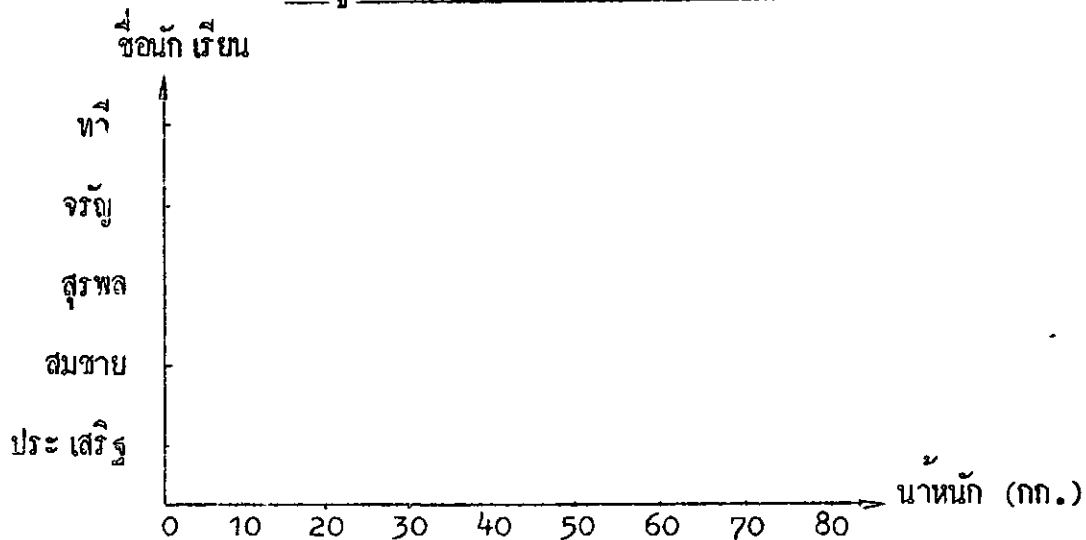
ปฏิบัติการกรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง

จากการชั่งน้ำหนักของนักเรียน 5 คน พบว่า น้ำหนักของประเสริฐ สมชาย สุรพล จรรย์ และทวี เป็น 62 37 29 54 และ 48 กิโลกรัมตามลำดับ ให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลดังกล่าว ด้วยแผนภูมิแท่ง โดยใช้กระดาษสีที่เตรียมไว้ให้ในซองอุปกรณ์ หากทราบดีแล้วติดเป็นแท่งลงในแผนภูมิ (นักเรียนสามารถใช้กรรไกรตัดกระดาษให้ได้ความยาวตามต้องการ)

แผนภูมิแท่งแสดงน้ำหนักของนักเรียน 5 คน



รูปที่ 4

บัตรงาน

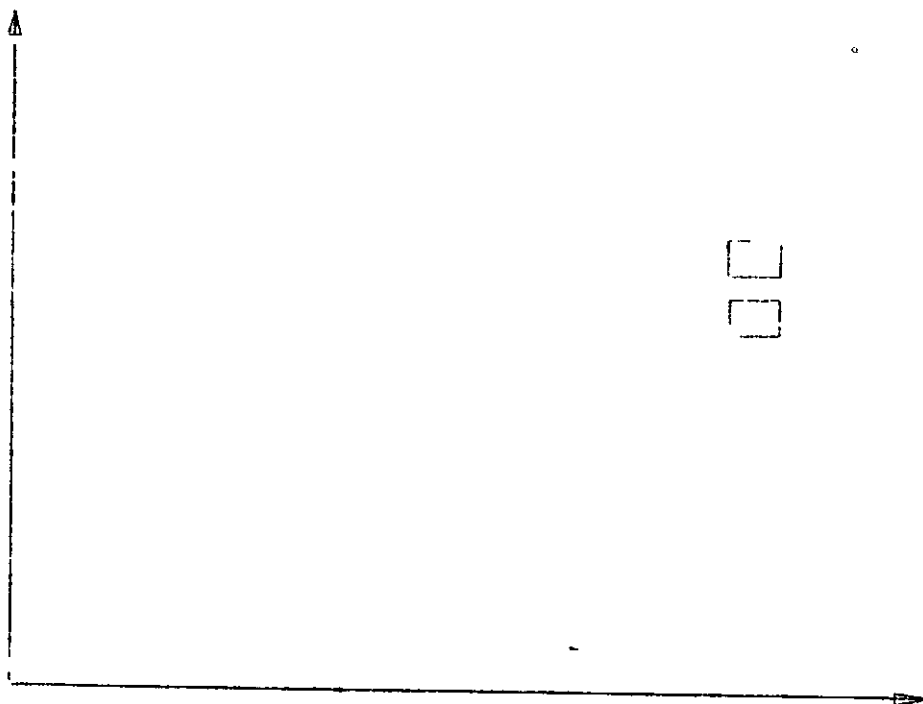
หน่วยกิจกรรมที่ 1

ความจริง

จากการสำรวจ เงิน เดือนและค่าใช้จ่ายประจำ เดือน ของชาย 4 คนพบว่า วิชัยได้รับ เงิน เดือน 4,500 บาท ต้อง เสียค่าใช้จ่าย 4,000 บาท สุเทพได้รับ เงิน เดือน 3,250 บาท ต้อง เสียค่าใช้จ่าย 2,000 บาท สิทธิศักดิ์ ได้รับ เงิน เดือน 5,250 บาท ต้อง เสียค่าใช้จ่าย 3,500 บาท และสมพร ได้รับ เงิน เดือน 2,500 บาท ต้อง เสียค่าใช้จ่าย 1,500 บาท

ให้นัก เรียนนำ เสนอข้อมูลดังกล่าวควยแผนภูมิแท่ง แล้วระบายสีให้สวยงาม

แผนภูมิแท่งแสดง.....



ชุดที่ 4

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตร กิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

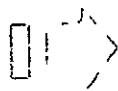
ชุดที่ 4

บัตรเนื้อหา

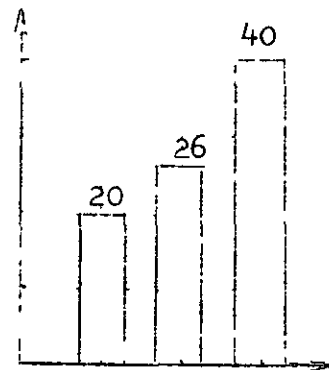
ศูนย์กิจกรรมที่ 2

การนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยแผนภูมิแท่ง

ข้อดี/ข้อเสีย	จำนวน (คน)
จะมุก	20
จำเริญ	26
สมใจ	40



จำนวน (คน)



จากรูปข้างบน นักเรียนทราบหรือไม่ว่า เป็นการนำเสนอข้อมูลอีกรูปแบบหนึ่งที่แตกต่างจากที่นักเรียนเคยเรียนรู้มา การนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการดังกล่าวเรียกว่า เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิแท่ง

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง เป็นอย่างไร

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง เป็นการนำเสนอข้อมูลที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความยาวของแต่ละรูปแปรตามขนาดของข้อมูล ส่วนความกว้างของทุกรูปเท่ากันหมด เรียกรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าว่า " แท่ง " การนำเสนอข้อมูลชนิดนี้ จะเรียงแท่งตามแนวตั้งหรือแนวนอนก็ได้แต่ควรจัดระยะห่างของแต่ละแท่งให้สวยงาม

นักเรียนเคยมีความรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยตารางมาแล้ว แต่ต่อไปเราจะลองมาช่วยกันเปลี่ยนข้อมูลที่อยู่ในรูปตาราง ให้กลายมาเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปแผนภูมิแท่งกันบ้าง ทั้งนี้เพราะแผนภูมิแท่ง มีข้อดีอยู่มากมาย เช่น แสดงการเปรียบเทียบได้ชัดเจน เขียนง่าย อ่านง่าย และดึงดูดความสนใจได้ดี

ตารางแสดงจำนวนนักเรียนชาย - หญิง โรงเรียนภูกระดึงวิทยาคม

ระดับชั้น	จำนวนนักเรียน	
	ชาย	หญิง
มัธยมศึกษาปีที่ 1	23	20
มัธยมศึกษาปีที่ 2	33	28
มัธยมศึกษาปีที่ 3	30	22
มัธยมศึกษาปีที่ 4	36	24

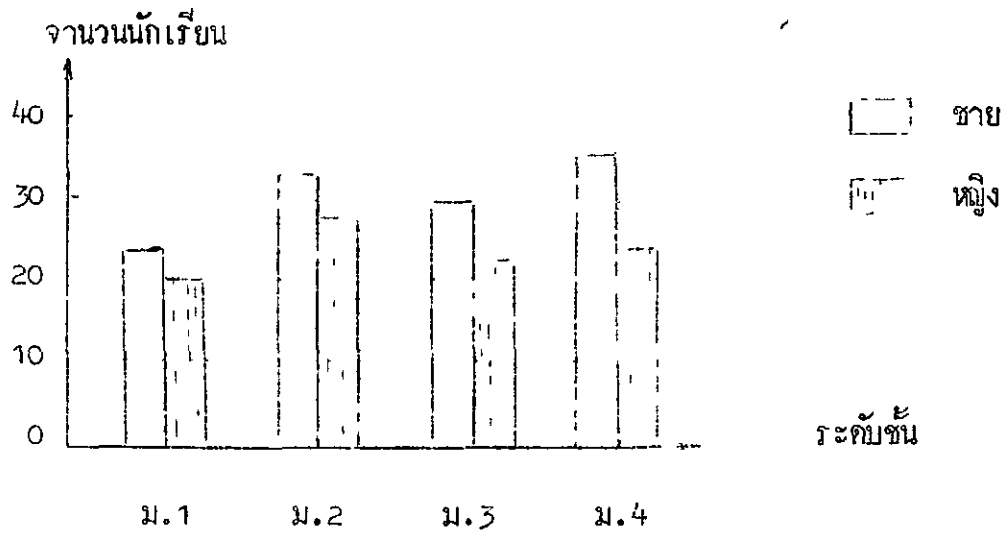
จากตารางนำเสนอข้อมูลดังกล่าว เราสามารถเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบภูมิแท่งได้ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. สร้างแกน 2 แกนตัดกันเพื่อกำหนดปริมาณของข้อมูล จุดตัดถือเป็นจุดเริ่มต้นของจำนวนข้อมูล โดยจะกำหนดให้แกนตั้ง หรือแกนนอนแทนจำนวนข้อมูลก็ได้
2. กำหนดแหล่งสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งความยาวของแท่งจะกำหนดตามจำนวนหรือปริมาณของข้อมูล จากตารางนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้
3. กำหนดตัวเลขแทนจำนวนข้อมูล ภายในไว้ที่ส่วนบนของแท่ง เพื่อความชัดเจนในการอ่าน
4. ในกรณีที่แท่งตั้งแต่ 2 แท่งในเรื่องเดียวกัน ควรระบายสีหรือหาสัญลักษณ์อย่างใดอย่างหนึ่งให้เห็นความแตกต่างของแท่งทั้ง 2 ตามชนิดของข้อมูล
5. บอกสัญลักษณ์ที่กำหนดไว้ให้เห็นชัดเจนในแผนภูมินั้นด้วย
6. ส่วนประกอบอื่นๆ เหมือนกับการนำเสนอข้อมูลแบบอื่นๆ เช่น มีชื่อเรื่องและที่มาของข้อมูล เป็นต้น

จากการปฏิบัติตามลำดับชั้นก่อนข้างตน จะได้แผนภูมิแท่งซึ่งแสดงข้อมูลจากตารางในลักษณะต่อไปนี้

แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนักเรียน ชาย - หญิง

โรงเรียนภูกระดึงวิทยาคม



ชุดที่ 4

บันทึกกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง

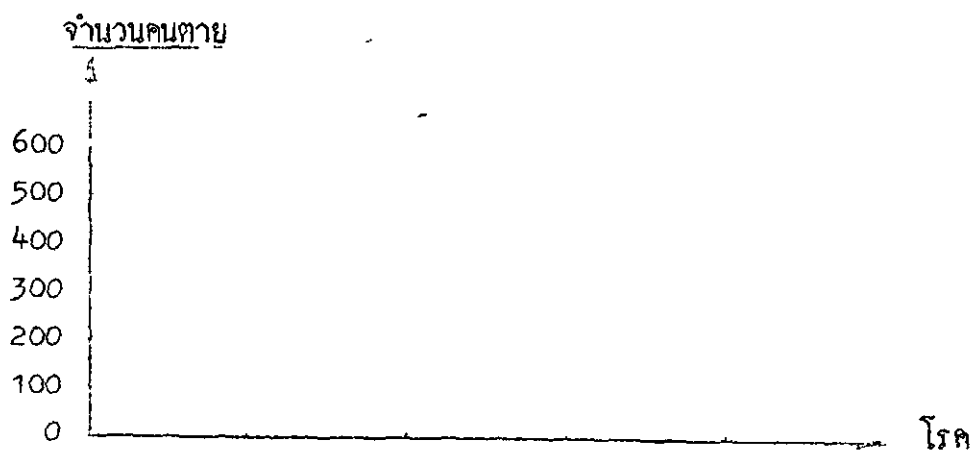
จากการนำเสนอข้อมูลต่อไปนี้ ให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลจากตารางดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบแผนภูมิแท่ง โดยใช้แถบรีบบิ้นสีเหลืองในของอุปกรณ์ที่เตรียมไว้ให้ทำเป็นแท่งในแผนภูมิ โดยใช้กรรไกรตัดแถบรีบบิ้นให้ได้นขนาดเหมาะสมกับจำนวนข้อมูล

ตารางแสดงจำนวนคนตายจากการป่วย เป็นโรคต่างๆ
ของโรงพยาบาลจังหวัดขอนแก่น ปี พ.ศ. 2524

โรค	จำนวนคนตาย (คน)
ปอดอักเสบ	532
โลหิตคั่งในสมอง	300
เบาหวาน	475
คลอดไม่ครบกำหนด	220

ที่มา : ฝ่ายสถิติโรงพยาบาลจังหวัดขอนแก่น

แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนคนตายจากการป่วย เป็นโรคต่างๆ
ของโรงพยาบาลจังหวัดขอนแก่น ปี พ.ศ. 2524



ที่มา :

รูปที่ 4

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง

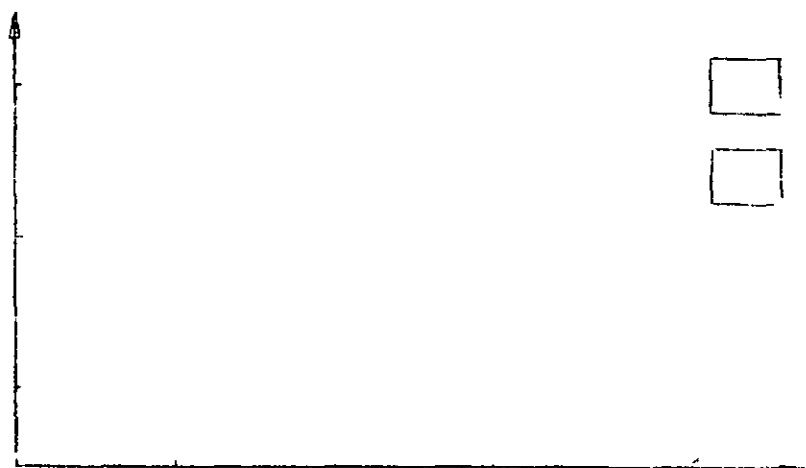
จงวิเคราะห์จากตารางต่อไปนี้ สร้างเป็นแผนภูมิแท่ง และระบายสีให้สวยงาม
 ตาราง แสดงการเปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกโดยประมาณในรายภาค
 ตั้งแต่ พ.ศ. 2523 - 2524 หน่วยเป็นล้านไร่ จากรายงานของ
 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

พ.ศ.	ภาค			
	เหนือ	ตะวันออกเฉียงเหนือ	กลาง	ใต้
2523	15	21	12	3
2524	17	24	17	7

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

แผนภูมิแท่งแสดง.....

ล้านไร่



☐ 2523
☐ 2524

ที่มา :

รูปที่ 4

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาควยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

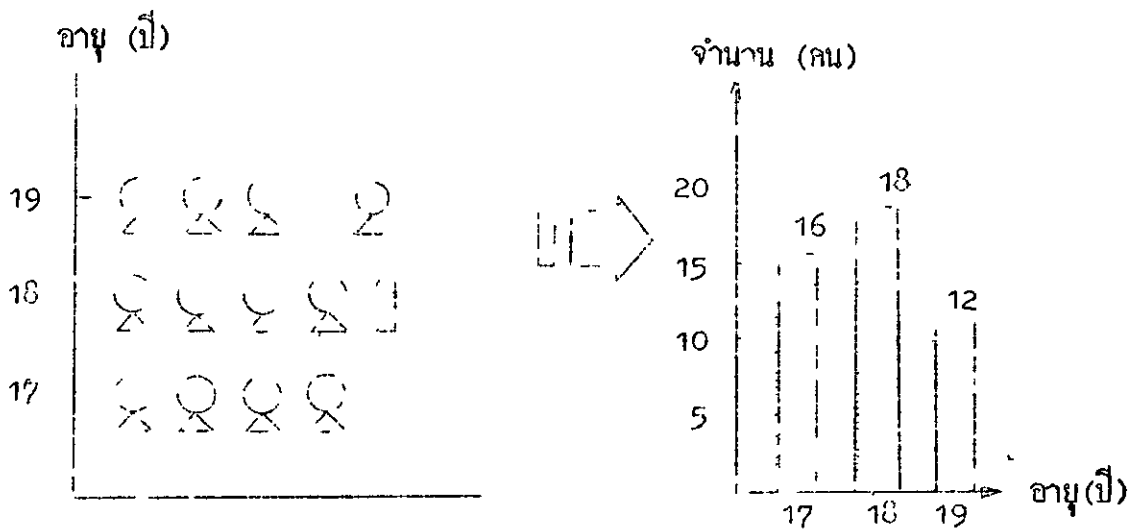
รูปที่ 4

บัตรเนื้อหา

หน่วยกิจกรรมที่ 3

การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพด้วยแผนภูมิแท่ง

ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้



นักเรียนจะพบว่า ทางด้านซ้ายมือเป็นการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพซึ่งนักเรียนเคยเรียนรู้อยู่แล้ว ส่วนทางด้านขวามือนั้น เป็นการนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพมานำเสนอใหม่ให้อยู่ในรูปแผนภูมิแท่ง

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง เป็นการแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่เรากำลังจะนำเสนอ โดยการใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าชุดหนึ่งที่มีความกว้างเท่าๆกัน ส่วนความยาวของแต่ละรูปจะแปรไปตามขนาดของข้อมูล เรียงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าว่า " แท่ง " โดยการวางแท่งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้วางไต่กันในแนวกิ่งหรือแนวนอน

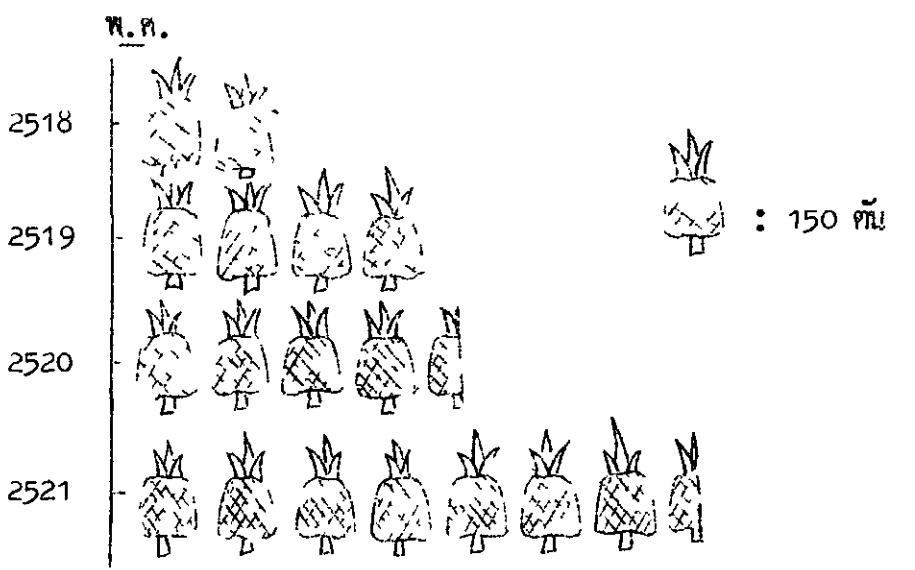
ขั้นตอนในการนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพให้อยู่ในแผนภูมิแท่ง

เราสามารถนำข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ เปลี่ยนมาให้อยู่ในรูปแผนภูมิแท่งได้ตามลำดับ

ขั้นตอน ดังนี้

1. วางแกนตั้งและแกนนอนเสียก่อน พร้อมกันแบ่งมาตราส่วนของแกนเพื่อแสดงปริมาณของข้อมูล
 2. นำข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพมาสร้างให้อยู่ในรูปแผนภูมิแท่ง โดยเขียนแท่งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้างเท่าๆกันลงบนแกนใดแกนหนึ่ง ความยาวของแท่งนั้นจะยาวตามปริมาณหรือขนาดของข้อมูล
 3. เขียนเลขกำกับบนแท่งเพื่อความชัดเจนในการอ่าน
 4. เรียง หรือระบายสีให้สวยงาม
 5. ส่วนประกอบอื่นๆ เหมือนกับการนำเสนอข้อมูลทั่วไป คือมีชื่อเรื่อง และที่มาของข้อมูล เป็นต้น
- ตัวอย่าง

