

10 72
พ 298 0
ร 2

การศึกษารวบรวมเทียบผลการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1)
เรื่องการนำเสนอข้อมูล โดยใช้บทเรียนโมเดลกับการสอนปกติ

ปริญญานิพนธ์

ของ

ไพศาล ประทุมชาติ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตูลุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3821676 3816058

25 ส.ย. 2523

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์

ตุลาคม 2522

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

80628

การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.๑)
เรื่องการนำเสนอข้อมูล โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ

บทคัดย่อ

ของ

ไพศาล ประทุมชาติ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ตุลาคม 2522

การศึกษานี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ และทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาเรื่องการนำเสนอข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่หนึ่ง (ม.1) ที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) โรงเรียนจิระประวัตินิเทศวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ปีการศึกษา 2521 จำนวน 90 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 60 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน กลุ่มทดลองแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองที่หนึ่ง ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการเรียน โดยใช้บทเรียนโมดูล กลุ่มทดลองที่สอง ครูประจำวิชาเป็นผู้ควบคุมการเรียน โดยใช้บทเรียนโมดูล ส่วนกลุ่มควบคุม เรียนโดยการสอนปกติ แต่ละกลุ่มใช้เวลาเรียน 13 คาบการเรียน ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design ในการเรียนทุกกลุ่มใช้เนื้อหาเดียวกัน คือ เรื่องการนำเสนอข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล มีทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาเรื่องการนำเสนอข้อมูลสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARATIVE STUDY OF TEACHING MATHEMATICS IN MATHAYOM SUKSA I (M.1)
UNDER THE TOPIC "DATA PRESENTATION" BY INSTRUCTIONAL MODULE
AND CONVENTIONAL TEACHING

AN ABSTRACT

BY

PAISAL PRATOOMCHAT

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

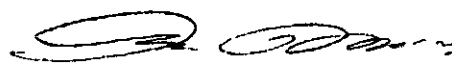
October 1979

The purpose of this study was to compare the academic achievement of mathematics and the attitude to the content of data presentation between a group of Mathayom Suksa I (M.1) who studied through instructional module and conventional teaching.

Ninety Mathayom Suksa I students in Jiraprawatritayakom School, Nakhonsawan Province were selected for this study, during the academic year 1978. Sixty of them were randomly selected and divided into two experimental groups while the others were the control group. Instructional module was given to the experimental groups and conventional teaching was given to the control group. The same lessons about data presentation were taught to all groups for thirteen periods. The research design of this study was the Randomized Control Group Pretest-Posttest Design.

The result of the study revealed that the achievement scores of the experimental groups were not significantly different from those of the control group. And the experimental group had got scores of attitude higher than these of the control group significantly at .05.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษิตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

 ประธาน

ศาสตราจารย์ ดร. สว่าง สว่างกุล กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย คิสสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปฐม นิคมานนท์ และ อาจารย์ศศิธร สุวรรณสุข ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็น แนะนำ ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ อาจารย์นารี เนียมฉกรรจ์ อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์โรงเรียนจิระปาวีวิทยาคม นครสวรรค์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการสอนกลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนจิระปาวีวิทยาคม และโรงเรียนตากลีประชาสรรค์ นครสวรรค์ ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณพรณิภา ประทุมชาติ และ เด็กชายจักรกาว ประทุมชาติ ที่เป็นกำลังใจ และช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้ด้วยดีเสมอมา

ผู้วิจัยขอกราบรำลึกถึงพระคุณของบิดามารดา ครู-อาจารย์ ทุกท่าน ซึ่งเป็นผู้ให้ความรู้ ช่วยสนับสนุนทั้งค่านู่นทรัพย์ และกำลังใจ แก่ผู้วิจัย จนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ พระคุณนี้จะหาสิ่งใดเปรียบมิได้ ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กล่าวมาแล้วไว้ ณ โอกาสนี้อีกครั้งหนึ่ง

ไพศาล ประทุมชาติ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
ค่านิยมคัมภีร์เฉพาะ	4
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	5
2 เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารเกี่ยวกับบทเรียนโมดูล	6
กระบวนการในการสร้างบทเรียนโมดูล	11
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโมดูล	13
งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโมดูลในต่างประเทศ	13
งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโมดูลในประเทศไทย	14
3 วิธีกรดำเนินการศึกษาค้นคว้า	17
กลุ่มตัวอย่าง	17
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	18
การสร้างเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า	18
การดำเนินการทดลอง	23
การวิเคราะห์ข้อมูล	24
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	25

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	28
5 สรุป อภิปรายผล และขอเสนอแนะ	35
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	35
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	35
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	36
สรุปผลการทดลอง	38
อภิปรายผล	35
ขอเสนอแนะ	41
บรรณานุกรม	42
ภาคผนวก	47
	157

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มและเพศ	17
2 แบบแผนการทดลอง	23
3 ค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อเนื้อหาวิชา เรื่อง การนำเสนอข้อมูล	29
4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มควบคุม	30
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอง และกลุ่มควบคุม	31
6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มทดลองที่สอง	32
7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มควบคุม	33
8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอง และกลุ่มควบคุม	34

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 องค์ประกอบของบทเรียนโมดูล	8
2 ลำดับขั้นของงานในการสร้างโมดูล	12

ภูมิหลัง

หลังจากที่มีการประกาศใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 โดยมีความมุ่งหมาย "เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทั้งทางวิชาการและวิชาชีพที่เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ และความถนัด เพื่อให้แต่ละบุคคลเข้าใจและรู้จักเลือกอาชีพที่เป็นประโยชน์แกตนเองและสังคม" (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : คำนำ) โรงเรียนมัธยมต่าง ๆ พยายามปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายอย่างเต็มที่ แต่ต้องประสบกับปัญหาหลายด้าน เช่น จำนวนบุคลากร วิธีการเรียนการสอนที่ยังขาดสมรรถภาพ ฯลฯ โดยเฉพาะปัญหาการขาดแคลนครุในบางวิชา จะพบเสมอในโรงเรียนมัธยมศึกษาประจำตำบล โรงเรียนบางแห่ง ครูคนหนึ่งต้องสอนหลายวิชา ทำให้ไม่มีเวลาเตรียมการสอน หรือการที่ครูคนหนึ่งต้องสอนนักเรียนครั้งละมาก ๆ ทำให้การสอนไม่ได้ผลเท่าที่ควร ครูส่วนใหญ่จะสอนแต่ความรู้ภายในกรอบ หรือมุ่งแต่จะหาความรู้มาถ่ายทอดให้นักเรียนเท่านั้น (กรมวิชาการ 2515 : 78) เป็นเหตุให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย เนื่องจากครูต้องรับภาระอย่างหนักในการสอน เวลาที่จะเตรียมการสอนโดยใช้เทคนิควิธีต่าง ๆ จึงน้อยลง อีกประการหนึ่ง การเรียนการสอนในปัจจุบัน มีได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เรามีหลักสูตร ประมวลการสอน บันทึกรายการสอน หนังสือ แบบเรียน เพื่อให้เด็กทุกคนเรียนในสิ่งเดียวกัน การทำแบบฝึกหัด การให้การบ้าน การวัดผลก็ยึดหลักเกณฑ์เดียวกัน ทำให้เกิดผลเสียต่อเด็ก คือ เด็กเรียนเก่งจะถูกกีดกันความสามารถ ส่วนเด็กเรียนอ่อนจะเกิดความท้อถอยไม่อยากเรียน (สนิท ไกรสินธุ์ 2516 : 32) การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวนี้ทำให้ผู้เรียนจบการศึกษาลงภาคคุณค่าที่สำคัญต่าง ๆ หลายประการ เช่น ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่กล้าตัดสินใจด้วยตนเอง ไม่รู้จักทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ไม่รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ไม่มีความรับผิดชอบ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518 : 137 - 138)

ฉะนั้น จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงการเรียนการสอนใหม่เพื่อให้ผู้เรียนเกิดคุณค่าดังกล่าวแล้ว ซึ่งอาจทำได้โดยอาศัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอน

เพราะเทคโนโลยีทางการศึกษาจะช่วยส่งเสริมให้การเรียนของนักเรียนแต่ละคนเป็นไปตามความต้องการและความสามารถของเขา ช่วยผ่อนแรงและเวลาของครู ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้มากขึ้น และช่วยให้ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนดำเนินไปอย่างดี (กรมวิชาการ 2515 : 187)