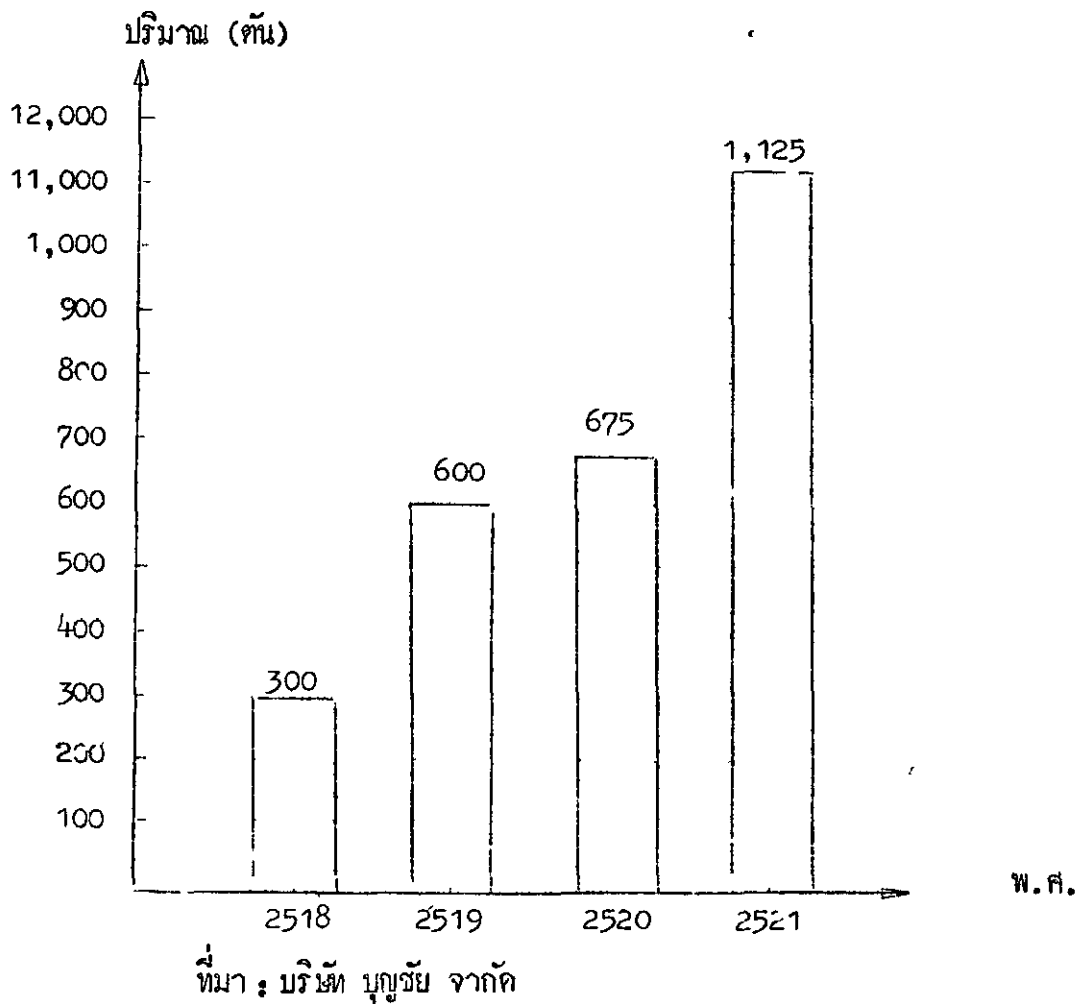
แผนภูมิรูปภาพแสดงการส่งส้มไปจำหน่ายต่างประเทศ
ของบริษัท บุญชัย จำกัด ในปีพ.ศ. 2518 - 2521



ที่มา : บริษัท บุญชัย จำกัด

จากแผนภูมิรูปภาพดังกล่าว นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลใหม่ ให้อยู่ในรูปแผนภูมิแท่งได้ดังนี้

แผนภูมิแท่งแสดงการส่งสับปะรดไปจำหน่ายต่างประเทศ
ของบริษัท บุญชัย จำกัด ในปี พ.ศ. 2518 - 2521



ข้อดีของแผนภูมิแท่ง

แผนภูมิแท่งจะสามารถแสดงการเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจน เขียนง่าย ดึงดูดความสนใจ และอ่านข้อมูลได้ละเอียดกว่าแผนภูมิรูปภาพ เพราะมีตัวเลขกำกับบนแท่งแต่ละแท่ง จึงนิยมนำเสนอข้อมูลตามองค์การ สถานราชการ และร้านค้าต่างๆโดยทั่วไป

รูปที่ 4

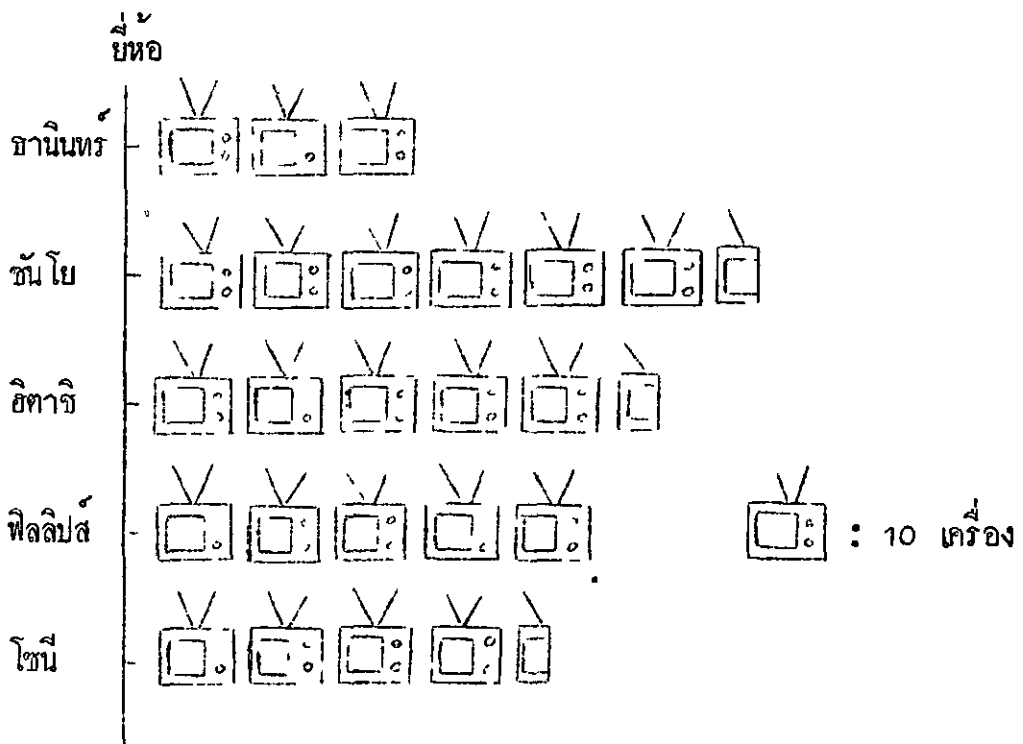
บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง

จากแผนภูมิรูปภาพต่อไปนี้ ให้นักเรียน เสนอข้อมูลให้อยู่ในรูปแผนภูมิแท่ง โดยใช้เส้นสอสี
ระบายสีแท่งกราฟให้สวยงาม

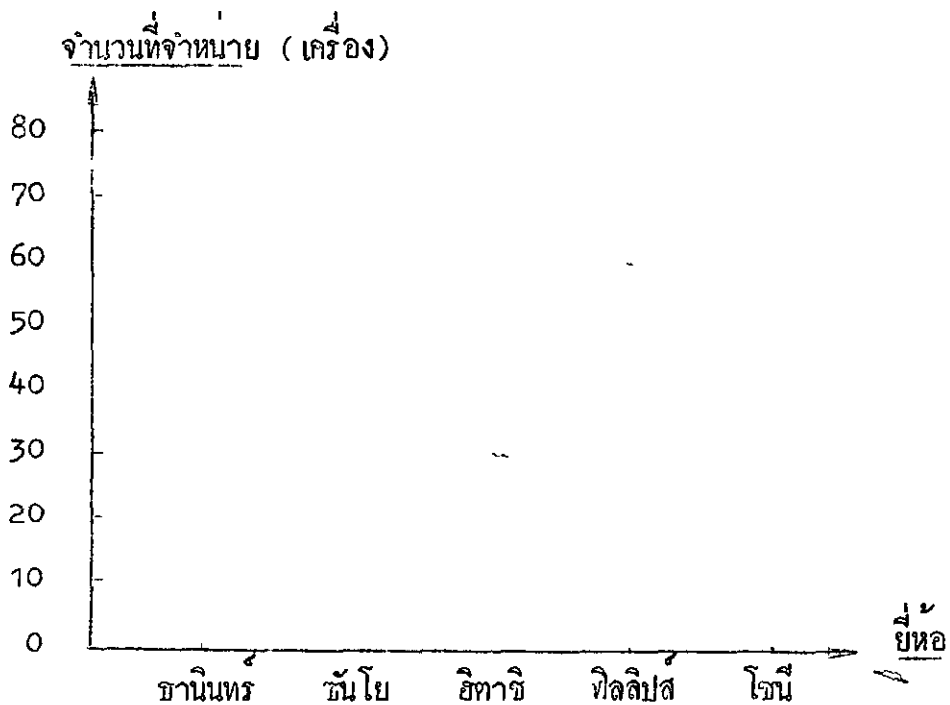
แผนภูมิรูปภาพแสดงสถิติการจำหน่ายโทรทัศน์สี 5 นิ้ว
ของร้าน ชอนแก่นวิทยุ - โทรทัศน์ปี พ.ศ.2526



ที่มา : ฝ่ายจัดจำหน่าย ร้านชอนแก่นวิทยุ - โทรทัศน์

แผนภูมิแท่งแสดงสถิติการจำหน่ายโทรทัศน์สี 5 นิ้ว

ของร้าน ขอนแก่นวิทยุ - โทรทัศน์ พ.ศ.2526



ที่มา : ฝ่ายจัดจำหน่าย ร้านขอนแก่นวิทยุ - โทรทัศน์ จังหวัดขอนแก่น

รูปที่ 4

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนนำข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพต่อไปนี้ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนที่

แผนภูมิรูปภาพแสดงปริมาณการส่งออกแร่ลพบุรี

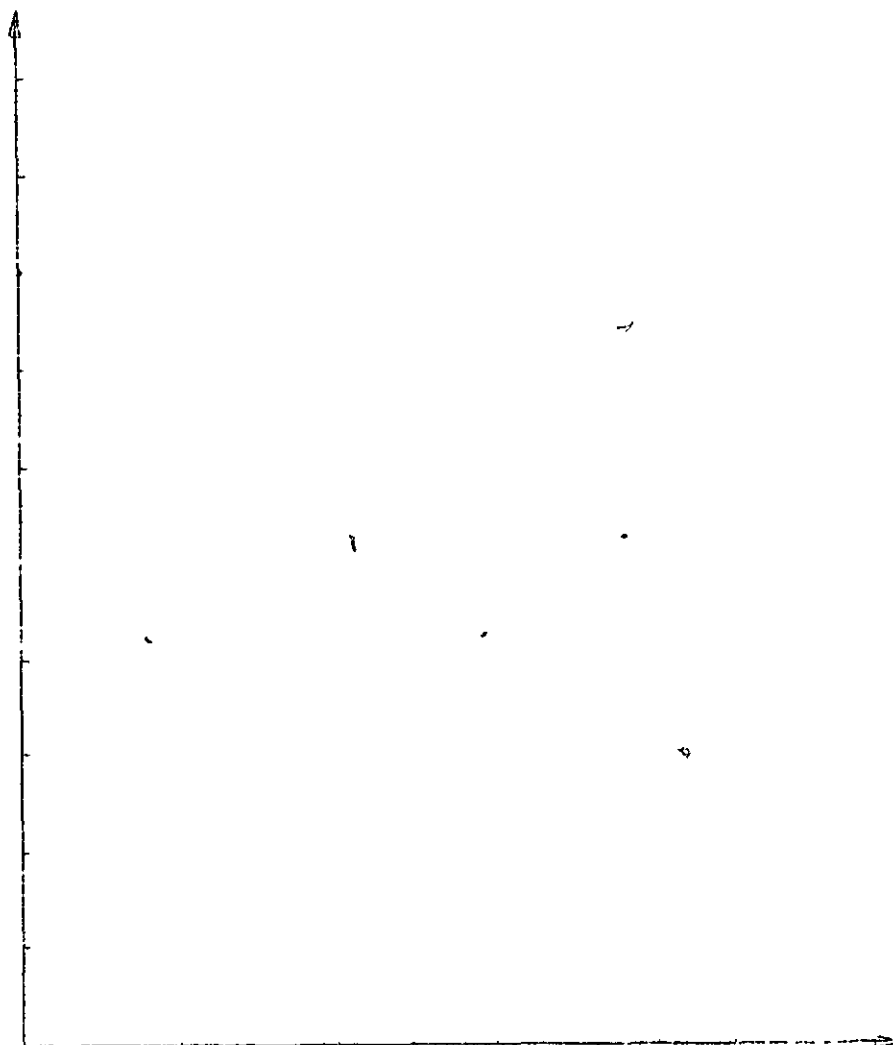
ของประเทศไทยตั้งแต่ปีพ.ศ.2515-2519

พ.ศ.

2515	☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ : แร่ลพบุรี 100,000 ตัน
2516	☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
2517	☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
2518	☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
2519	☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

แผนภูมิแสดง.....



ที่มา :

ชุดที่ 4

บัตร คำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 4

บัตรเนื้อหา

หน่วยกิจกรรมที่ 4

การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง

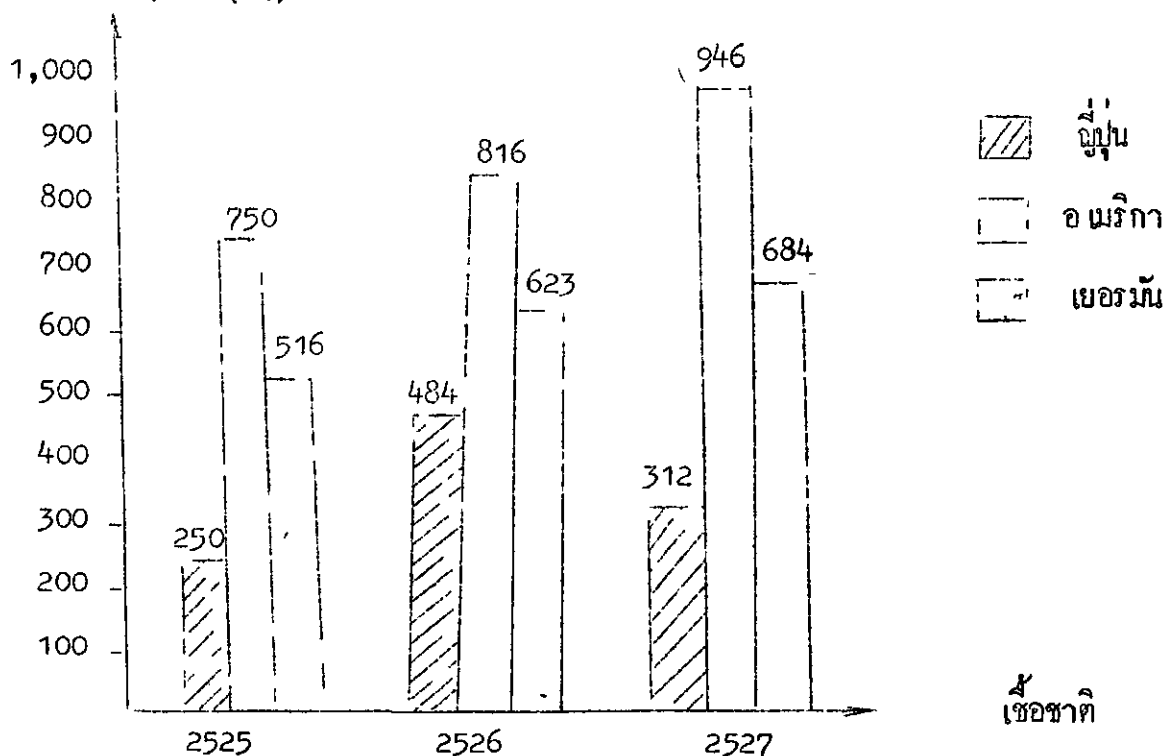
แผนภูมิแท่งคืออะไร

แผนภูมิแท่ง หมายถึงแผนภูมิที่สร้างขึ้น เพื่อนำเสนอรายละเอียดของข้อมูล เกี่ยวกับ เรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยอาศัยแท่งรูปสี่ เหลี่ยมผืนผ้าชุดหนึ่งแทนปริมาณของข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ แท่งรูปสี่ เหลี่ยมผืนผ้าตั้งกลาวจะมีความกว้าง เท่ากัน ส่วนความยาวนั้นจะแตกต่างกันไปตามจำนวนหรือปริมาณของข้อมูลที่ต้องการจะนำเสนอ

ตัวอย่างแผนภูมิแท่ง

แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศที่เข้ามา
ท่องเที่ยวในประเทศไทย ในปีพ.ศ. 2525-2527

จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)



ที่มา การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

ข้อดีของแผนภูมิแท่ง

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง มีคุณสมบัติพิเศษคล้ายกับแผนภูมิรูปภาพคือ มีความสวยงาม เราความสนใจของผู้อ่าน ยิ่งกว่านั้นยังสามารถบอกรายละเอียดของข้อมูลได้อย่างถูกต้องชัดเจนกว่าแผนภูมิรูปภาพอีกด้วย

การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง

หมายถึง การทำความเข้าใจ เปรียบ เทียบ หรือแปลความหมายของข้อมูลในแผนภูมิแท่งที่กำหนดให้ นักเรียนจะเห็นว่า จากแผนภูมิแท่งตามตัวอย่างข้างต้นสามารถทำให้เราทราบว่า ปี พ.ศ.ใดมีนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น เข้ามาท่องเที่ยวมากที่สุด นักท่องเที่ยวชาติใดที่เข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยมากที่สุดตลอดระยะเวลา 3 ปี ตลอดจนสามารถคาดคะเนได้ว่า ในปีพ.ศ. 2528 จำนวนนักท่องเที่ยวเยอรมันจะเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทย เพิ่มขึ้นหรือลดลง เป็นต้น

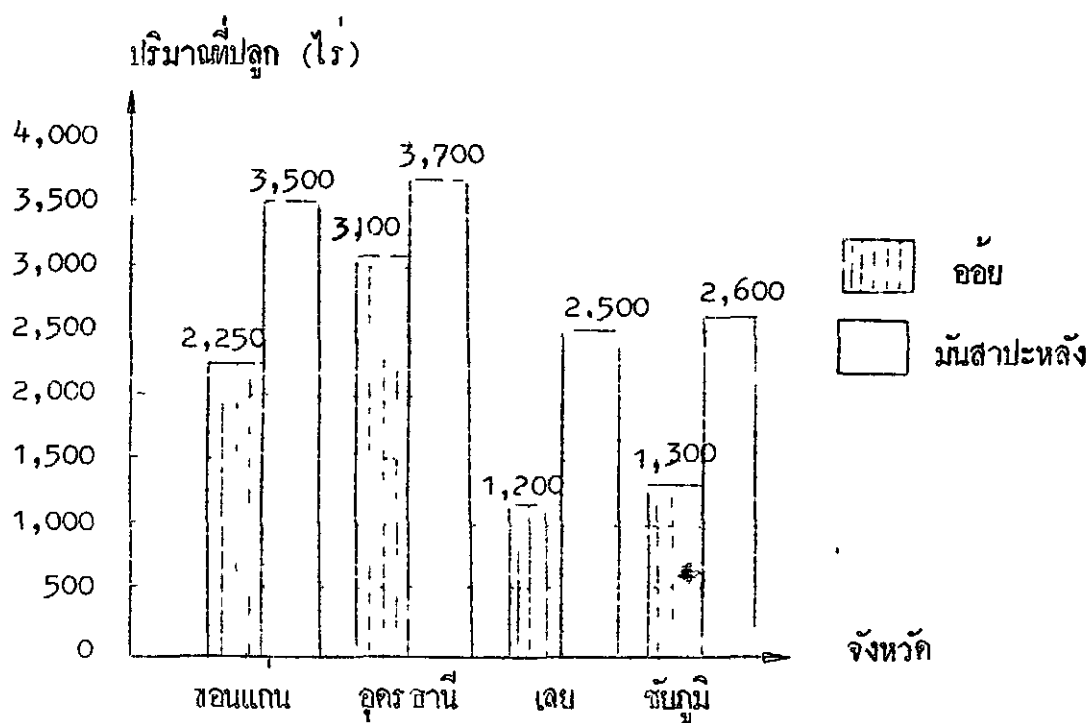
รูปที่ 4

บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

แผนภูมิแท่งแสดงปริมาณการปลูกอ้อยและมันสำปะหลัง

ใน 4 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ.2520



ที่มา : สถานีส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

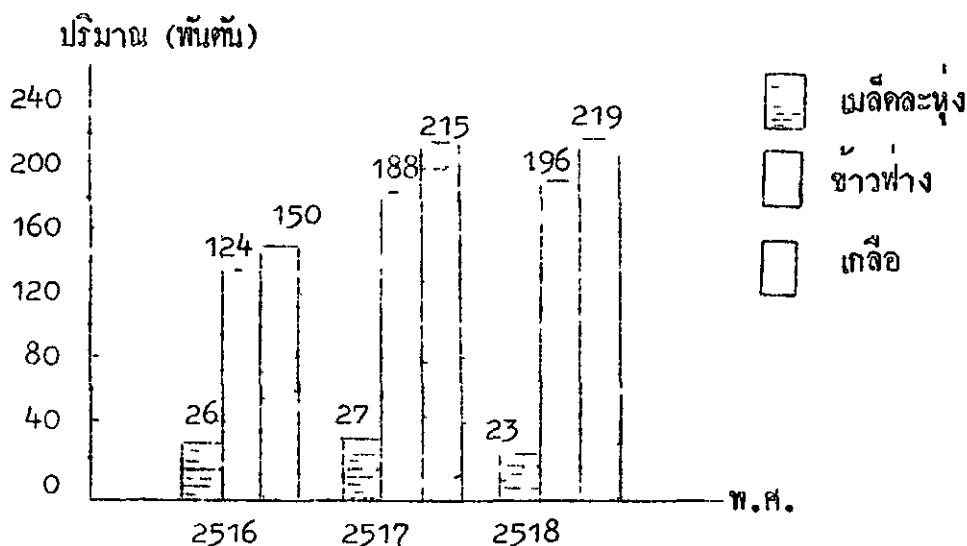
รูปที่ 4

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

แผนภูมิแท่งแสดงปริมาณสินค้าเกษตรกรรม 3 ชนิด ที่ส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ

ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 - 2518



จากแผนภูมิแท่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้

- ตั้งแต่ พ.ศ. 2518 ประเทศไทยส่งส้มไปจำหน่ายต่างประเทศ เป็นจำนวน ..
.....พันตัน
- ใน พ.ศ. 2518 ประเทศไทยส่งสินค้าชนิดใดออกไปจำหน่ายต่างประเทศน้อยกว่า
ใน พ.ศ. 2517.....
- รวมทั้ง 3 ปี ประเทศไทยส่งสินค้าใดออกไปจำหน่ายต่างประเทศมากที่สุด.....
- ปี พ.ศ. 2517 และ พ.ศ. 2518 ประเทศไทยส่ง กล้วยออกจำหน่าย เป็นจำนวน
.. ..พันตัน
- จากตัวอย่างของแผนภูมิแท่งนี้ เมื่อใช้แผนภูมิที่มีจำนวนแท่งมากกว่าหนึ่งแท่งจะต้อง
.....จึงจะ เห็นความแตกต่างและความหมาย
ของแต่ละแท่งได้สะดวกและชัดเจน

รูปที่ 4

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมสำรอง

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนดังนี้

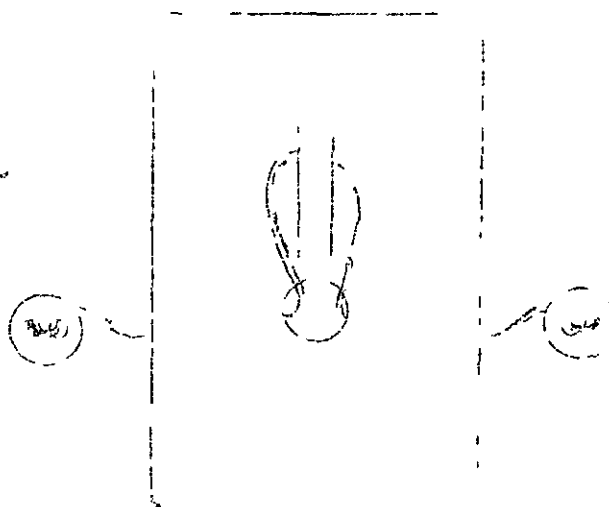
1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร ค้นหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. กับสื่อการ เสร็จให้เขียนรอยอยู่ในสภาพเดิม
4. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

รูปที่ 4

บัตรเนื้อหา

บัญชีกิจกรรมสำรอง

กระดานสนทนา



รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทำด้วยพลาสติกกอน ตรงกลางรูปมีรอยกรีดทะลุเป็นเส้นขนานคู่หนึ่ง ทำ
จากรอยกรีดนี้เป็นช่องกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางยาวกว่าระยะห่างระหว่างรอยกรีดทั้งสอง และมีขนาด
เล็กกว่าไม้กระดานที่รอยเขี้ยวไว้ ดังภาพข้างบน

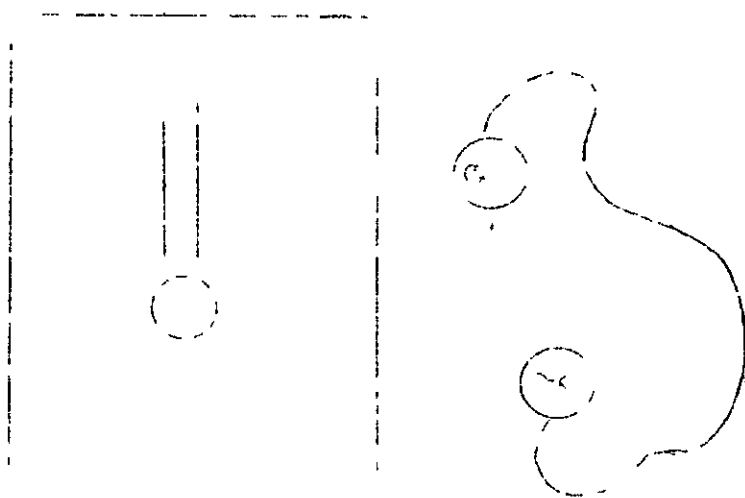
รูปที่ 4

บัตรกิจกรรม

หน่วยกิจกรรมสำรอง

คำชี้แจง

จากกระดุมเส้นกึ่งหนึ่งที่ได้รับ ให้หาวิธีการนำเชือกพร้อมกับกระดุมออกมาจากแผ่นพลาสติกให้ได้ โดยไม่ต้องแกะเชือก หรือทำลายแผ่นพลาสติก



เมื่อใช้ความพยายามอย่างเต็มความสามารถแล้ว แต่ไม่สามารถนำเชือกพร้อมกับกระดุมออกมาจากแผ่นพลาสติกได้ นักเรียนสามารถเปิดดูวิธีการแก้ปัญหาได้ในหน้าต่อไป

เฉลย

วิธีทำ กระจกสะท้อนออกจากแผ่นพลาสติก

ให้นักเรียนถึงแยตรงกลางที่เกิดจากรอยกรีดเส้นขนาน จึงให้ลวดของกลมลงไป แล้วนักเรียนจะพบช่องทางที่สามารถจะนำกระจกสะท้อนออกมาได้

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

วิชา คณิตศาสตร์

เรื่อง การนำ เสนอข้อมูล

ชุดการสอนที่ 5

เนื้อหา การนำ เสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 2 คาบ

จุดประสงค์ในการ เรียน

1. เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำ เสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลมได้
2. เพื่อให้ นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายของข้อมูลจากแผนภูมิวงกลมที่กำหนด

ให้
เนื้อหา

การนำ เสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม

เป็นการนำ เสนอข้อมูล โดยการบรรจุข้อมูลลงในพื้นที่ของวงกลมทั้งหมด ทำให้สามารถมองเห็นสัดส่วนของข้อมูล เหล่านั้นว่ามากน้อยแตกต่างกันอย่างไร

การนำ เสนอข้อมูลรูปแบบอื่นด้วยแผนภูมิวงกลม

1. การนำ เสนอข้อมูลจากตารางด้วยแผนภูมิวงกลม
2. การนำ เสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพด้วยแผนภูมิวงกลม
3. การนำ เสนอข้อมูลจากแผนภูมิแท่งด้วยแผนภูมิวงกลม

การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิวงกลม

เป็นการทำความเข้าใจ แปลความหมายตลอดจน เปรียบ เปรียบข้อมูลต่างๆจากแผนภูมิวงกลมที่กำหนดให้

การนำ เสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลมนี้ จะต้องระมัดระวังในการ เปลี่ยนปริมาณข้อมูลให้อยู่ในรูปองศา เพื่อจะได้นำไปบรรจุลงในวงกลม โดยการวัดมุมรอบจุดศูนย์กลางของวงกลมได้อย่างถูกต้อง การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิวงกลมนั้นนิยมนำ เป็นรายละเอียด

สื่อการเรียน

1. บัตรคำตั้ง
2. บัตรเนื้อหา
3. บัตรกิจกรรม
4. บัตรงาน
5. ตารางนำเสนอข้อมูล
6. แผนภูมิรูปภาพ
7. แผนภูมิแท่ง
8. คินสอสี

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนสนทนาทบทวน เกี่ยวกับ เรื่อง การวัดมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม การคำนวณร้อยละ อันเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการ เรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม

2. ให้นักเรียนหาแบบทดสอบก่อนเรียน 5 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

ขั้นปฏิบัติกิจกรรม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหมุนเวียนกันประกอบกิจกรรมตามศูนย์กิจกรรมต่างๆซึ่งมีอยู่ 4 ศูนย์ โดยใช้เวลาในแต่ละศูนย์ประมาณ 15 - 17 นาที แต่ละศูนย์กิจกรรมมี เนื้อหาแตกต่างกัน ดังนี้

- | | |
|-------------------|--|
| ศูนย์ที่ 1 | เรื่อง การนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยแผนภูมิวงกลม |
| ศูนย์ที่ 2 | เรื่อง การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพด้วยแผนภูมิวงกลม |
| ศูนย์ที่ 3 | เรื่อง การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิแท่งด้วยแผนภูมิวงกลม |
| ศูนย์ที่ 4 | เรื่อง การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิวงกลม |
| ศูนย์กิจกรรมสำรอง | เรื่อง มัดหวายพิรอก |

ขั้นสรุป

1. หลังจากประกอบกิจกรรมครบทุกขั้นแล้ว ให้นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันอภิปรายปัญหาที่พบและสรุปบทเรียน โดยใช้เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนออกแบบสอบถามฉบับเดิม จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

การประเมินผล

1. ประเมินจากการทำกิจกรรม
2. ประเมินจากผลการทำงานแบบฝึกหัด
3. ประเมินจากผลการทำงานทดสอบ

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

ชุดการสอนที่ 5

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 10 นาที

คำสั่ง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × หน้าข้อ ก. ข. ก. ง. หรือ จ. ที่เห็นว่า เป็นคำตอบ
ที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ลงในกระดานคำตอบ

1. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะไร ?

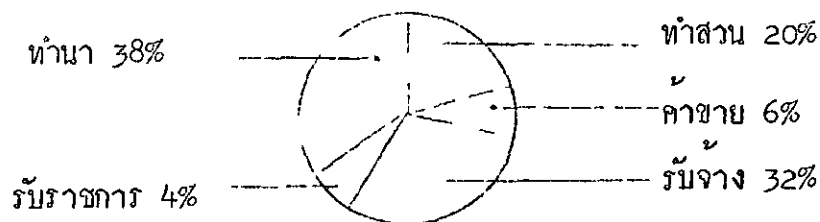
- ก. ขอบล้อกับองศา
- ข. องศากับพื้นที่วงกลม
- ค. เส้นรอบวงกับองศา
- ง. พื้นที่ของวงกลมกับขนาด
- จ. ขนาด องศา และ เส้นรอบวง

2. เปรียบเทียบพื้นที่ของวงกลมทั้งหมดกับค่าเท่ากับกี่ เปอร์เซ็นต์ ?

- ก. 10 %
- ข. 50 %
- ค. 100 %
- ง. 200 %
- จ. 360 %

จงใช้แผนภูมิวงกลมต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 3 - 5

แผนภูมิแสดงปริมาณประชากรอำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น จำแนกตามอาชีพ



ถ้าประชากรในอำเภอกระนวนทั้งหมด 11,000 คน

3. ประชากรที่ประกอบอาชีพทำสวนมากกว่าประชากรที่ประกอบอาชีพค้าขาย เท่าไร ?

ก. 2,200 คน

ข. 1,540 คน

ค. 860 คน

ง. 660 คน

จ. 440 คน

4. มุมที่จุดศูนย์กลางของประชากรที่ประกอบอาชีพทำสวน เป็น เท่าไร ?

ก. 48 องศา

ข. 72 องศา

ค. 84 องศา

ง. 126 องศา

จ. 146 องศา

5. ประชากรที่ประกอบอาชีพรับจ้างคิด เป็นกี่ เท่าของประชากรที่ประกอบอาชีพรับราชการ?

ก. 5 เท่า

ข. 8 เท่า

ค. 10 เท่า

ง. 20 เท่า

จ. 24 เท่า

ชุดที่ 5

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 5

บัตร เนื้อหา

หน่วยกิจกรรมที่ 1

การนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

แผนภูมิรูปวงกลม เป็นการนำเสนอข้อมูลอีกแบบหนึ่งที่สำคัญความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่วงกลมกับข้อมูล โดยจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลด้วยการแบ่งพื้นที่ของวงกลมออกเป็นส่วนๆ ตามจำนวนหรือปริมาณของข้อมูล

ตัวอย่าง

ตารางแสดงจำนวนประชากร

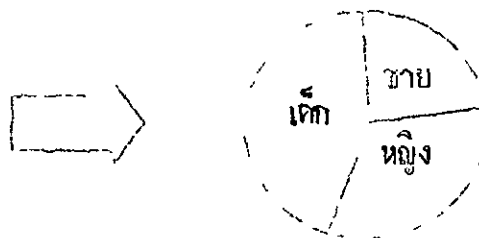
ในตำบลโคกสี ปีพ.ศ. 2525

เพศ	จำนวน (คน)
ชาย	800
หญิง	1,000
เด็ก	1,200

ที่มา : สภาตำบลโคกสี

แผนภูมิรูปวงกลมแสดงจำนวนประชากร

ในตำบลโคกสี ปีพ.ศ. 2525

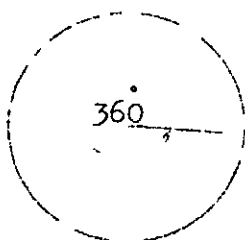


ที่มา : สภาตำบลโคกสี

วิธีการในการนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

จากตารางตามตัวอย่าง นักเรียนสามารถสร้างแผนภูมิรูปวงกลมได้ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนข้อมูลในตารางให้อยู่ในรูปของค่า เนื่องจากเราต้องการนำเสนอข้อมูลทั้งหมดบรรจุไว้ในวงกลม ซึ่งการวัดมุมรอบจุดศูนย์กลางของวงกลมวัดได้ 360 องศา ดังนั้น เราจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปของค่าเสียก่อน



ข้อมูลจากตาราง

ชาย	800 คน
หญิง	1,000 คน
เด็ก	1,200 คน

รวมประชากรทั้งหมด 3,000 คน

เทียบส่วน

ประชากรทั้งหมด	3,000 คน	คิดเป็นจำนวนองศาได้	360	องศา
ชาย	800	"	$\frac{360 \times 800}{3,000} = 96$	องศา
หญิง	1,000	"	$\frac{360 \times 1,000}{3,000} = 120$	องศา
เด็ก	1,200	"	$\frac{360 \times 1,200}{3,000} = 144$	องศา

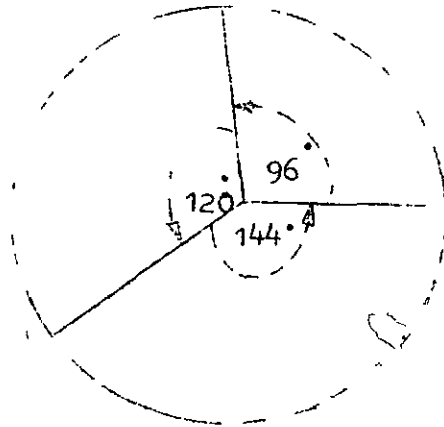
สรุป

จำนวนองศาของมุมที่จุดศูนย์กลาง = $\frac{360 \times \text{ข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนให้เป็นองศา}}{\text{ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดในตาราง}}$

2. เปลี่ยนข้อมูลในตารางให้เป็นร้อยละ เนื่องจากการเขียนรายละเอียดของข้อมูลลงในแผนภูมิรูปวงกลม นิยมเขียนเป็นร้อยละ ดังนั้นเราต้องคำนวณข้อมูลในตารางให้อยู่ในรูปร้อยละเสียก่อน

ประชากรทั้งหมด	3,000 คน	คิดเป็นร้อยละ	100
ชาย	800	"	$\frac{100 \times 800}{3,000} = 26.7$
หญิง	1,000	"	$\frac{100 \times 1,000}{3,000} = 33.3$
เด็ก	1,200	"	$\frac{100 \times 1,200}{3,000} = 40$

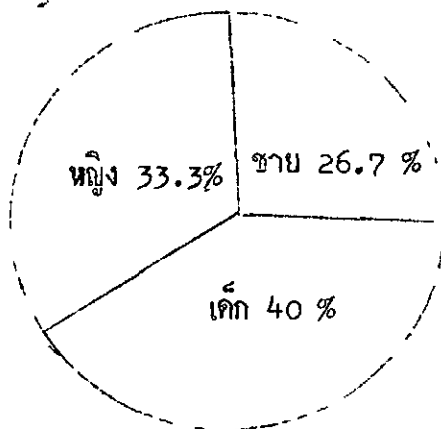
3. แบ่งวงกลมออกเป็นส่วนๆ โดยการนำจำนวนองศาที่คำนวณไว้แล้ว มาแบ่งมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม



4. ถ้ากับรายละเอียดของข้อมูลลงในแผนภูมิ จะอยู่ในรูปของ ร้อยละ เพื่อสะดวกต่อการเปรียบเทียบ

จากขั้นตอนทั้งหมดจะได้แผนภูมิรูปวงกลมที่สมบูรณ์ ดังนี้

แผนภูมิรูปวงกลมแสดงจำนวนประชากร
ในตำบลโคกสี ปีพ.ศ. 2525



ที่มา สภาตำบลโคกสี

รูปที่ 5

บันทึกกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

ภาพเชิง

จากตารางนา เสนอข้อมูลต่อไปนี้ ให้นักเรียน เปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบวงกลมโดยการแสดงการการมาของในช่องว่างบนกระดานสี่มุมที่กำหนดให้ จากนั้นนักเรียนสามารถตรวจสอบความถูกต้องของการคำนวณด้วยการ เปิดคู่มือการคำนวณ

ตารางแสดงค่าใช้จ่ายประจำวัน เดือนของ สิบห้า

ประเภทของค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน (บาท)
ค่ารถไปทำงาน	500
ค่าอาหาร	750
ค่าฝากออมสิน	500
ค่าใช้จ่าย เบ็ดเตล็ด	250

วิธีทำ

รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	$500 + 750 + 500 + 250$	บาท
	=	2,000	บาท
ค่ารถไปทำงานคิดเป็น	=	$\frac{360}{2,000} \times 500$	องศา
	=	90	องศา
ค่าอาหารคิดเป็น	=	$\frac{360}{2,000} \times 750$	องศา
	=	135	องศา
ค่าฝากออมสิน	=	$\frac{360}{2,000} \times 500$	องศา
	=	90	องศา
ค่าใช้จ่าย เบ็ดเตล็ดคิดเป็น	=	$\frac{360}{2,000} \times 250$	องศา
	=	45	องศา

$$\text{ค่ารถไปทำงานคิดเป็น} = \frac{100 \times 500}{2,000} \dots \%$$

$$= 25 \dots \%$$

$$\text{ค่าอาหารคิดเป็น} = \frac{100 \times 750}{2,000} \dots \%$$

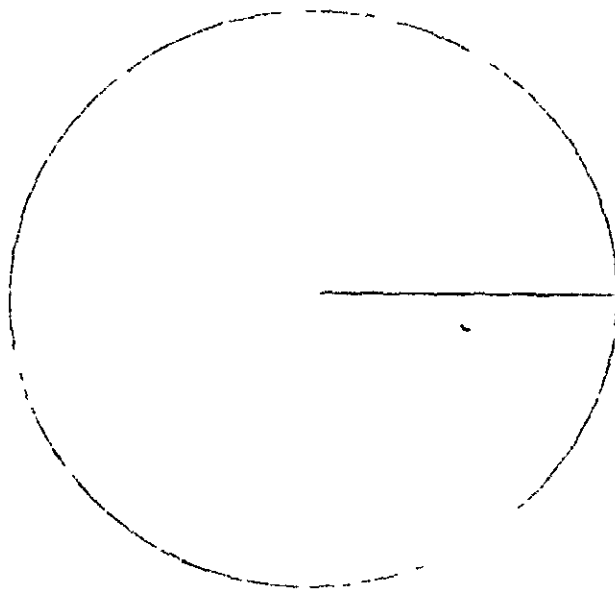
$$= 37.5 \dots \%$$

$$\text{ค่าฝากออมสินคิดเป็น} = \frac{100 \times 500}{2,000} \dots \%$$

$$= 25 \dots \%$$

$$\text{ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด} = \frac{100 \times 250}{2,000} \dots \%$$

แผนภูมิวงกลมแสดงค่าใช้จ่ายประจำเดือนของสมศักดิ์



ชุดที่ 5

บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

ตารางแสดงจำนวนสัตว์เลี้ยงของตำบลสำราญ

อ. เมือง จ.ขอนแก่น พ.ศ. 2529

ชนิดของสัตว์เลี้ยง	จำนวน (ตัว)
เป็ด	1,000
ไก่	1,300
วัว	500
ควาย	800

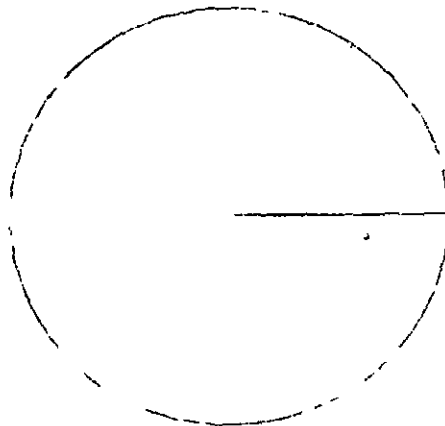
ที่มา : สำนักงานกลุ่ม เกษตรกร ตำบลสำราญ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลจากตารางให้อยู่ในรูปแผนภูมิรูปวงกลม

แผนภูมิรูปวงกลมแสดงจำนวนสัตว์เลี้ยงของตำบลสำราญ

อ. เมือง จ.ขอนแก่น พ.ศ. 2529



ที่มา : สำนักงานกลุ่ม เกษตรกร ตำบลสำราญ

รูปที่ 5

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

Q

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาเกี่ยวกับความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่งนี้
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการ เรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 5

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพด้วยแผนภูมิรูปร่างกลม

แผนภูมิรูปร่างกลมคืออะไร

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปร่างกลม เป็นการนำเสนอรายละเอียดของข้อมูลด้วยปริมาณพื้นที่ของวงกลม ด้วยการแบ่งวงกลมโดยให้หลักการแบ่งมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมออกเป็นส่วนย่อยตามสัดส่วน

หลักการสร้างแผนภูมิรูปร่างกลมจากแผนภูมิรูปภาพที่กำหนดให้

1. แบ่งมุมที่จุดศูนย์กลางออกเป็นมุมย่อยตามปริมาณของข้อมูล โดยใช้สูตร

$$\text{ขนาดของมุมย่อย} = \frac{\text{ข้อมูลย่อย} \times 360}{\text{ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด}}$$

2. แบ่งมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมให้มีขนาด เท่ากับมุมที่คำนวณได้ในข้อ 1 โดยใช้รัศมีของวงกลม เป็นเส้นของมุม จะได้พื้นที่ย่อยในวงกลมที่มีขนาดของสัดส่วนตามต้องการ

3. แปลงข้อมูลให้เป็นรายละเอียด เพื่อบอกรายละเอียดลงในพื้นที่ของวงกลม

ตัวอย่าง จากแผนภูมิรูปภาพต่อไปนี้ สามารถนำเสนอข้อมูลให้อยู่ในรูปแผนภูมิรูปร่างกลมได้ดังนี้

แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนยานพาหนะในตำบลทุ่งทอง

อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ประเภทของยานพาหนะ

รถยนต์



1 ภาพ : 50 คัน

รถจักรยานยนต์



รถจักรยาน



วิธีหา

จากแผนภูมิรูปภาพดังกล่าว จะ เห็นว่าจำนวนยานพาหนะในอำเภอเมือง เป็นดังนี้

$$\text{รถยนต์} = 150 \quad \text{คัน}$$

$$\text{จักรยานยนต์} = 200 \quad \text{คัน}$$

$$\text{จักรยาน} = 550 \quad \text{คัน}$$

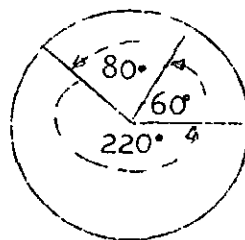
$$\text{รวมยานพาหนะทุกชนิด} = 900 \quad \text{คัน}$$

$$\text{ดังนั้นจำนวนรถยนต์คิดเป็น} \quad \frac{150 \times 360}{900} = 60 \quad \text{องศา}$$

$$\text{จำนวนรถจักรยานยนต์คิดเป็น} \quad \frac{200 \times 360}{900} = 80 \quad \text{องศา}$$

$$\text{จำนวนรถจักรยานคิดเป็น} \quad \frac{550 \times 360}{900} = 220 \quad \text{องศา}$$

เราสามารถแบ่งสัดส่วนของพื้นที่วงกลมจากข้อมูลข้างต้นได้ดังนี้



จากข้อมูลดังกล่าว สามารถคำนวณเป็น เปอร์เซ็นต์ได้ดังนี้

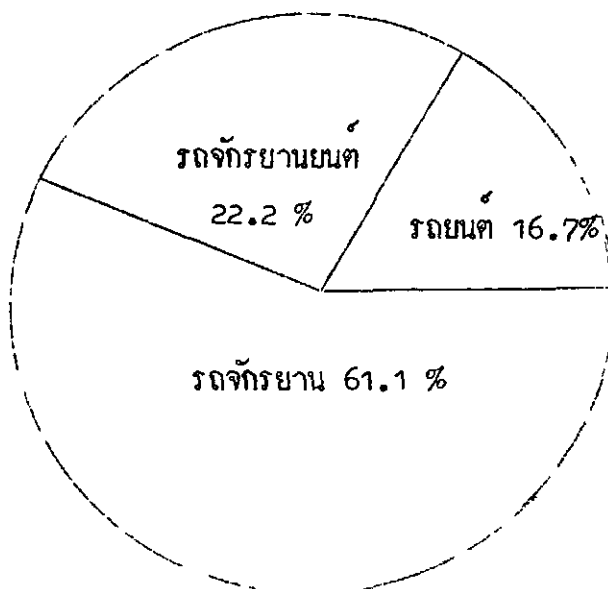
$$\text{รถยนต์คิดเป็น} \quad \frac{150 \times 100}{900} = 16.7\%$$

$$\text{รถจักรยานยนต์คิดเป็น} \quad \frac{200 \times 100}{900} = 22.2\%$$

$$\text{รถจักรยานคิดเป็น} \quad \frac{550 \times 100}{900} = 61.1\%$$

สามารถ เขียน เป็นแผนภูมิรูปวงกลมที่สมบูรณ์ได้ดังนี้

แผนภูมิรูปวงกลมแสดงจำนวนยานพาหนะ
ในตำบลลูกทอง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม



รูปที่ 5

บันทึกกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง

จากแผนภูมิรูปภาพต่อไปนี้ ให้นักเรียน เปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปแผนภูมิรูปร่างกลม โดยการ เติม
ค่าลงในช่องว่างที่กำหนดให้ (ถ้านักเรียนต้องการตรวจสอบความถูกต้อง ก็สามารถ เปิดค่าเฉลี่ย ให้
กระดานสีชมพูได้) จากนั้นให้นำข้อมูลทางที่คำนวณได้ไปลงในพื้นที่ของวงกลมที่กำหนดให้

แผนภูมิรูปภาพแสดงปริมาณน้ำฝนที่ตกสูงสุดในแต่ละ เดือน

ของจังหวัดขอนแก่น ปี พ.ศ. 2528

เดือน

พฤศจิกายน



ตุลาคม



กันยายน



สิงหาคม



: 4 มิลลิเมตร

กรกฎาคม



มิถุนายน



ที่มา : สถานีตรวจอากาศจังหวัดขอนแก่น

วิธีทำ

จากแผนภูมิรูปภาพข้างกล่าวสรุปได้ว่า

เดือนมิถุนายนมีฝนตก.....30..... มิลลิ เมตร

เดือนกรกฎาคมมีฝนตก.....32..... มิลลิ เมตร

เดือนสิงหาคมมีฝนตก..... 28..... มิลลิ เมตร

เดือนกันยายนมีฝนตก.....34..... มิลลิ เมตร

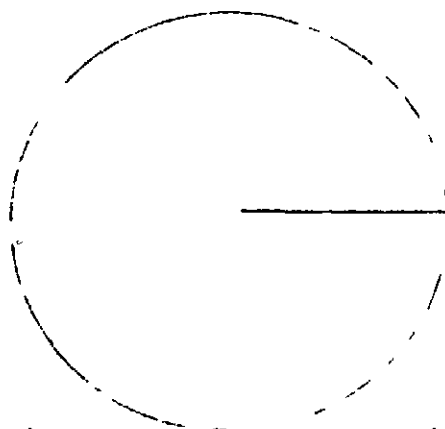
เดือนตุลาคมมีฝนตก.....20..... มิลลิ เมตร

เดือนพฤศจิกายนมีฝนตก.....16..... มิลลิ เมตร

รวมปริมาณฝนตกทั้ง 6 เดือน เป็น.....160..... มิลลิ เมตร

ปริมาณฝนตกใน เดือนมิถุนายนคิด เป็น $\frac{30 \times 360}{160} = 67.5$ องศา $\frac{30 \times 100}{160} = 18.75 \%$ ปริมาณฝนตกใน เดือนกรกฎาคมคิด เป็น $\frac{32 \times 360}{160} = 72$ องศา $\frac{32 \times 100}{160} = 20 \%$ ปริมาณฝนตกใน เดือนสิงหาคมคิด เป็น $\frac{28 \times 360}{160} = 63$ องศา $\frac{28 \times 100}{160} = 17.5 \%$ ปริมาณฝนตกใน เดือนกันยายนคิด เป็น $\frac{34 \times 360}{160} = 76.5$ องศา $\frac{34 \times 100}{160} = 21.25 \%$ ปริมาณฝนตกใน เดือนตุลาคมคิด เป็น $\frac{20 \times 360}{160} = 45$ องศา $\frac{20 \times 100}{160} = 12.50 \%$ ปริมาณฝนตกใน เดือนพฤศจิกายนคิด เป็น $\frac{16 \times 360}{160} = 36$ องศา $\frac{16 \times 100}{160} = 10 \%$

แผนภูมิรูปภาพกลมแสดงปริมาณฝนที่ตกสูงสุด
ในแต่ละ เดือน ของจังหวัดขอนแก่น พ.ศ. 2527



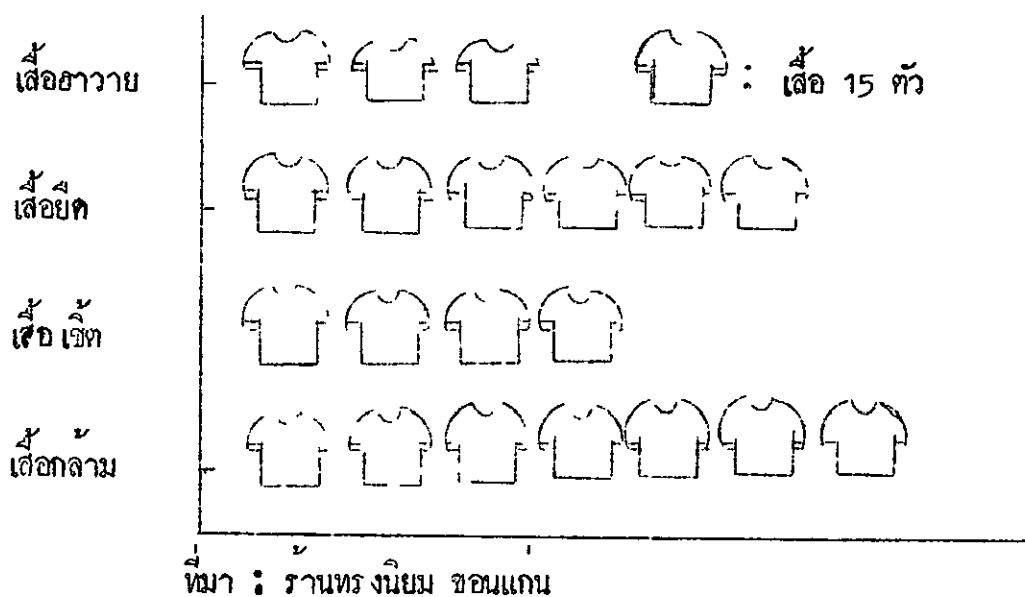
ที่มา . สถานีตรวจอากาศ ขอนแก่น

รูปที่ 5

บัตรงาน

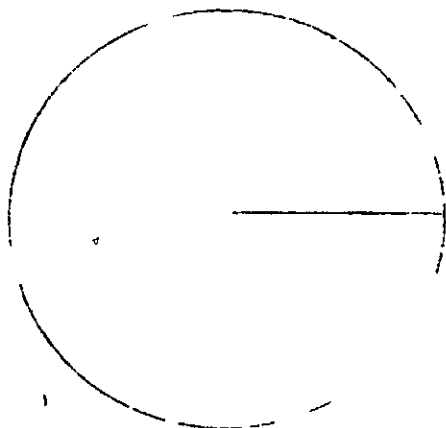
ศูนย์กิจกรรมที่ 2

แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวน เสื้อที่จำหน่ายใน เดือน เมษายน
 ของร้านทรงนิยม จังหวัดขอนแก่น
 ชนิดของ เสื้อ



คำชี้แจง

จากแผนภูมิรูปภาพ ให้ทำ เปรียบ นำ เสนอข้อมูลใหม่ด้วยแผนภูมิรูปร่างกลม
 แผนภูมิรูปร่างกลมแสดง.....



ที่มา : ..

ชุดที่ 5

บัตร คำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เน้นหาความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการ เรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 5

บัตร เนื้อหา

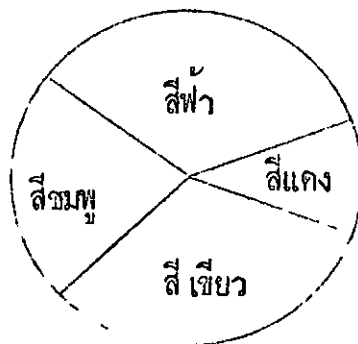
หน่วยกิจกรรมที่ 3

การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิแท่งด้วยแผนภูมิรูปร่างกลม

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปร่างกลม

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมินี้ เป็นการนำเสนอข้อมูลอีกวิธีหนึ่งซึ่งอาศัยวงกลม เข้าช่วย เป็นแผนภูมิที่แสดงด้วยวงกลม โดยแบ่งวงกลมออกเป็น ส่วนย่อย ตามส่วนของปริมาณที่ต้องการ เสนอเปรียบเทียบ กันตัวอย่าง

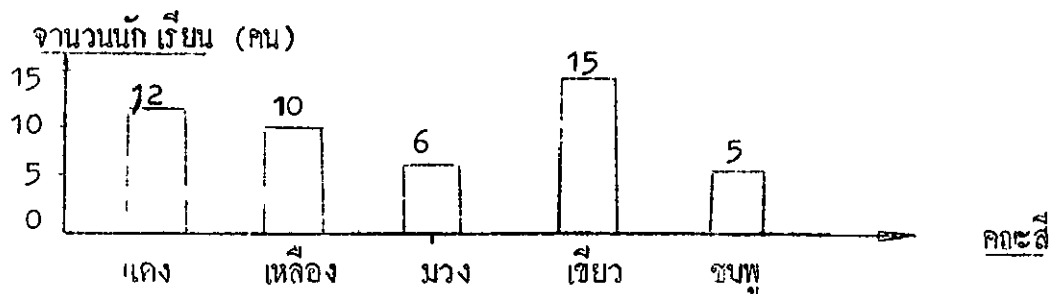
แผนภูมิรูปร่างกลมแสดงจำนวนนักเรียนที่ชอบสีต่างๆ

หลักการสร้าง

กำหนดให้ส่วนของวงกลมทั้งวงมีค่า เท่ากับจำนวนข้อมูลที่ต้องการนำเสนอทั้งหมด คือ เป็น 100 เมื่อต้องการแจกแจงข้อมูล เป็นส่วนย่อยตามชนิดของข้อมูล จึงแบ่งมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม ออกตามอัตราส่วนของข้อมูลแต่ละประเภท ซึ่งผลรวมของมุม เหล่านี้จะ เท่ากับ 360 องศา แทน

แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนักเรียนในคณะสีต่างๆ

ของนักเรียนชั้น. 6/2 โรงเรียน โคกสีพิทยาสรรพ์



ขั้นตอนในการสร้างแผนภูมิวงกลม

1. กำหนดให้จำนวนนักเรียน 50 คน เท่ากับมุมจุดศูนย์กลางคือ 360 องศา
2. หาค่าจำนวนองศาที่จุดศูนย์กลางของวงกลมของข้อมูลแต่ละชนิด หรือจะหาอัตราส่วนของข้อมูล เพื่อหาพื้นที่ของวงกลมก็ได้ โดยกำหนดให้ข้อมูลทั้งหมดเป็น จำนวน 1 แล้วหาลงในเศษหาพื้นที่ใดแล้วก็ต้องคำนวณออกมา เป็นองศา เช่นกัน เพื่อแบ่งวงกลมตามวิธีการ เรขาคณิต ดังนี้

คณะ	ร้อยละ	ขนาดของมุมที่จุดศูนย์กลาง
แดง	$\frac{12 \times 100}{50} = 24$	$\frac{12 \times 360}{50} = 86.4$ องศา
เหลือง	$\frac{10 \times 100}{50} = 20$	$\frac{10 \times 360}{50} = 72.0$ องศา
ม่วง	$\frac{8 \times 100}{50} = 16$	$\frac{8 \times 360}{50} = 57.6$ องศา
เขียว	$\frac{15 \times 100}{50} = 30$	$\frac{15 \times 360}{50} = 108.0$ องศา
ชมพู	$\frac{5 \times 100}{50} = 10$	$\frac{5 \times 360}{50} = 36.5$ องศา
รวม	100	360

สรุป วิธีคำนวณหาความมุมที่จุดศูนย์กลางทำได้โดยกำหนดให้ข้อมูลทั้งหมดมีค่า 360 องศา เมื่อต้องการทราบมุมของข้อมูลใดใช้วิธี เทียบบัญญัติไตรยางศ์จะได้อธิบายว่า

$$\text{มุมที่จุดศูนย์กลาง} = \frac{\text{จำนวนข้อมูลที่ต้องการหาความมุม}}{\text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}} \times 360$$

3. เมื่อคำนวณหาความมุมที่ศูนย์กลางของข้อมูลแต่ละชนิดแล้วทำการแบ่งวงกลมออกตามส่วนของข้อมูลนั้นๆ

4. เขียนสัญลักษณ์ หรือ ชื่อของข้อมูลแต่ละชนิดกำกับในพื้นที่แต่ละแห่ง

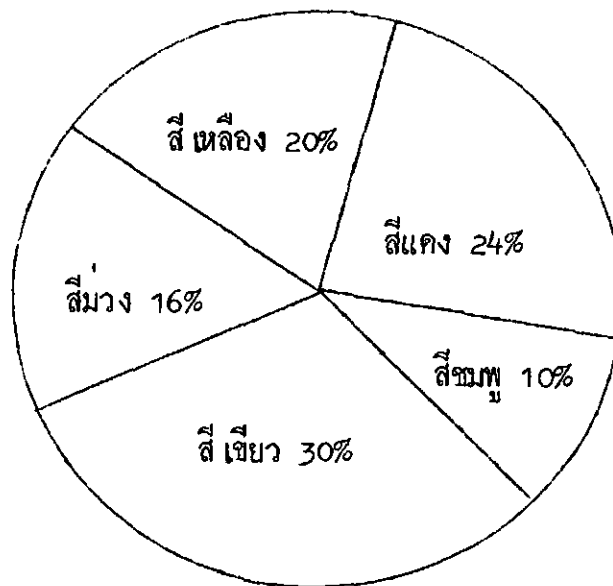
5. กำหนดพื้นที่ของข้อมูลแต่ละส่วนนั้นให้ เป็นร้อยละกำกับลงไปด้วย เพื่อสะดวกในการเปรียบเทียบ

6. หากต้องการให้แผนภูมิวงกลมสวยงาม คือดูน่าสนใจยิ่งขึ้นอาจใช้ระบายตามพื้นที่ของข้อมูลแต่ละส่วนให้แตกต่างกันยิ่งขึ้น

จากแผนภูมิแท่งที่กำหนดให้ดังกล่าว สามารถ เปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปแผนภูมิวงกลมได้ ดังนี้

แผนภูมิรูปวงกลมแสดงจำนวนนัก เรียนในคณะสีต่างๆ ของนัก เรียน

ชั้น ม. 6/2 โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ



ชุดที่ 5

บันทึกกิจกรรม

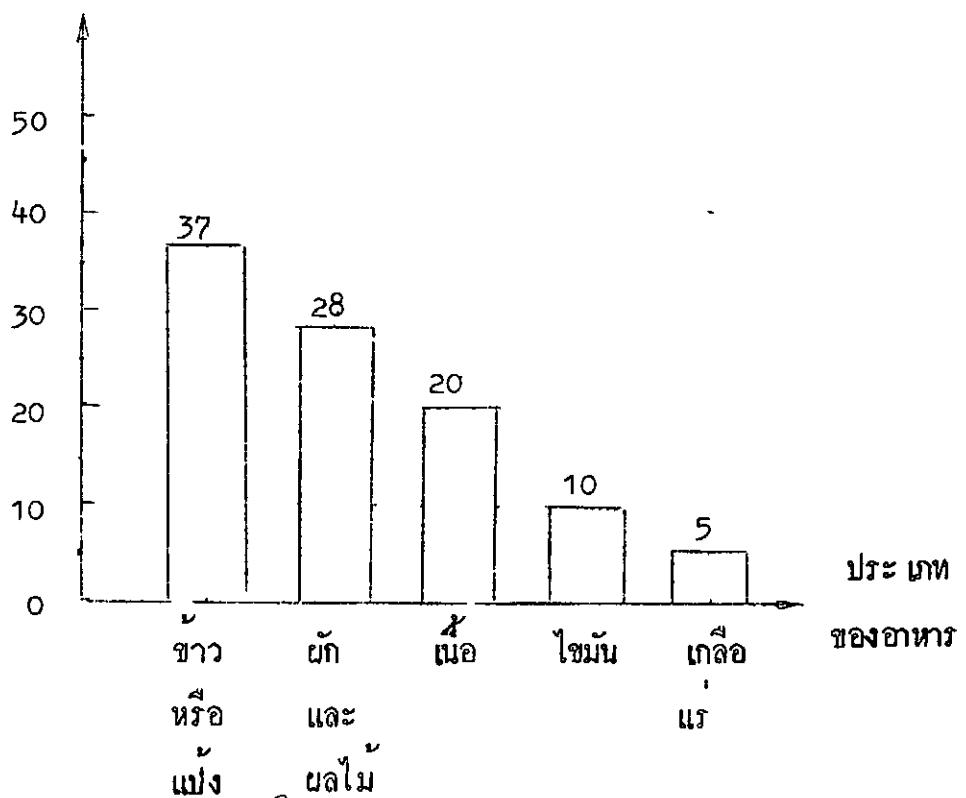
ศูนย์กิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาแผนภูมิแท่งต่อไปนี้ แล้วเปลี่ยนข้อมูลดังกล่าวให้อยู่ในรูปแผนภูมิรูปวงกลม โดยการเติมตารางในช่องว่างที่กำหนดให้ (นักเรียนสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้โดยการเปิดกระดานสีเหลือง)

แผนภูมิแท่งแสดงปริมาณของอาหารหลัก 5 หมู่
ที่ร่างกายต้องการใน 1 วัน

ปริมาณ (%)



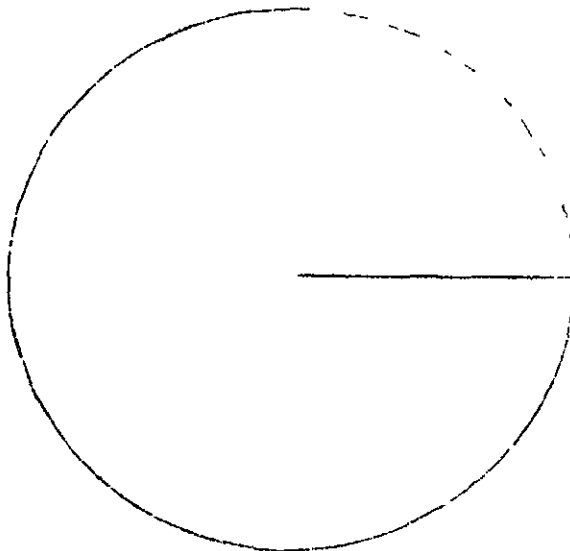
จากแบบภูมิแห่งคังกล่าว เราจำเป็นต้องเปลี่ยนข้อมูล