บทเรียนโมดูล (Module) เป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ เช่น จุดมุ่งหมายของการเรียน กิจกรรมการเรียน และการประเมินผล ในจุดมุ่งหมายของการเรียนนั้นจะระบุเป็นจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนในบทเรียนโมดูล ได้แก่ การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนเป็นกลุ่ม นักเรียนสามารถศึกษาสิ่งที่เขาต้องการโดยด้วยตนเอง หากมีพื้นฐานไม่เพียงพอในเรื่องที่เรียน ส่วนนักเรียนที่เรียนเก่ง อาจจะเลือกศึกษาบทเรียนที่ต่ำกว่าเรื่องที่กำหนดให้เรียนตามหลักสูตร หรือเรื่องอื่น ๆ ที่สนใจเป็นพิเศษได้ ซึ่งเวลาที่ศึกษาก็ไม่จำเป็นต้องเป็นเวลาเรียนปกติในชั้นก็ได้ เป็นการตอบสนองในความต้องการแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นอย่างดี ส่วนการประเมินผลนั้นจะเป็นเรื่องว่านักเรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ จะเห็นว่าการนำบทเรียนโมดูลมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น อาจทำให้นักเรียนเกิดความคิดกว้างขวางขึ้นได้

ปัจจุบันการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นก็ประสบปัญหาเช่นเดียวกับวิชาอื่น ๆ ทั้งนี้ เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่กระตือรือร้นและมีลักษณะเป็นนามธรรม ต้องอาศัยสติปัญญาที่จะเข้าใจสูงและใช้เวลาฝึกมาก ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนให้เข้าใจไปพร้อมกันได้ เด็กที่มีเชาวน์ไวไหวพริบสูงเท่านั้น ที่สามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ดี (เจริญ วงศ์สายัณห์ 2511 : 3) ส่วนเด็กเรียนอ่อนจะเกิดความท้อถอยและเบื่อหน่ายไม่อยากเรียน การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในขณะนี้ ส่วนมากเน้นหนักในเรื่องท่องจำและการฝึกฝนให้เด็กทำแบบฝึกหัดให้ได้ แคลวคล่อง แต่หย่อนเรื่องการคิดหาเหตุผล และการค้นคว้าด้วยตนเอง (ก่อ สวัสดิพิพาณิชย์ 2511 : 182) เพราะการค้นพบสิ่งที่ต้องการด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนจำได้แม่นยำ เกิดความภาคภูมิใจ ทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็นมากยิ่งขึ้น (บุญภักดิ์ ขวัญเจริญ 2513 : 26) เพื่อเป็นการสนองความต้องการของผู้เรียนและเพื่อเป็นการช่วยการสอนของครู จึงควรนำบทเรียนโมดูลมาใช้ในการเรียนการสอน เพราะบทเรียนโมดูลจะช่วยให้นักเรียนสามารถสอนนักเรียนครั้งละมาก ๆ ได้ ทั้งยังช่วยสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

ด้วยเหตุดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนโมดูลวิชาคณิตศาสตร์
ในระดับมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ไ้ปรับปรุงตามแนวคณิตศาสตร์แผนใหม่
ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ซึ่งกำลังใช้อยู่ใน
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 เพื่อทดลองเปรียบเทียบกับการสอนปกติ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างบทเรียนโมดูลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลในระดับมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนกับครูประจำวิชาเป็นผู้สอน
3. เพื่อเปรียบเทียบทัศนคติต่อเนื้อหาวิชา เรื่องการนำเสนอข้อมูล ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สามารถนำไปใช้ เป็นสื่อการสอนของครูในการสอนเป็นรายบุคคล
2. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สามารถนำไปใช้ เป็นแนวทางให้ครูได้ศึกษาและทดลองสร้างบทเรียนโมดูลขึ้นใช้ได้ด้วยตนเอง
3. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะช่วยเสริมสร้างแนวคิดในการนำบทเรียนโมดูลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้
4. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะช่วยเผยแพร่และเสนอแนะให้มีการนำบทเรียนโมดูลไปใช้ในการสอนวิชาอื่น ๆ ให้แพร่หลายยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้ว่า

1. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการทดลองเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนโมเดลกับการสอนปกติในเรื่อง

การนำเสนอข้อมูล ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 13 คาบการเรียนรู้ คาบการเรียนรู้ละ 50 นาที การทดลองกระทำในภาคเรียนที่หนึ่ง ปีการศึกษา 2521