ให้อยู่ในรูปร้อยละหรือไม่. ไม่ เพราะข้อมูล เป็นร้อยละแล้ว
ข้อมูลคังกล่าวสามารถ เปลี่ยน เป็นองศาได้ดังนี้

ข้าวหรือแป้ง	คิด เป็น..... องศา	133.2
ผักและผลไม้	คิด เป็น..... องศา	100.8
เนื้อ	คิด เป็น.. .. องศา	72.0
ไขมัน	คิด เป็น..... องศา	36.0
เกลือแร่	คิด เป็น..... องศา	18.0

แบบภูมิรูปวงกลมแสดงปริมาณของอาหารหลัก 5 หมู่

ที่ร่างกายต้องการใน 1 วัน



รูปที่ 5

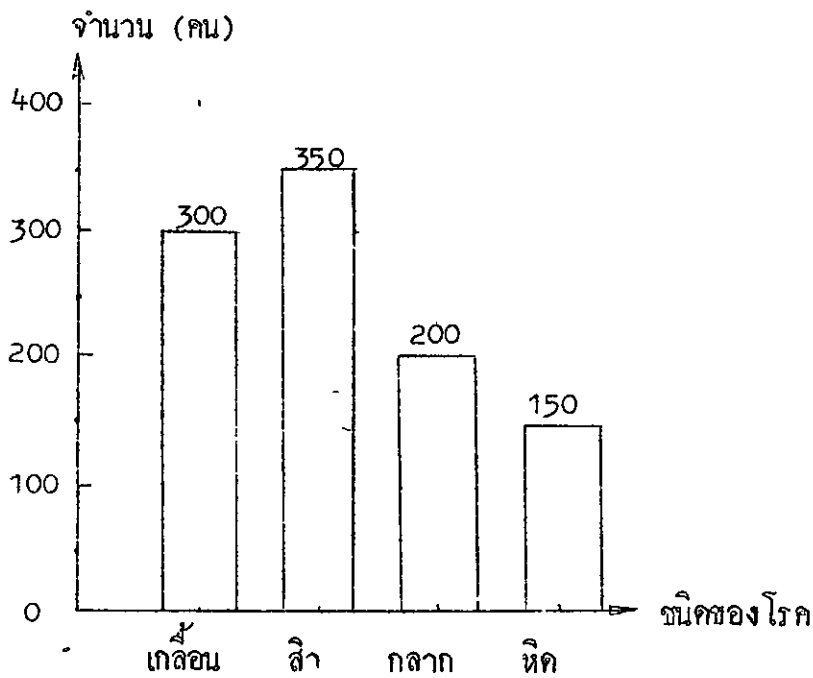
บัตรงาน

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง

ให้สมาชิกทุกคนร่วมกันศึกษาข้อมูลต่อไปนี้ แล้ว เปลี่ยนข้อมูลที่ได้จากแผนภูมิแท่งดังกล่าว ให้อยู่ในรูปแผนภูมิวงกลม

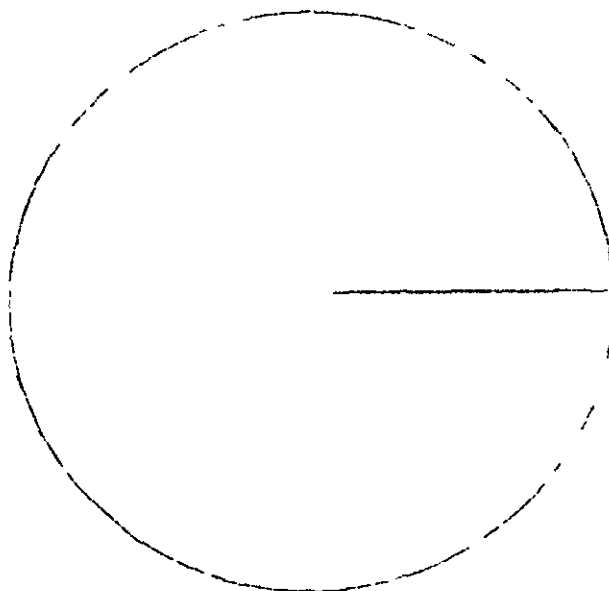
แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วย เป็นโรคผิวหนังที่ เข้ามารักษา
ในโรงพยาบาลจังหวัดอุดรธานี เดือนกุมภาพันธ์ 2527



ที่มา : ฝ่ายสถิติโรงพยาบาลจังหวัดอุดรธานี

จากข้อมูลในแผนภูมิแท่งที่กำหนดให้ สามารถสร้างแผนภูมิรูปวงกลมได้ดังนี้

แผนภูมิรูปวงกลมแสดง... ..



ที่มา :

รูปที่ 5

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาควมตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้บัตรงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

รูปที่ 5

บัตร เนื้อหา

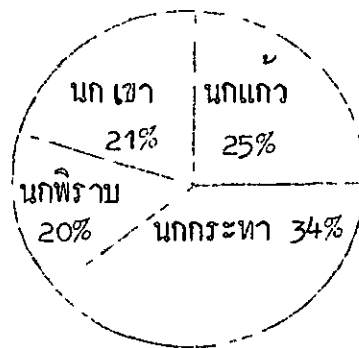
หน่วยกิจกรรมที่ 4

การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลม

นอกเหนือจากการนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง แผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่งแล้ว นักเรียนยังสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิรูปวงกลมได้อีกด้วย

ให้นักเรียนพิจารณาแผนภูมิรูปวงกลมต่อไปนี้

แผนภูมิรูปวงกลมแสดงจำนวนสัตว์เลี้ยงของ เด็กชายต้นชม นิยมไพร



สรุป แผนภูมิรูปวงกลม เป็นการนำเสนอข้อมูลด้วยวงกลม โดยแบ่งรูปวงกลมออกเป็น ส่วนๆ จากจุดศูนย์กลางตามจำนวนและประเภทของข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ

การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลม

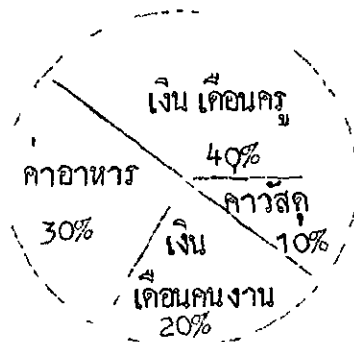
หมายถึงการทำความเข้าใจ เปรียบเทียบหรือแปลความหมายของข้อมูลในแผนภูมิรูปวงกลมที่กำหนดให้ จากแผนภูมิรูปวงกลมตามตัวอย่าง นักเรียนสามารถทราบได้ว่า เด็กชายต้นชม เลี้ยงนกชนิดใดมากที่สุด เขาเลี้ยงนกพิราบมากหรือน้อยกว่านกแก้วอยู่เท่าไร

ชุดที่ 5

บันทึกกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

แผนภูมิวงกลมแสดงรายจ่ายประจำ เดือนของโรง เรียนราษฎร์แห่งหนึ่ง



ค่าใช้จ่ายทั้งหมด
120,000 บาท

จากแผนภูมิวงกลมดังกล่าว ถ้าค่าใช้จ่ายของโรง เรียนราษฎร์แห่งนี้ เป็น 120,000 บาทต่อเดือนแล้ว เราสามารถคำนวณหาจำนวน เงินที่แท้จริงได้ดังนี้

เงิน เดือนครู	100 %	คิด เป็น	120,000	บาท
"	40 %	คิด เป็น	$\frac{120,000 \times 40}{100}$	= 48,000 บาท
เงินค่าวัสดุ	100 %	คิด เป็น	120,000	บาท
"	10 %	คิด เป็น	$\frac{120,000 \times 10}{100}$	= 12,000 บาท

ดังนั้น เราสามารถคำนวณหา เงินที่แท้จริงของค่าอาหาร และค่า เงิน เดือนคนงาน ได้ดังนี้ (ตรวจสอบคำตอบโดยการใช้วิธีคิดย้อนกลับ)

ค่าอาหาร.....36,000... ..บาท

ค่า เงิน เดือนคนงาน.....24,000บาท

จากแผนภูมิวงกลม โรง เรียนต้องจ่ายค่าอาหารมากกว่าค่าวัสดุอยู่.....
24,000... .. บาท

จ่ายค่า เงิน เดือนครูมากกว่าค่า เงิน เดือนคนงาน20...% 24,000...บาท

ค่าอาหาร เงิน เดือนคนงาน ค่าวัสดุ มากกว่าเงิน เดือนครู....24,000...บาท

ค่าเงิน เดือนครู เงิน เดือนคนงาน มากกว่าค่าอาหาร36,000.... บาท

ถ้าโรงเรียนต้องการลดค่าใช้จ่ายลง เหลือเพียง 100,000 บาทต่อ เดือน แต่อัตรา
ส่วนของรายจ่ายแต่ละประเภทคงเดิม โรงเรียนจะต้อง เสียค่าใช้จ่ายแต่ละประเภดังนี้

ค่าเงิน เดือนครู40,000.....บาท

ค่าวัสดุ10,000.....บาท

ค่าอาหาร30,000.....บาท

ค่าเงิน เดือนคนงาน20,000.....บาท

รูปที่ 5

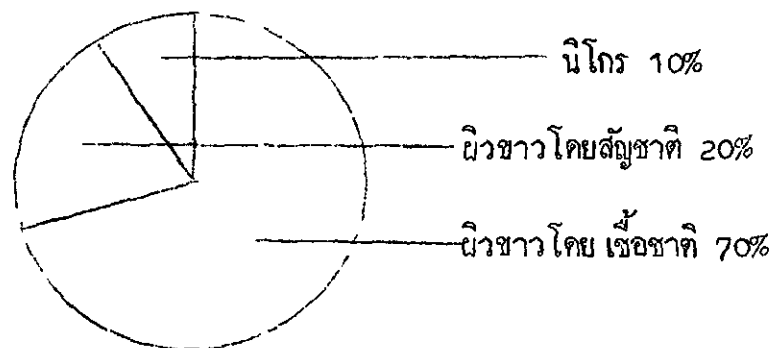
บัตรงาน

หน่วยกิจกรรมที่ 4

คำชี้แจง

จงใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลมที่กำหนดให้ ตอบคำถามต่อไปนี้

แผนภูมิรูปวงกลมแสดงจำนวนครอบครัวของชาวอเมริกัน
ในปี พ.ศ. 2524 จำนวน 30,000,000 ครอบครัว

คำถาม

1. ครอบครัวประเภทใดมีมากที่สุดในสหรัฐอเมริกา.....
2. ครอบครัวประเภทใดมีน้อยที่สุดในสหรัฐอเมริกา.....
3. อเมริกันนิโกรมี.....ครอบครัว
4. อเมริกันสีขาวโดยเชื้อชาติมี.....ครอบครัว
5. อเมริกันสีขาวโดยสัญชาติมี.....ครอบครัว
6. อเมริกันนิโกรมีน้อยกว่าอเมริกันสีขาวโดยเชื้อชาติ.....
7. อเมริกันสีขาวโดยสัญชาติมากกว่าอเมริกันนิโกร.....
8. ถ้าทั้งหมดมี 65,000,000 ครอบครัว อเมริกันนิโกรจะมี.....
9. จากข้อ 8 อเมริกันสีขาวโดยเชื้อชาติจะมี.....
10. จากข้อ 8 อเมริกันสีขาวโดยสัญชาติจะมี.....

รูปที่ 5

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมสำรอง

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนดังนี้

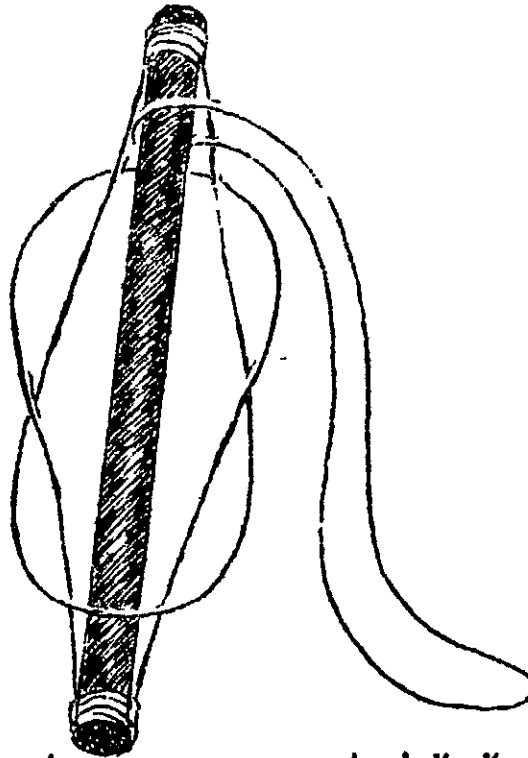
1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
4. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 5

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมสำรอง

มัดหวายพืรอก



มัดหวายพืรอก เป็นของเล่นทางโหราศาสตร์อีกชนิดหนึ่ง ที่สร้างด้วยอุปกรณ์ต่อไปนี้

1. ไม้ไผ่ หรือ หวาย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ซม. ยาว 25 ซม.
2. หวายเส้นเล็กขนาดยาว 50 ซม. จำนวน 2 เส้น
3. ลวดเส้นเล็กสำหรับมัด
4. เชือกยาว 50 ซม.

เมื่อนำมาประกอบกันจะได้ " มัดหวายพืรอก " ตามภาพข้างบน

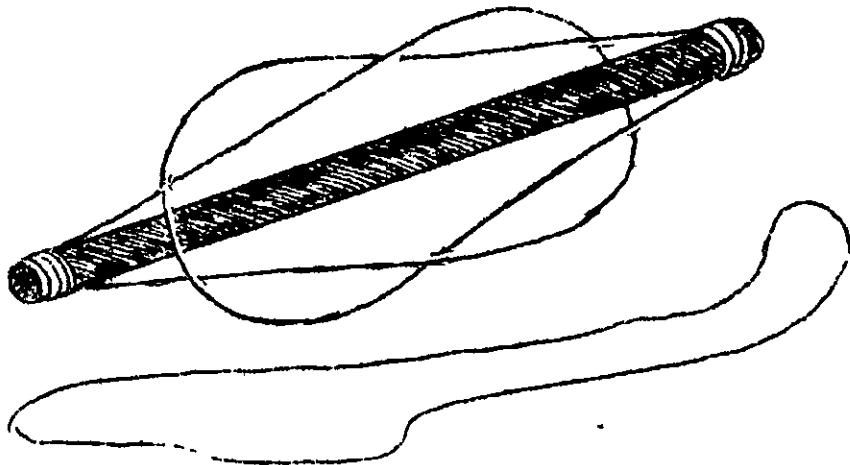
ชุดที่ 5

บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมสำรอง

คำชี้แจง

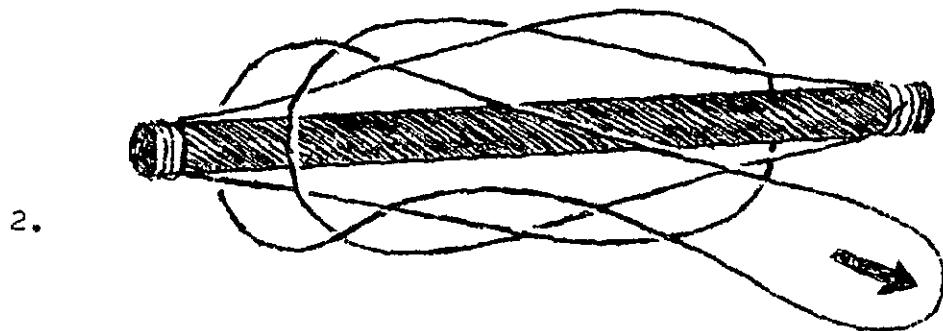
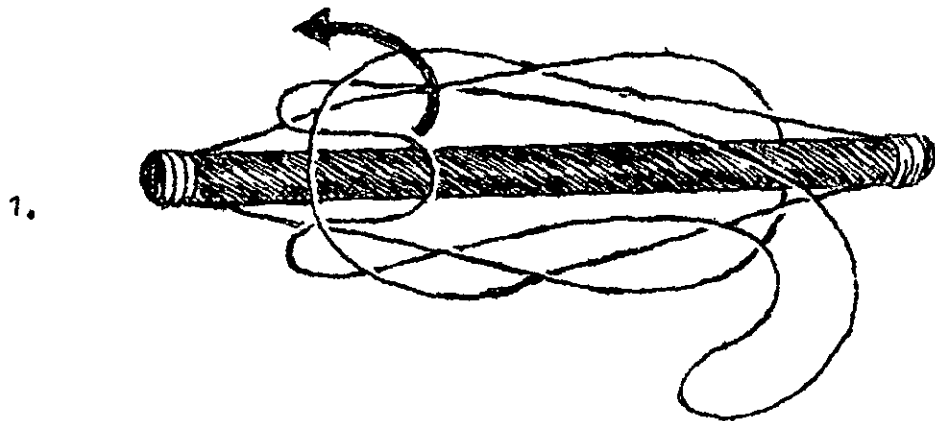
จากมัดหวายฟิรอกที่เตรียมไว้ในกล่องอุปกรณ์ให้นักเรียนพยายามหาวิธีนำวงเชือกออกมา
จากมัดหวายฟิรอก โดยไม่ต้องแกะมัดเชือกออก



ให้นักเรียนใช้ความพยายามแล้ว แต่ไม่สามารถนำวงเชือกออกมาจากมัดหวายฟิรอกได้
ให้เปิดคู่มือแก้ปัญหาในหน้าต่อไป

เกลย

ลำดับขั้นตอนการนำวงเชือกออกจากมัดหวายหรือค มีดังนี้



แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

วิชา คณิตศาสตร์

เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ชุดการสอนที่ 6

เนื้อหา การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ เส้น

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 2 คาบ

จุดประสงค์ในการเรียน

1. เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ เส้นได้
2. เพื่อให้ นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายของข้อมูลจากกราฟ เส้นที่กำหนดให้ได้

เนื้อหา

การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ เส้น

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยอาศัยแกนสองแกนของกราฟ เป็นหลัก และใช้เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุดที่เกิดจากความสัมพันธ์ของแกนทั้งสอง เป็นสิ่งแสดงความหมายของข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลรูปแบบอื่นให้อยู่ในรูปกราฟ เส้น

1. การนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยกราฟ เส้น
2. การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพด้วยกราฟ เส้น
3. การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิแท่งด้วยกราฟ เส้น

การอ่านข้อมูลจากกราฟ เส้น

หมายถึงการศึกษาค้นคว้าความเข้าใจ แปลความหมายตลอดจน เปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ จากกราฟที่กำหนดให้

การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ เส้น มีจุดเด่นอยู่ที่สามารถช่วยในการทำนายแนวโน้มและตัดสินใจ เกี่ยวกับข้อมูลชุดนั้นๆ ได้ดีขึ้น

สื่อการเรียน

1. บัตรคำตั้ง
2. บัตร เนื้อหา
3. บัตรกิจกรรม
4. บัตรงาน
5. ตารางนำเสนอข้อมูล
6. แผนภูมิรูปภาพ
7. แผนภูมิแท่ง

กิจกรรมการเรียน

ขั้นนำ

1. ครูซักถามนักเรียน เพื่อทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน เกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกี่ยวกับการแบ่งมาตราส่วนบนแกนตั้งและแกนนอนของแผนภูมิแท่ง เพราะ เป็นความรู้พื้นฐานที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ เรื่องกราฟเส้นต่อไป
2. ให้นักเรียนหาแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 5 ข้อ โดยใช้ เวลาประมาณ 10 นาที

ขั้นปฏิบัติกิจกรรม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม หมุนเวียนกันทำกิจกรรมที่กำหนดให้ในชุดการสอนตามหน่วยกิจกรรมต่างๆ ซึ่งมี 4 หน่วย โดยใช้ เวลาในแต่ละหน่วยประมาณ 15 - 17 นาที เนื้อหาแต่ละหน่วยกิจกรรมจะแตกต่างกันดังนี้

- หน่วยที่ 1 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยกราฟเส้น
 - หน่วยที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพด้วยกราฟเส้น
 - หน่วยที่ 3 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิแท่งด้วยกราฟเส้น
 - หน่วยที่ 4 เรื่อง การอ่านข้อมูลจากกราฟเส้น
- หน่วยกิจกรรมสำรอง เรื่อง เลขมหัศจรรย์

ขั้นสรุป

1. เมื่อทำกิจกรรมจนครบทุกขั้นแล้ว ให้นักเรียนทุกคนช่วยกัน เสนอปัญหาที่พบ จากนั้นก็ช่วยกันอภิปรายปัญหาและสรุปบทเรียนร่วมกัน โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที
2. ให้นักเรียนออกแบบทดสอบฉบับเดิม จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

การประเมินผล

1. ประเมินผลจากการทำกิจกรรม
2. ประเมินจากผลการทำแบบฝึกหัด
3. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

ชุดการสอนที่ 6

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 10 นาที

คำชี้แจง

ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย พยัคฆ์ ก. ข. ค. ง. หรือ จ. ที่เห็นว่า เป็นคำตอบ
ที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ลงในกระดานคำตอบ

1. ข้อใด เป็นคำถามที่ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับกราฟเส้น

ก. แกนสำคัญที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้นมี 2 แกน

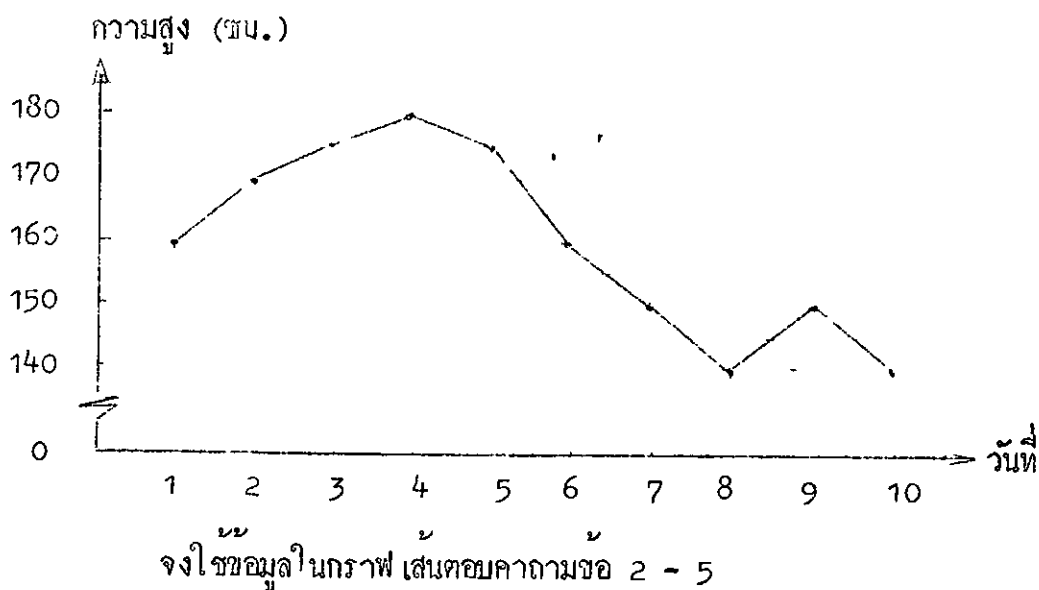
ข. กราฟเส้นสามารถทำนายแนวโน้มของข้อมูลได้

ค. การกำหนดมาตราส่วนไม่จำเป็นจะต้อง เท่ากันทุกแกน

จ. เมื่อลงจุดแทนค่าแล้วในกราฟแล้วควรลากเส้น เชื่อมจุดเหล่านั้น เข้าด้วยกัน

กราฟเส้นแสดงการสูงของระย้าน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา

ระหว่างวันที่ 1 - 10 พฤศจิกายน 2518



2. ระคนำในวันที่ 3 สูงเท่าไร ?

ก. 180 มม.

ข. 175 มม.

ค. 170 มม.

ง. 165 มม.

จ. 160 มม.

3. ระคนำในวันที่ 4 มีแนวโน้มอย่างไร ?

ก. คงที่

ข. สูงขึ้น

ค. ต่ำลง

ง. สูงขึ้นแล้วต่ำลง

จ. ต่ำลงแล้วสูงขึ้น

4. ระคนำในวันที่สูงที่สุดกับวันที่ต่ำที่สุดต่างกันอยู่เท่าไร ?

ก. 20 มม.

ข. 25 มม.

ค. 30 มม.

ง. 35 มม.

จ. 40 มม.

5. ระคนำในช่วงใดลดลงมากที่สุด ?

ก. วันที่ 1 ถึงวันที่ 4

ข. วันที่ 4 ถึงวันที่ 5

ค. วันที่ 5 ถึงวันที่ 6

ง. วันที่ 7 ถึงวันที่ 9

จ. วันที่ 9 ถึงวันที่ 10

ชุดที่ 6

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 1

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาควยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่งนี้
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการ เรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 6

บัตรเนื้อหา

หน่วยกิจกรรมที่ 1

การนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยกราฟเส้น

กราฟเส้น

เป็นการนำเสนอข้อมูลอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งสองสิ่งโดยเขียนเป็นกราฟ เพื่อให้เห็นลักษณะของข้อมูลได้ชัดเจนและรวดเร็ว

ลำดับขั้นในการสร้างกราฟเส้น

ในการสร้างกราฟนั้นนักเขียนต้องปฏิบัติดังนี้

1. เขียนแกนแนวนและแกนตั้งให้ตัดกันบนกระดาษกราฟที่ใช้
2. กำหนดให้แกนแนวนและแกนตั้ง แต่ละแกนแทนข้อมูลและจำนวนข้อมูลให้ชัดเจน
3. เขียนลำดับ (คือความสัมพันธ์กันระหว่างชนิดของข้อมูลกับจำนวนของข้อมูล) จากข้อมูลที่กำหนดให้ทุกคู่ให้ครบ
4. เขียนจุดลงบนแกนกราฟตามตำแหน่งของลำดับที่กำหนดไว้ในข้อ 3
5. โยงเส้นตรงระหว่างจุดที่กำหนดให้ในข้อ 4 ตามลำดับ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ชัดเจนมากขึ้น

สรุป การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ การนำเสนอลงบนแผนกราฟจะทำให้ข้อมูลที่ถูกต้องมากขึ้น

ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลจากตารางด้วยกราฟเส้น

ให้นำเสนอข้อมูลด้วยกราฟว่าข้อมูลดังนี้

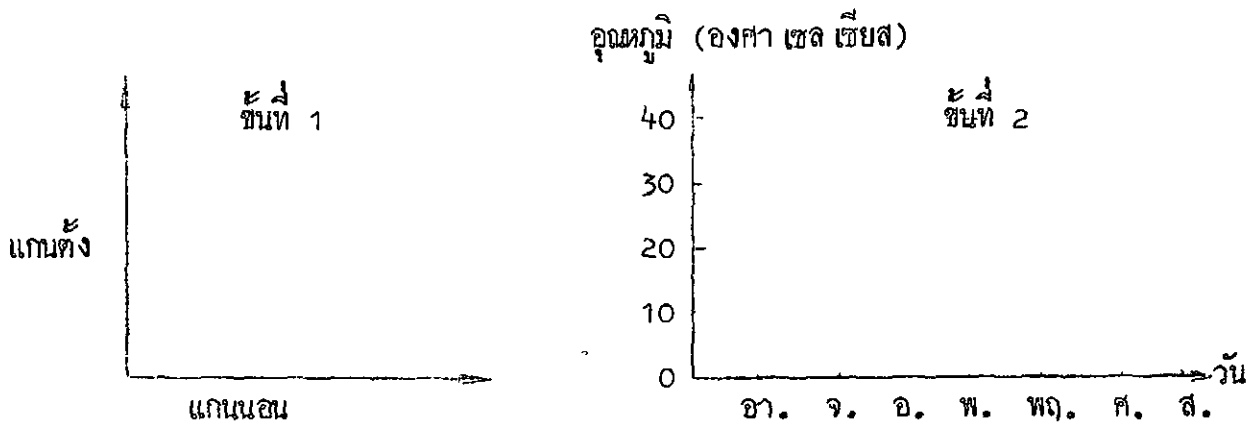
แผนภูมิแท่งแสดงอุณหภูมิของอากาศที่โรงพยาบาลห้วยมา เป็นดังนี้

วัน	อา.	จ.	อ.	พ.	พณ.	ก.	ส.
อุณหภูมิ (องศา เซลเซียส)	33	31	32	31	29	34	28

วิธีทำ เช่น ข้อมูล

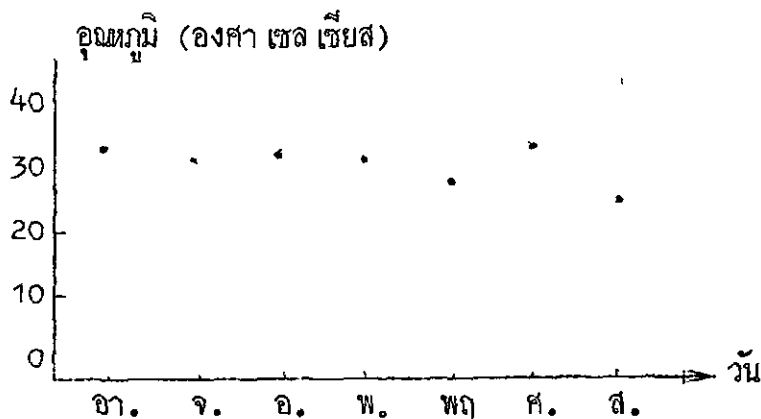
ขั้นที่ 1 เขียนแกนขนและแกนตั้งให้ตัดกัน

ขั้นที่ 2 กำหนดให้แกนแต่ละแกนแทนข้อมูลแต่ละอย่าง คือ แกนขนแทนวันในสัปดาห์นั้น
แกนตั้งแทนจำนวนอุณหภูมิของแต่ละวัน หรือจะสลับกันก็ได้



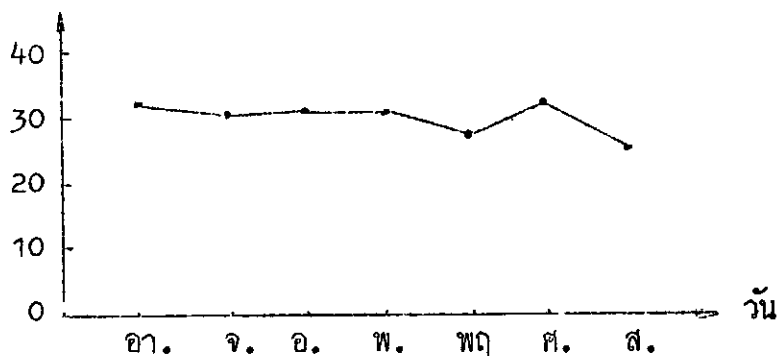
ขั้นที่ 3 เขียนคู่ค่าความสัมพันธ์ของข้อมูลและจำนวนข้อมูล (วัน , อุณหภูมิ) จากตารางที่กำหนดมาให้ตามลำดับได้แก่ (อว., 33.5) , (จ., 31.0) , (อ., 32.5)
(พ., 31.5) , (พฤ., 29.5) , (ศ., 34.0) , (ส., 28.0)

ขั้นที่ 4 เขียนจุดแสดงตำแหน่งของคู่ค่าที่ได้ในขั้นที่ 3 ลงบนกระดาษกราฟ



ชั้นที่ 5 โยง เส้นตรงต่อระหว่างจุดที่หาได้ในชั้นที่ 4 ตามลำดับ

อุณหภูมิ (องศา เซลเซียส)



สรุป การโยง เส้นตรงต่อระหว่างจุดของคู่ลำดับนั้นต้องลากตั้งแต่แรกไปคู่ที่สอง และคนอื่นๆตามลำดับ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละคู่ชัดเจน

รูปที่ 6

บันทึกกิจกรรม

หน่วยกิจกรรมที่ 1

การแจ้ง

ให้นักเรียนนำเสนอ เสนอข้อมูลจากตารางต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปแบบกราฟเส้น โดยการเพิ่มข้อความลงในช่องว่าง และจุดต่างๆ ในแกนตั้งและแกนนอนที่กำหนดให้

ตารางแสดงความเร็วของจรวดเป็น เมตร / วินาที ณ ระดับต่างๆ

ความสูง (เมตร)	ความเร็ว (วินาที)
100	100
200	200
300	300
400	400
500	500
600	500
700	600
800	600
900	500
1,000	600

วิธีเขียนกราฟเส้นจากตารางนาเสนอข้อมูลที่กำหนดให้

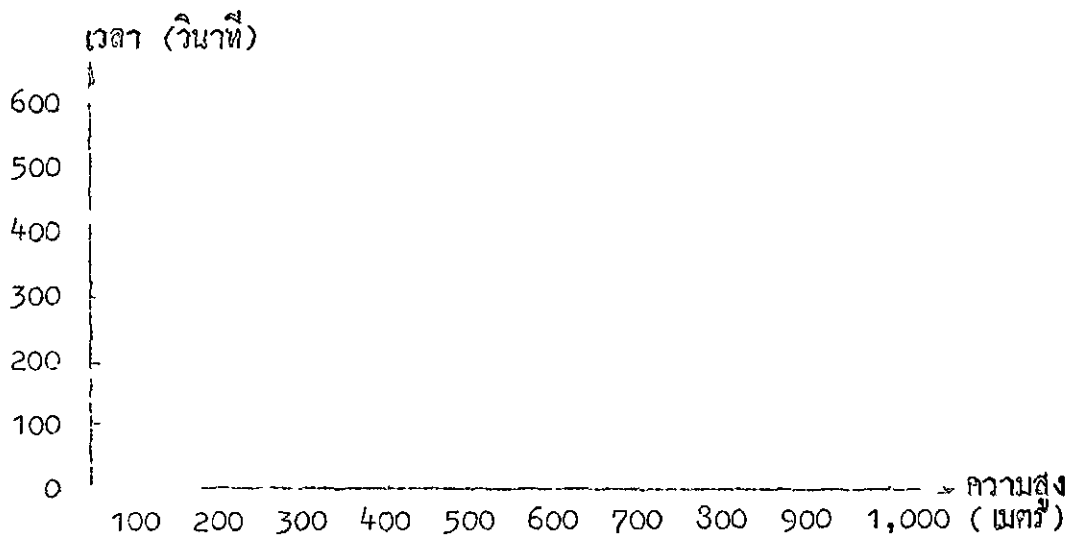
ค่าจ้าง

จากข้อมูลดังกล่าว เขียนเป็นค่าจ้างได้ดังนี้

(100 , 100) , (200 , 200) , (300 , 300) , (400 , 400) , (500 , 500)

(600 , 500) , (700 , 600) , (800 , 600) , (900 , 500) , (1,000 , 600) ..

กราฟเส้นแสดง.....



รูปที่ 6

บันทึกงาน

แผนยกิจกรรรมที่ ๑

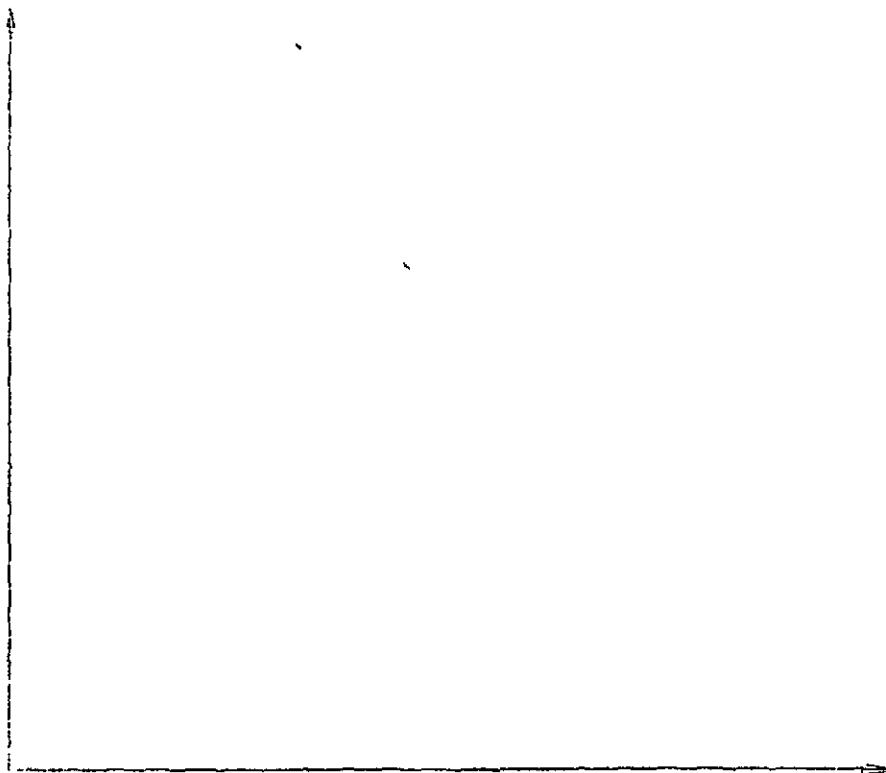
ตารางแสดงกวางสูงของมาดตั้งแต่อายุ 9 - 18 ปี

อายุ(ปี)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
กวางสูง(ซ.ม.)	125	130	132	135	142	150	155	161	170	175

การแจ้ง

ให้นักเรียนนำเสนอดูข้อมูลในตาราง แล้วเปลี่ยนให้อยู่ในรูปกราฟเส้น

กราฟเส้นแสดง.....



ชุดที่ 6

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 2

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาควยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำชี้แจง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการ เรียบให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

รูปที่ 6

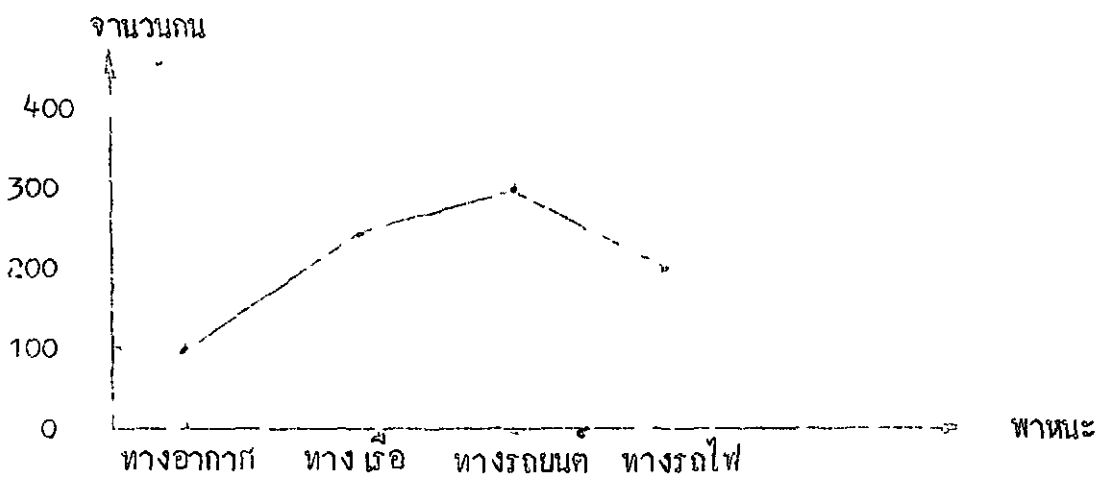
บัตร เนื้อหา

หน่วยกิจกรรมที่ 2

การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพด้วยกราฟเส้น

ให้นักเรียนพิจารณาการนำเสนอข้อมูลอีกแบบหนึ่งซึ่งแตกต่างจากวิธีอื่นๆ ที่นักเรียนเคยศึกษามา

กราฟเส้นแสดงจำนวนคนที่เดินทางไปจังหวัดเชียงใหม่ปีพ.ศ. 2527



การนำเสนอข้อมูลดังกล่าวก้าว เป็นการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

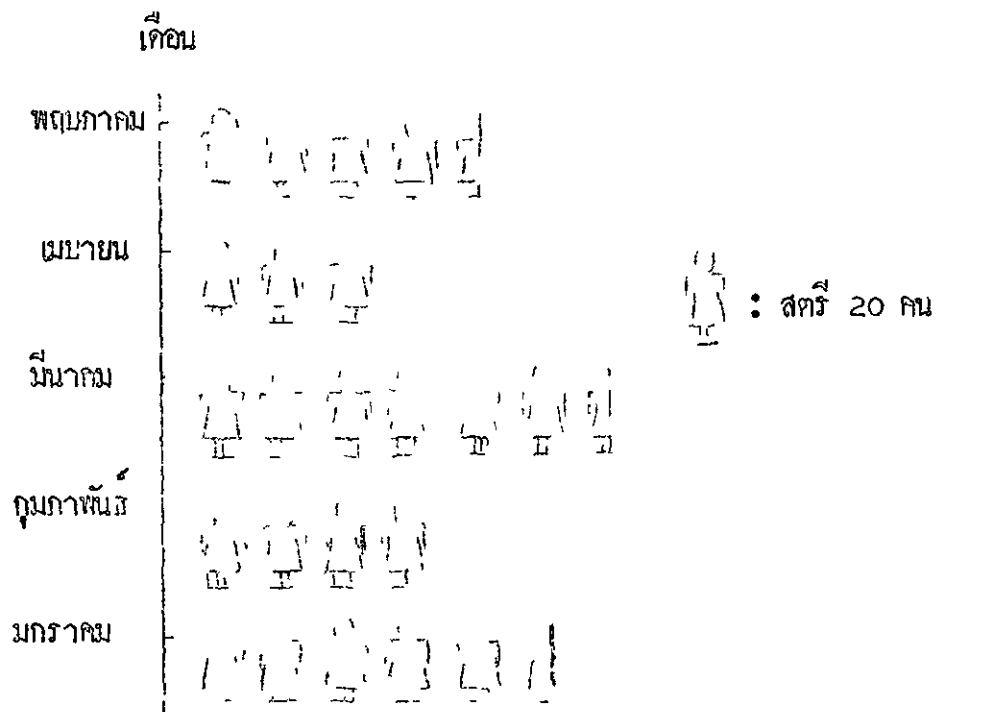
เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยอาศัยแกนสองแกนของกราฟเป็นหลัก และใช้เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุดที่เกิดจากความสัมพันธ์ของแกนทั้งสอง เป็นสิ่งแสดงความหมายของข้อมูล

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพด้วยกราฟเส้น

1. คำนวณปริมาณที่แท้จริงของข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพที่กำหนดให้
2. เขียนคู่ลำดับแทนความสัมพันธ์ของข้อมูลนั้น
3. กำหนดแกนตั้งและแกนนอน พร้อมกับมาตราส่วนของแกนทั้ง 2
4. ลงจุดแทนคู่ลำดับที่ได้ในขั้นที่ 2
5. ลากเส้นเชื่อมจุดทุกจุดที่ได้จากขั้นที่ 4

ตัวอย่าง

นัก เรือนสามารถมา เสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพที่กำหนดให้ ด้วยกราฟ เส้นโค้งนี้
แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนสตรีที่มาใช้บริการที่ศูนย์อนามัยแม่และ เด็ก เขต 4 จังหวัดขอนแก่น
ในเดือน มกราคม - พฤษภาคม พ.ศ. 2528



ที่มา ศูนย์อนามัย เขต 4 จังหวัดขอนแก่น

วิธีทำ

1. จากแผนภูมิรูปภาพดังกล่าวสรุปได้ว่า

เดือน พฤษภาคม มีสตรีมาใช้บริการ 90 คน

เดือน เมษายน มีสตรีมาใช้บริการ 60 คน

เดือน มีนาคม มีสตรีมาใช้บริการ 130 คน

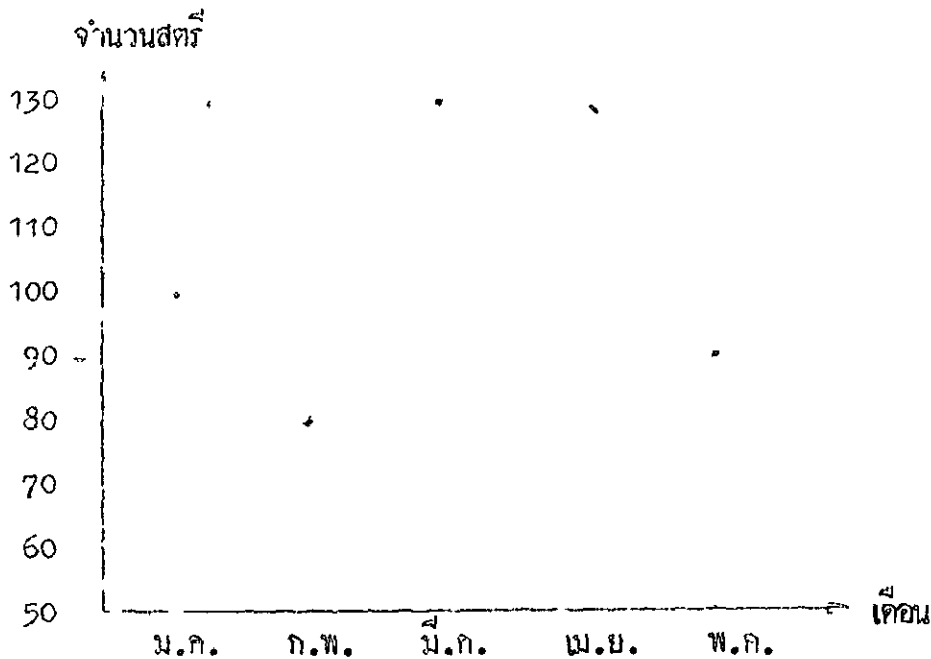
เดือน กุมภาพันธ์ มีสตรีมาใช้บริการ 80 คน

เดือน มกราคม มีสตรีมาใช้บริการ 100 คน

2. จากข้อมูลดังกล่าว เขียน เป็นคู่ลำดับได้ดังนี้

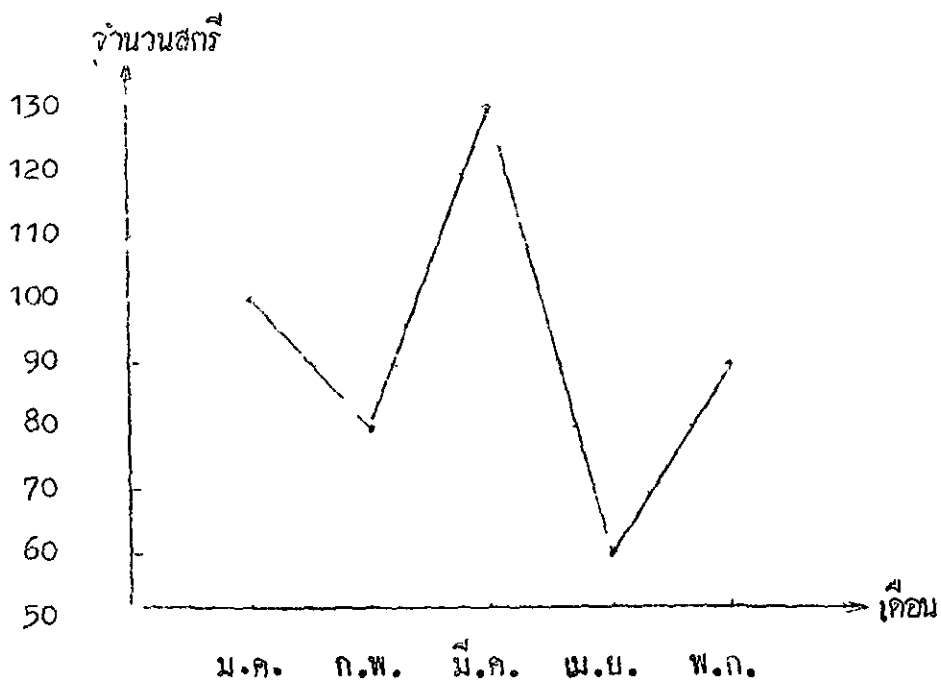
(พ.ค. , 90) , (เม.ย. , 60) , (มี.ค. , 130) , (ก.พ. , 80) , (ม.ค. , 100)

3. กำหนดแกนตั้งและแกนนอน พร้อมอัตราส่วนให้ เหมาะสม



4. นาคค่าตัวที่ไ้มาลงจุด แล้วลาก เส้น เชื่อมจุดที่ไ้ทั้งหมด จะได้กราฟ เส้น ดังต่อไปนี้
กราฟ เส้นแสดงจำนวนสตรีที่มาใช้บริการที่ศูนย์อนามัยแม่และ เด็ก เขต 4

จังหวัดขอนแก่น ใน เดือน มกราคม - พฤษภาคม 2526



ที่มา : ศูนย์อนามัยแม่และ เด็ก เขต 4 จังหวัดขอนแก่น

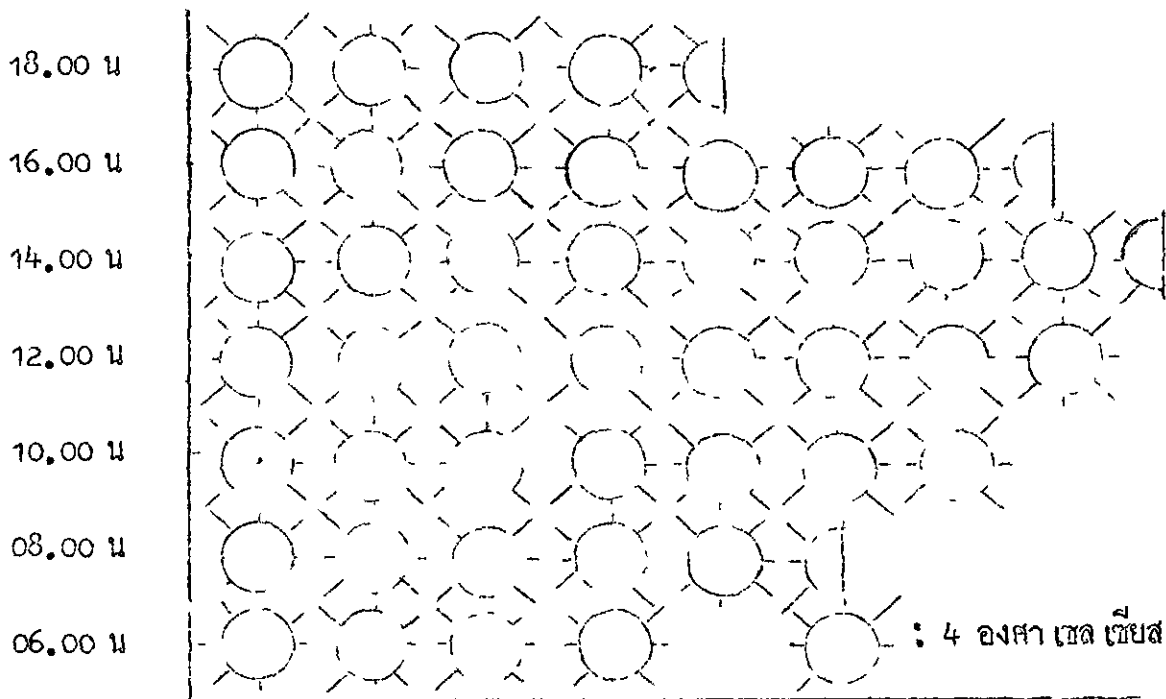
รูปที่ 6

บันทึกกิจกรรม

หน่วยกิจกรรมที่ 2

แผนภูมิรูปภาพแสดงอุณหภูมิในช่วง เวลาต่างๆของวันที่ 13 มีนาคม 2529

ช่วง เวลา



คำชี้แจง

จากแผนภูมิรูปภาพดังกล่าว ให้นักเรียนนำ เสนอข้อมูลให้อยู่ในรูปภาพ เส้น

จากแผนภูมิรูปภาพดังกล่าว สรุปได้ว่า

เวลา 06.00 น. อุณหภูมิ.....16.....องศาเซลเซียส

เวลา 08.00 น. อุณหภูมิ.....22... ..องศาเซลเซียส

เวลา 10.00 น. อุณหภูมิ.....28.....องศาเซลเซียส

เวลา 12.00 น. อุณหภูมิ.....32.....องศาเซลเซียส

เวลา 14.00 น. อุณหภูมิ.....34.....องศาเซลเซียส

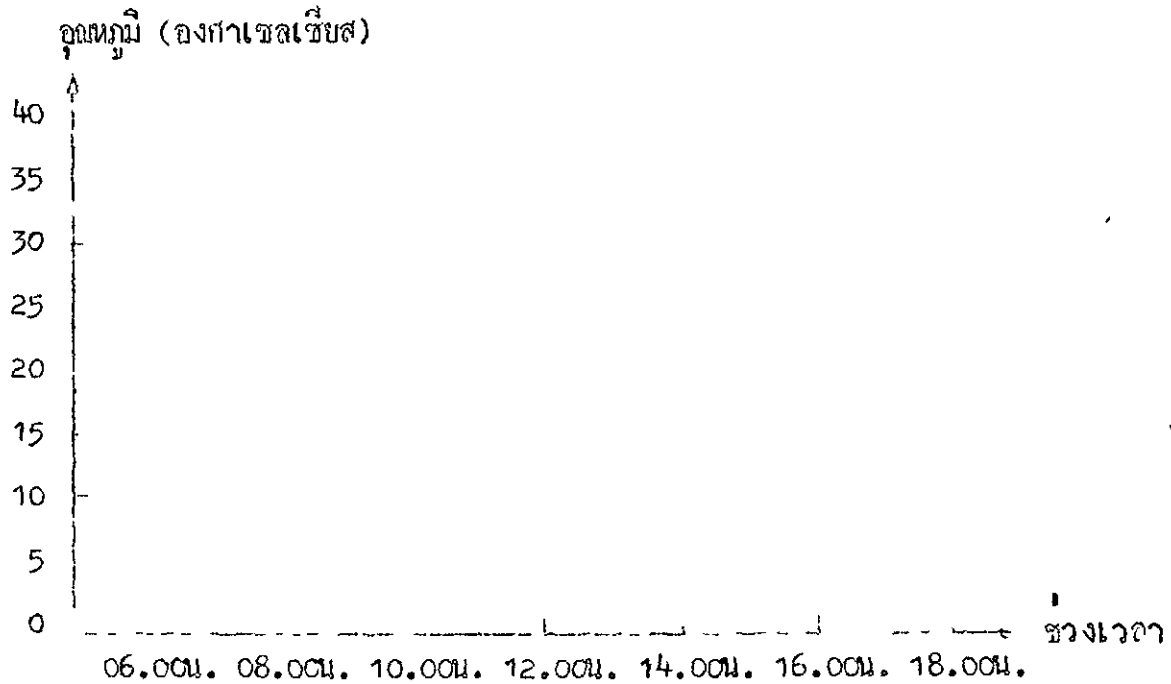
เวลา 16.00 น. อุณหภูมิ.....30... ..องศาเซลเซียส

เวลา 18.00 น. อุณหภูมิ.....18.....องศาเซลเซียส

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถเขียนให้อยู่ในรูปคู่ลำดับได้ดังนี้

(06.00 , 16) , (08.00 , 22) , (10.00 , 28) , (12.00 , 32) ,
(14.00 , 34) , (16.00 , 30) , (18.00 , 18)

กราฟเส้นแสดงอุณหภูมิในช่วงเวลาต่างๆของวันที่ 13 มีนาคม 2529



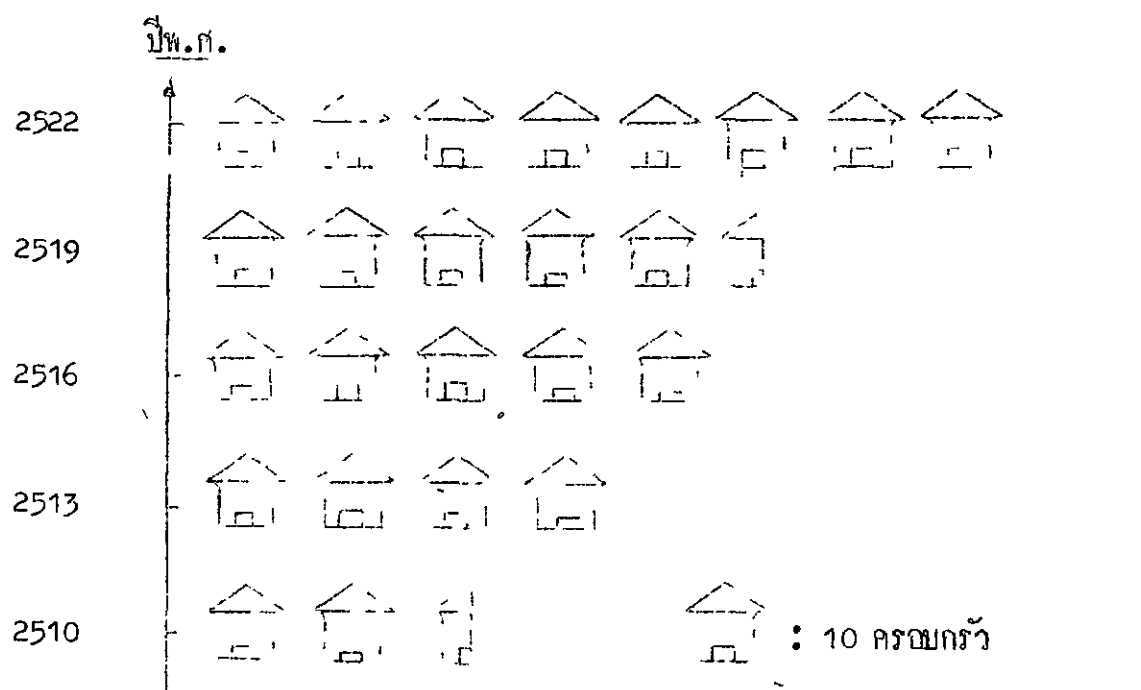
ชุดที่ 6

บัตรงาน

หน่วยกิจกรรมที่ 2

นักเรียนนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้นใดหรือไม่ ?

จากแผนภูมิรูปภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลใหม่ ให้อยู่ในรูปภาพเส้น
แผนภูมิรูปภาพแสดงครอบครัวที่มีถือศาสนาคริสต์ในจังหวัดขอนแก่น

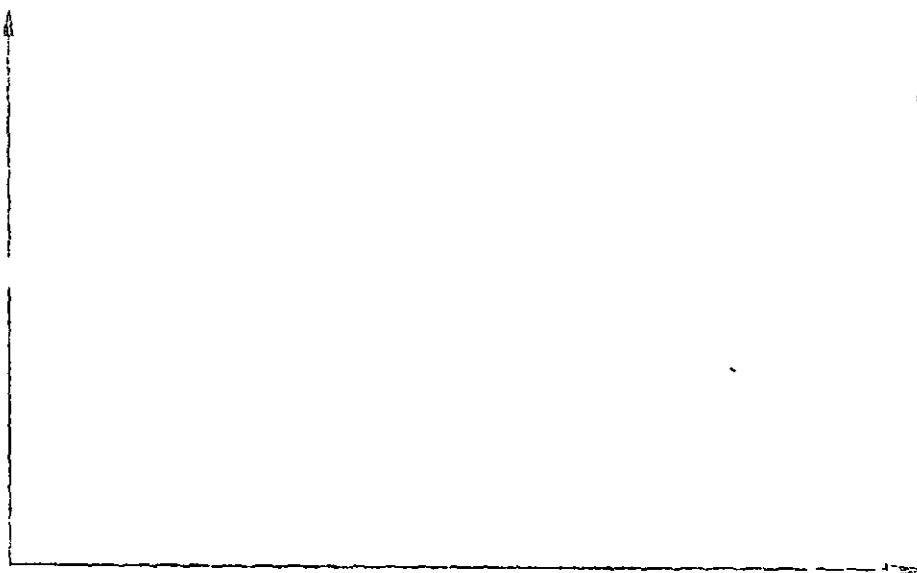


ที่มา : สมาคมคริสตจักร จังหวัดขอนแก่น

ดูลำดับจากข้อมูลในแผนภูมิรูปภาพ

.....

กราฟเส้นแสดง.....



ที่มา :

ชุดที่ 6

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 3

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้น ดังนี้

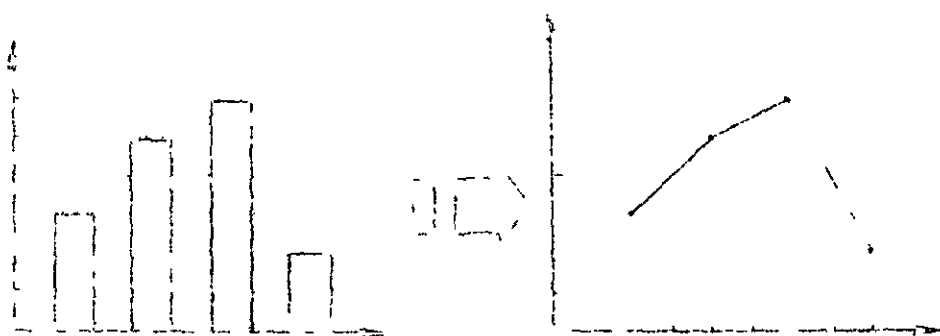
1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เนื้อหาด้วยความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้โดยตรงงาน
4. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

จุดที่ 6

บัตรเนื้อหา

หน่วยกิจกรรมที่ 3

การนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิแท่งด้วยกราฟเส้น



จากตัวอย่างจะพบว่า เราสามารถเปลี่ยนการนำเสนอข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบแผนภูมิแท่งมาอยู่ในรูปกราฟเส้นได้

การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

เป็นการนำเสนอข้อมูลอีกวิธีหนึ่ง นอกเหนือจากวิธีอื่นๆที่นักเรียนเคยศึกษามาแล้ว

กราฟเส้นเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ประเภท โดยไขแกนสองแกนของกราฟเป็นหลัก ใช้เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุดที่เกิดจากความสัมพันธ์ของแกนทั้งสองเป็นสิ่งที่แสดงความหมายของข้อมูล

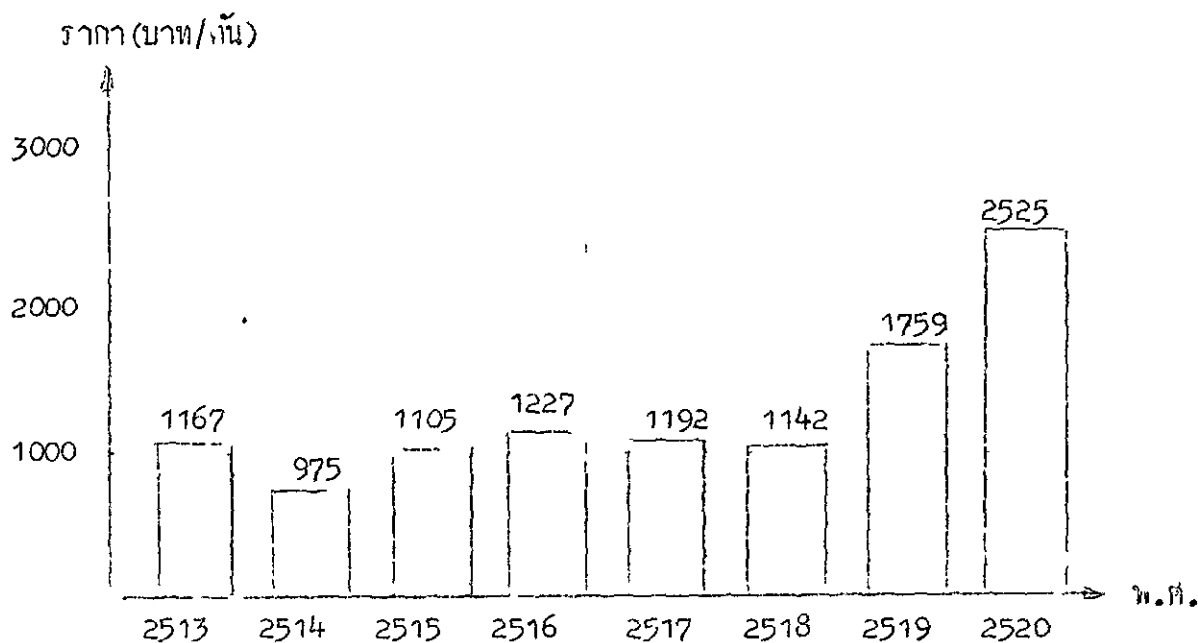
ลำดับขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิแท่งด้วยกราฟเส้น

1. อ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แล้วเปลี่ยนข้อมูลที่ได้ให้อยู่ในรูปคู่ลำดับ
2. กำหนดแกนนั่งและแกนนอนให้ตัดกันเป็นมุมฉาก แล้วกำหนดให้แกนนั่งแทนข้อมูลอย่างหนึ่ง และแกนนอนแทนข้อมูลอีกอย่างหนึ่ง
3. กำหนดมาตราส่วนบนแกนทั้งสองให้เหมาะสม
4. เขียนจุดแทนคู่ลำดับที่ได้ในขั้นที่ 1 ลงในกราฟ
5. ลากเส้นเชื่อมจุดที่เกิดจากคู่ลำดับเหล่านั้น

ตัวอย่าง นักเรียนสามารถเปลี่ยนแผนภูมิแท่งที่กำหนดให้ แล้วนำเสนอข้อมูลใหม่ให้อยู่ในรูปกราฟเส้น ได้ดังนี้

แผนภูมิแท่งแสดงราคาข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ

ปี พ.ศ. 2513 - 2520



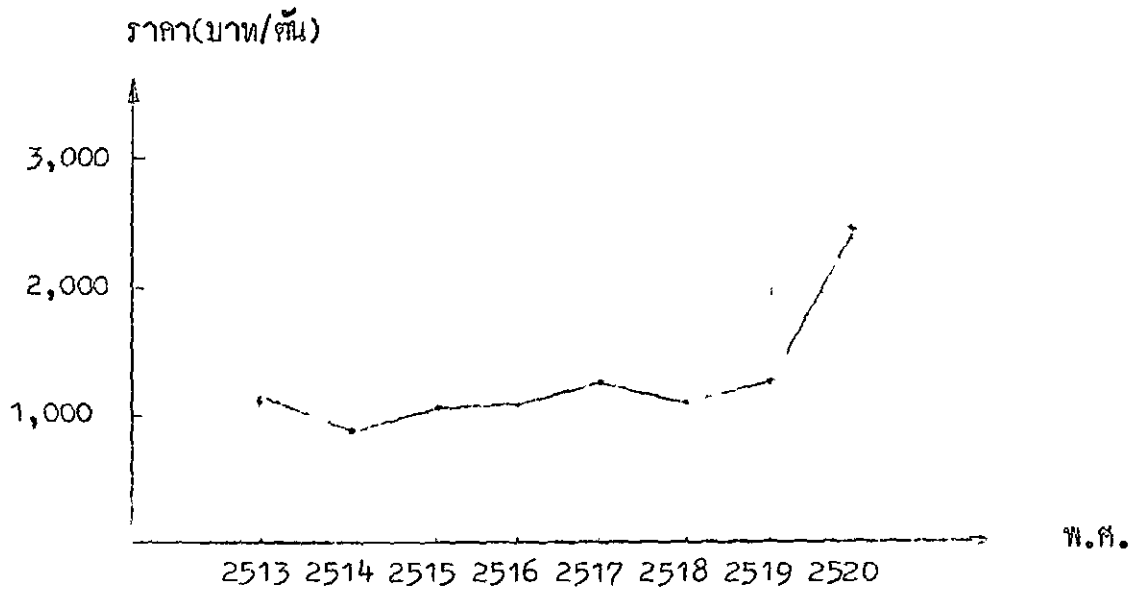
ที่มา : กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์

วิชา

ลำดับข้อ (2513 , 1167) , (2514 , 975) , (2515 , 1105) , (2516 , 1127)
(2517 , 1192) , (2518 , 1142) , (2519 , 1759) , (2520 , 2525)

กราฟเส้นแสดงราคาสารโพคขายส่งในตลาดกรุงเทพฯ

ปี พ.ศ. 2513 - 2520

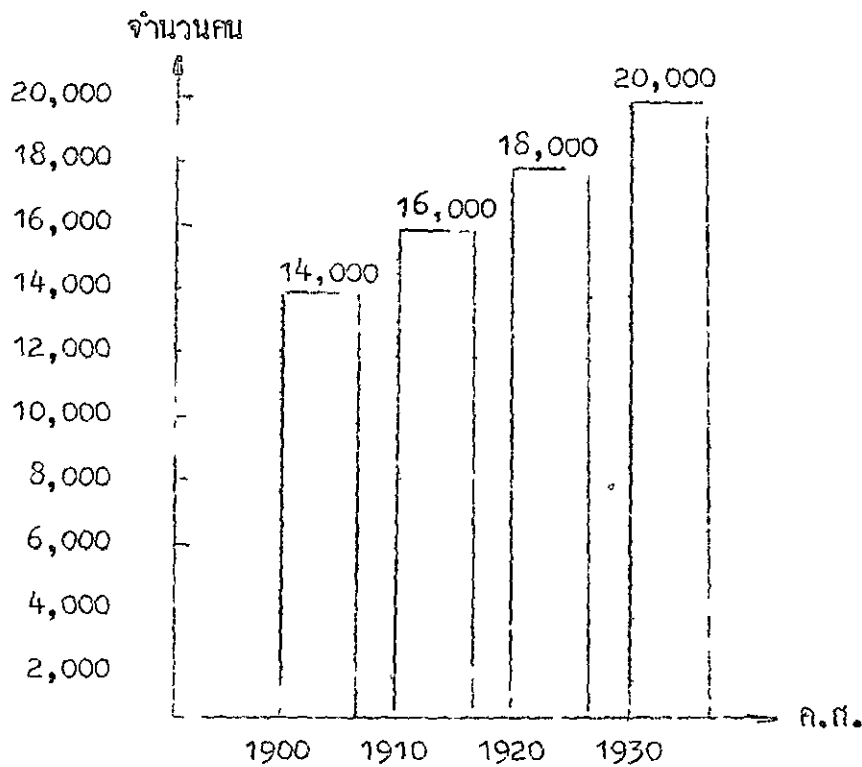


ที่มา : กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์

จากกราฟเส้นดังกล่าว นักเรียนจะเห็นว่า การแบ่งมาตราส่วนบนแกนทั้งสองนั้น เหมือนกันกับแผนภูมิแท่งนั่นเอง

ชุดที่ 6	บัตรกิจกรรม	หน่วยกิจกรรมที่ 3
----------	-------------	-------------------

แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนประชากรที่เกิดในสหรัฐอเมริกา ก.ศ. 1900 - 1930



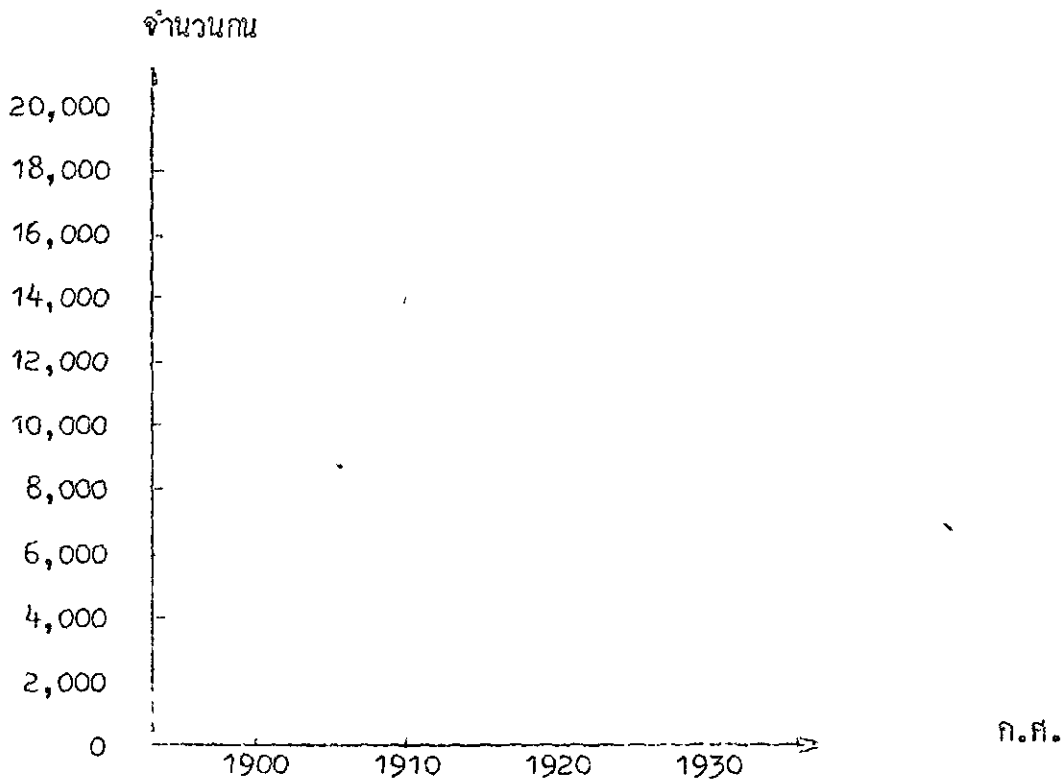
คำชี้แจง

ให้นักเรียนเสนอข้อมูลจากแผนภูมิแท่งดังกล่าว ให้อยู่ในรูปกราฟเส้น โดยเริ่มจากเขียนค่าตั้งจากแผนภูมิแท่ง ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ (นักเรียนสามารถเปิดกระดานสีเหลืองตรวจสอบความถูกต้องได้) แล้วนำค่าที่ได้ ไปลงในกราฟที่กำหนดให้

วิธีทำ

ค่าจากแผนภูมิแท่งคือ (1900 , 14000) , (1910 , 16000) , (1920, 18000)
(1930 , 20000)

กราฟเส้นแสดงจำนวนประชากรที่เกิดในสหรัฐอเมริกา ค.ศ. 1900 - 1930



ชุดที่ 6

บัตรงาน

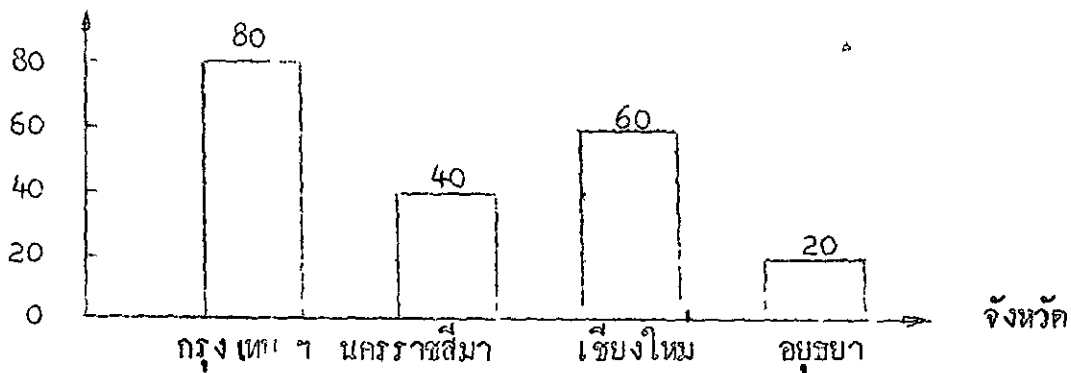
หน่วยกิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง

จากแผนภูมิแท่งต่อไปนี้ให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลใหม่ให้อยู่ในรูปกราฟเส้น

แผนภูมิแท่งแสดงประชากร (ชาย) ใน 4 จังหวัด พ.ศ. 2510

จำนวน (หมื่นคน)



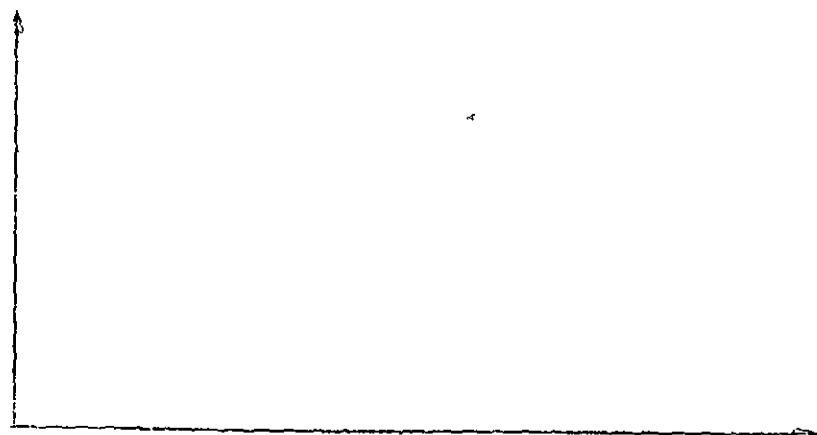
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

วิธีทำ

คำสำคัญ.....

กราฟเส้นแสดง.....

จำนวน (หมื่นคน)



ที่มา :

รูปที่ 6

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 4

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับชั้น ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร เน้นหาความตั้งใจ
2. อ่านบัตร กิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ในบัตรงาน
4. เก็บสื่อการ เรียนให้เรียนร้อยอยู่ในสภาพเดิม
5. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

ชุดที่ 6

บัตรเนื้อหา

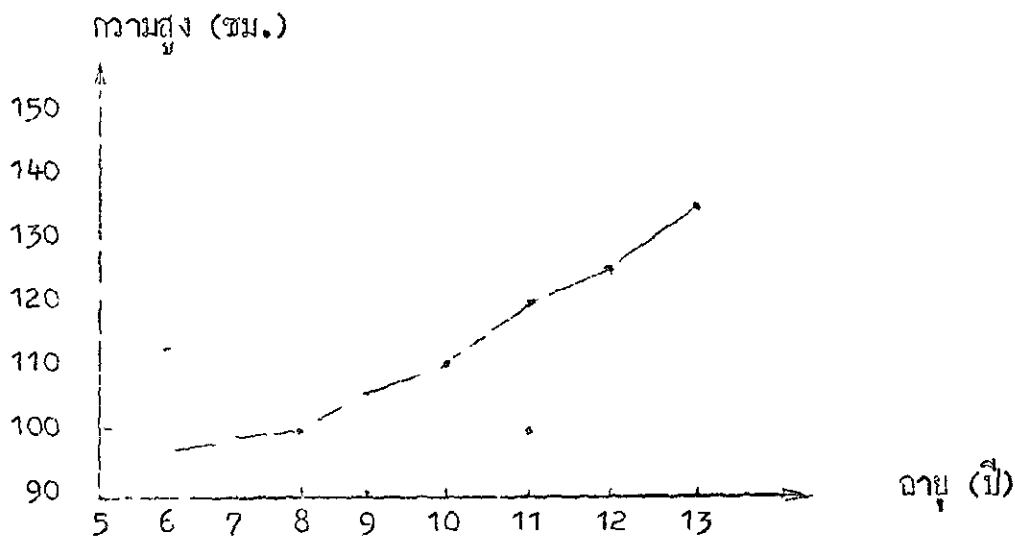
ศูนย์กิจกรรมที่ 4

การอ่านข้อมูลจากกราฟเส้น

การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยอาศัยแกนสองแกนของกราฟเป็นหลัก เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุดที่เกิดจากความสัมพันธ์ของแกนทั้งสองเป็นสิ่งที่แสดงความหมายของข้อมูล ตัวอย่างของกราฟเส้น

กราฟเส้นแสดงความสูงของเด็กไทยโดยเฉลี่ย



ที่มา : ศูนย์อนามัยแม่และเด็กเขต 4 จังหวัดขอนแก่น

การอ่านข้อมูลจากกราฟเส้น

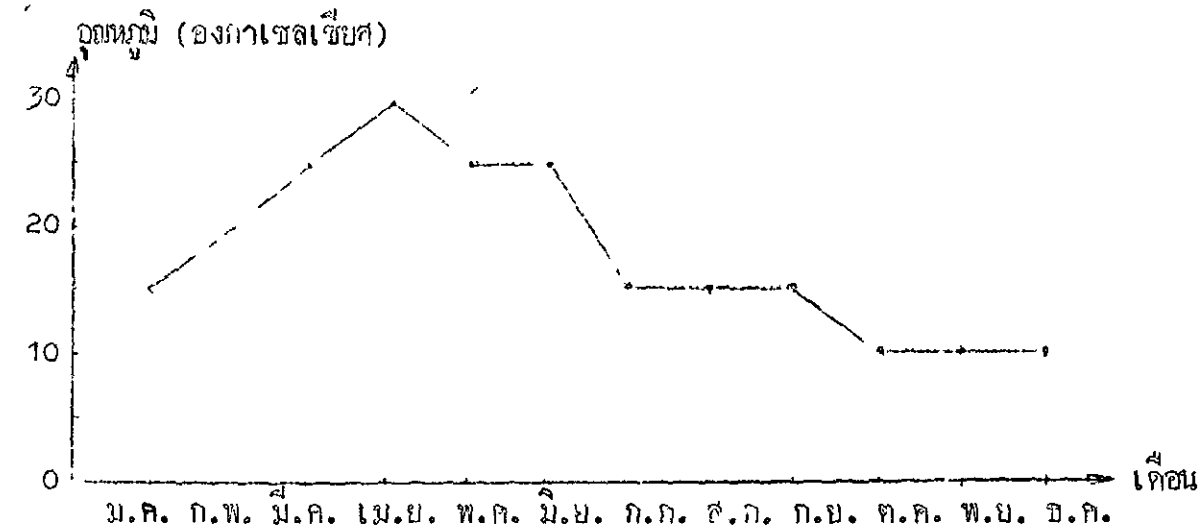
เป็นการทำความเข้าใจ แปลความหมาย คือความ เปรียบเทียบ หรือนำเอาข้อมูลจากกราฟเส้น มาใช้ให้เกิดประโยชน์

ชุดที่ 6

มัตริกิจกรรม

ศนยกิจกรรมที่ 4

กราฟเส้นแสดงอุณหภูมิค่าสุดของกรุงเทพฯ พ.ศ. 2518



ทำซ้ำ

ให้นักเรียนอ่านข้อมูลจากกราฟเส้น แล้วเติมคำตอบลงในกระดาษสี่เหลี่ยมให้ถูกต้อง โดยนักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบได้หลังกระดาษสี่เหลี่ยมนี้

1. เดือนที่มีอากาศร้อนจัดคือเดือน.....อุณหภูมิ.....องศาเซลเซียส
2. เดือนที่มีอุณหภูมิสูงสุดจากเดือนค่าสุด.....องศาเซลเซียส
3. เดือนที่มีอุณหภูมิต่ำสุดคือ.....เท่าของเดือนตุลาคม
4. เดือนที่มีอุณหภูมิเท่ากับเดือนกุมภาพันธ์คือ.....และ.....
5. เดือนที่มีอุณหภูมิต่ำสุดคือ.....และ.....

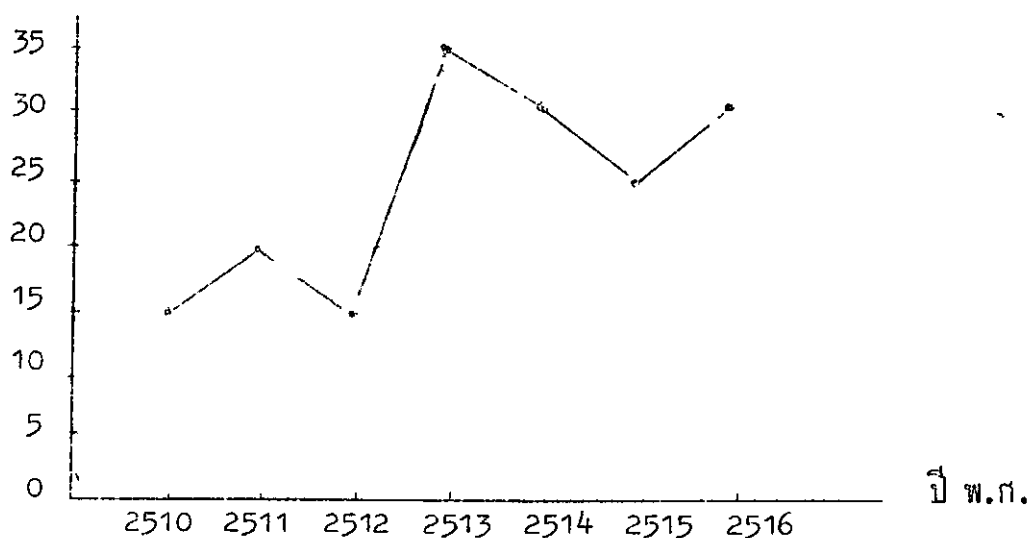
ชุดที่ 6

บัตรงาน

หน่วยกิจกรรมที่ 4

การนำเสนอแสดงปริมาณการส่งออกน้ำคาลทรายของไทย พ.ศ.2510-2516

ปริมาณ (100 ตัน)



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

คำสั่ง

ให้นักเรียนใช้ข้อมูลในกราฟเส้นที่กำหนดให้ ตอบคำถามต่อไปนี้

- ปีส่งออกมากที่สุดคือ..... ปริมาณ..... ตัน
- ปีส่งออกมากที่สุดต่างกับปีส่งออกลดที่สุดปริมาณ ตัน
- ปี พ.ศ. 2514 ส่งออกเป็น.เท่า ของปี พ.ศ. 2510
- ปีส่งออกปริมาณเท่ากันคือ..
- รวมปริมาณการส่งออกทั้ง 7 ปีเป็น..... ตัน

รูปที่ 6

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมสำรอง

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในบัตร ค้นหาความตั้งใจ
2. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วปฏิบัติตามคำสั่ง
3. เก็บสื่อการเรียนให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม
4. เปลี่ยนศูนย์กิจกรรม

รูปที่ 6

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมสำรอง

เลขหัดจรรย

นักเรียนชื่อหรือไม่ว่า มีเลข 2 จำนวน ที่ไม่นำมากคูณกันแล้ว จะได้ผลคูณเป็นเลขโดด
ที่เหมือนกันทุกตัว

ให้นักเรียนพิจารณา 123,456,789 และ 9 ถ้านำจำนวนทั้ง 2 มาคูณกัน จะ
ได้ผลลัพธ์ ดังนี้

$$123,456,789$$

$$\times 9$$

$$1,111,111,111$$

ถ้านักเรียนนำจำนวน 123,456,789 และ 18 มาคูณกันจะได้ผลลัพธ์ ดังนี้

$$123,456,789$$

$$\times 18$$

$$2,222,222,222$$

และถ้านักเรียนนำจำนวน 123,456,789 และ 27 มาคูณกันจะได้ผลลัพธ์ ดังนี้

$$123,456,789$$

$$\times 27$$

$$3,333,333,333$$

$$\begin{array}{r}
 6. \qquad 123,456,789 \\
 \qquad \qquad \qquad ? \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad 9,999,999,999 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

ขอให้นักเรียนใช้ความพยายามอย่างเต็มที่ในการหาจำนวนที่แทนเครื่องหมาย ๖ ในแต่ละข้อ แต่ถ้าคิดไม่ออกนักเรียนสามารถดูคำตอบได้ในหน้าต่อไป

เฉลย

จำนวนที่แทนด้วยเครื่องหมาย ? ในบัตรกิจกรรมคือ

1. 36

2. 45

3. 54

4. 63

5. 72

6. 81