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) โรงเรียนจิระประวดี วิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 90 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 60 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีสอนสามแบบ คือ

3.1.1 วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโมดูล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอน

3.1.2 วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโมดูล ซึ่งครูประจำวิชาเป็นผู้สอน

3.1.3 วิธีสอนปกติ

3.2 ตัวแปรตาม

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ทักษะการสื่อสาร

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนโมดูล หมายถึง บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. การสอนปกติ หมายถึง การสอนที่ครูผู้สอนในโรงเรียน ซึ่งผู้วิจัยเตรียมขึ้นตามเนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียนโมดูล สอนโดยใช้วิธีบรรยาย ซักถาม ให้นักเรียนถาม การทำแบบฝึกหัด และใช้อุปกรณ์การสอนประกอบตามความเหมาะสม

3. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) โรงเรียนจิระประวดี วิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ปีการศึกษา 2521 ซึ่งใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

4. คะแนนความรู้พื้นฐาน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบหลังการทดลอง แล้ว โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนการทดลอง

6. ทักษะ หมายถึง ทักษะ ความคิดเห็น ความรู้สึกเอนเอียงทางจิตใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดภายหลังจากการที่บุคคลได้มีประสบการณ์ในสิ่งนั้น พฤติกรรมเช่นนี้อาจไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถสังเกตและวัดได้จากพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกต่อสิ่งนั้น โดยการแสดงออกให้เห็นได้ในลักษณะความเชื่อ ท่าทาง ความคิดเห็น ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็นสามลักษณะ คือ

6.1 ทักษะเชิงนิมิต เป็นการแสดงออกในลักษณะของความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ สนับสนุน ปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจ ฯลฯ

6.2 ทักษะเชิงนิเสธ เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงข้ามกับทักษะเชิงนิมิต เช่น ไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ยินดี ไม่ร่วมมือ ไม่ทำตาม ฯลฯ

6.3 ทักษะที่เป็นกลาง ๆ เป็นการแสดงออกในลักษณะที่ไม่เป็นทั้งทักษะเชิงนิมิต และทักษะเชิงนิเสธ แต่อยู่ระหว่างกลางไม่แสดงออกทางใดทางหนึ่ง เช่น รู้สึกเฉย ๆ ไม่ถึงกับชอบหรือเกลียด เป็นต้น

ในการศึกษาเรื่องทักษะครั้งนี้มุ่งพิจารณาถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ซึ่งเป็นการวัดในเรื่องราวของความพอใจหรือเป้าหมาย อันเป็นความรู้สึกที่มีต่อเนื้อหาวิชาดังกล่าว

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนโมดูล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนโมดูล ซึ่งครูประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้สอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนโมดูล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนกับครูประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้สอน ไม่แตกต่างกัน

4. นักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนโมดูลมีทัศนคติต่อเนื้อหาวิชา เรื่องการนำเสนอข้อมูล สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แยกไว้เป็นตอน ๆ เพื่อสะดวกในการศึกษาพิจารณาทำความเข้าใจในทฤษฎีและผลการวิจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

เอกสารเกี่ยวกับบทเรียนโมดูล

สถาบันวางแผนการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร (an APEID Regional Planning Workshop on Teacher Education and Curriculum for Development) ได้ให้ความหมายของบทเรียนโมดูลว่า คือ บทเรียนที่สำเร็จในตัวเอง ประกอบด้วยคำบรรยายและคำแนะนำ ซึ่งทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้มากกว่าที่จะทำให้ผู้สอนใช้ เป็นกลุ่มของอุปกรณ์การเรียน ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก ๆ ของบทเรียน คือ ความมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียน และการประเมินผล โดยปกติบทเรียนโมดูลจะเขียนเป็นแบบไว โมดูลเป็นกลุ่มประสบการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออก ซึ่งสมรรถภาพตามความมุ่งหมายเฉพาะอย่าง (an APEID Regional Planning Workshop. 1975 : 6)

พาร์สันส์ และคนอื่น ๆ (Parsons and others. 1976 : 31) กล่าวว่า บทเรียนโมดูลเป็นบทเรียนที่นักเรียนสามารถเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ด้วยตนเองอย่างสะดวก สบายตามความสามารถของตนเอง จะใช้เรียนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย ๆ ก็ได้ สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงจุดหมายที่ต้องการและสามารถเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม

ลอเรนซ์ (Lawrence. 1973 : 1) กล่าวว่า โมดูลเป็นบทเรียนที่มีระเบียบแบบแผน อาจจะมีวิธีศึกษาหาความรู้ได้หลาย ๆ อย่าง คือ รวมเอากิจกรรมการเรียนหลาย ๆ วิธีไว้ด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจ โมดูลเหมาะสำหรับการเรียนหลาย ๆ อย่างของผู้ใหญ่ และเด็กที่มีอายุตั้งแต่เก้าปีขึ้นไป

อีจี้ (Egji. 1976 : 33) ได้กล่าวถึงบทเรียนโมดูลว่า คือ บทเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนได้อย่างอิสระ ซึ่งบทเรียนนี้ได้จัดเรียงลำดับการสอนไว้

ตามลำดับอย่างมีระบบ อาจจะถือว่าบทเรียนโมดูลเป็นส่วนหนึ่งของ Mastery Learning System นั้นเอง

ฮุสตัน และคนอื่น ๆ (Houston and others. 1972 : 12 - 13) กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูล (The Modular Approach) กับการสอนปกติ (Traditional Approach) ดังนี้ คือ

1. โปรแกรมใหญ่จะต้องพิจารณาก่อนการเขียนในรายวิชา และจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียน
2. การสอนโดยใช้โมดูล เน้นตัวผู้เรียนมากกว่าผู้สอน ไม่ถือเอาความรู้ของครูและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีเป็นเครื่องกำหนดเนื้อหาเช่นแต่ก่อน
3. การเรียนการสอนเน้นที่จุดประสงค์เป็นเบื้องต้น ไม่ใช่กิจกรรมการเรียน จุดประสงค์จึงต้องระบุไว้อย่างชัดเจนเป็นประการแรก ส่วนกิจกรรมการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์นั้นเป็นสิ่งที่ตามมา
4. การเรียนการสอนโดยใช้โมดูลเป็นการเรียนแบบรายบุคคล (Individualized) และเป็นส่วนตัว (Personalized)

✓ ชมพันธุ์ กุณธร ณ อยุธยา (ชมพันธุ์ กุณธร ณ อยุธยา 2519 : 1 - 11) ได้อธิบายลักษณะของบทเรียนโมดูล (Instructional Module) และวิธีการสร้าง ดังนี้

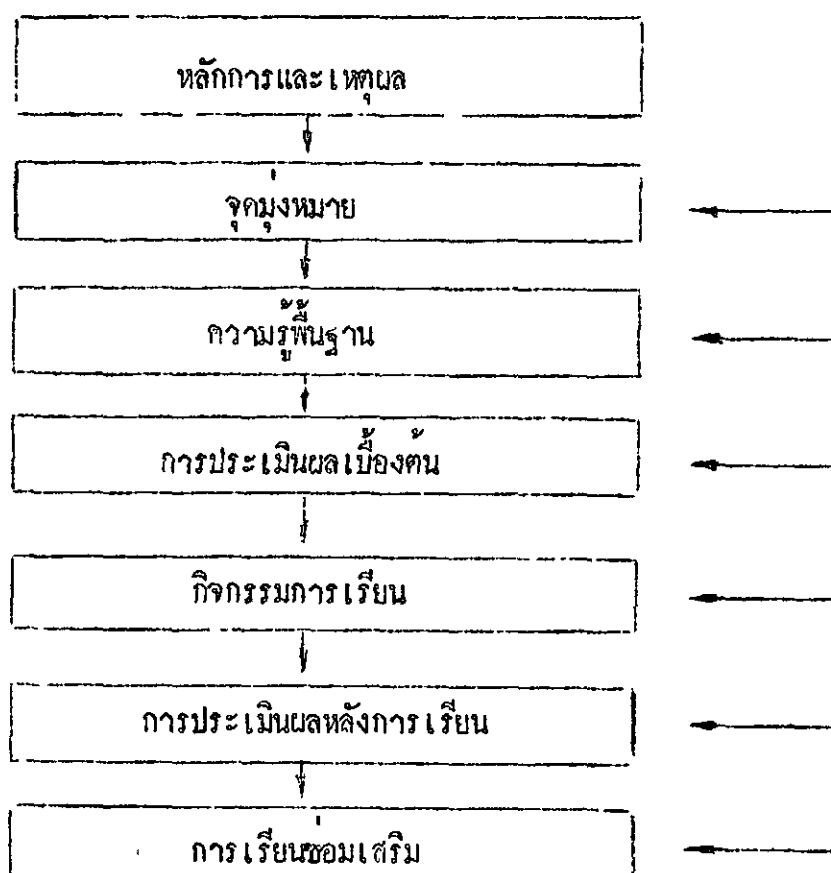
บทเรียนโมดูล (Instructional Module) หมายถึง กิจกรรมการเรียน ซึ่งจัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และแสดงสมรรถภาพในการเป็นครูอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลาย ๆ อย่างถึงแบบบทเรียนโมดูลจะสร้างขึ้น เพื่อใช้กับหลักสูตรฝึกหัดครูแบบสมรรถฐาน (Competency Based Teacher Education) แต่ก็สามารถจะนำไปสร้างเป็นบทเรียนในระดับอื่นได้ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้บทเรียนนั้น ๆ อย่างแท้จริง ประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลขึ้นอยู่กับระดับที่บทเรียนโมดูลนั้น ๆ ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ความที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมาย

บทเรียนโมดูล ประกอบด้วยองค์ประกอบเจ็ดประการ คือ

1. หลักการและเหตุผล (Rationale or Prospectus)
2. จุดมุ่งหมาย (Objectives)
3. ความรู้พื้นฐาน (Pre-requisites)

4. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre-assessment)
5. กิจกรรมการเรียนรู้ (Instructional alternative)
6. การประเมินผลหลังการเรียนรู้ (Post-assessment)
7. การเรียนซ่อมเสริม (Remediation)

ดังแสดงในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 องค์ประกอบของบทเรียนโมดูล

ส่วนที่สำคัญของบทเรียนโมดูล

บทเรียนโมดูลมีหลายแบบ (Format) ขึ้นอยู่กับวิธีการใช้ของโมดูล แต่ทุก ๆ แบบจะต้องมีส่วนที่สำคัญและจำเป็นที่สละหาส่วนด้วยกัน (Houston and others. 1972 : 167 - 169) คือ

1. คำโปรยละเอียด (Prospectus) เป็นส่วนที่รวมเอาหลักการและเหตุผลไว้อย่างชัดเจน ซึ่งหลักการและเหตุผลนี้จะบอกอย่างชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้

1.1 ความสำคัญของความมุ่งหมายของบทเรียนโมดูลที่มีต่อนักเรียนและการศึกษาโมดูลนั้น

1.2 คำโปรยสิ่งที่ผู้เรียนจะได้เรียนจากโมดูล

ถ้าผู้เรียนเข้าใจความมุ่งหมายของบทเรียนก็จะเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีผลต่อผู้เรียนมาก ในส่วนคำโปรยละเอียดนี้จะเป็นโครงร่าง (Outline) ของโมดูลด้วย จะบอกให้ผู้เรียนทราบว่า ต้องผ่านการเรียนอะไร หรือมีความรู้พื้นฐานอะไรมาก่อนบ้าง และบอกวิธีดำเนินการอย่างคร่าว ๆ ที่จะทำโมดูลนั้นได้สำเร็จ

2. ความมุ่งหมาย (Objectives) เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของโมดูล ทุกประโยคของความมุ่งหมายจะต้องชัดเจน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจ กำหนดความสามารถอะไร พฤติกรรมอะไรที่นักเรียนจะแสดงออกได้ เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วจึงจะเรียกได้ว่า ผ่านบทเรียนโมดูลนี้ไปได้ ความมุ่งหมายทำให้เราวางแผนและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้ ที่สำคัญที่สุด คือ ความมุ่งหมายเป็นส่วนที่ช่วยวางโครงร่างของโมดูล และช่วยเสนอแนะกิจกรรมการเรียนในโมดูลด้วย

3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre-assessment) การประเมินผลเบื้องต้นหมายถึงการวัดในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

3.1 เพื่อจะรู้ว่าผู้เรียนมีความรู้หรือสมรรถภาพพื้นฐานในสิ่งที่จะเรียนในโมดูลหรือยัง หรือจะต้องฝึกสมรรถภาพที่เป็นพื้นฐานนั้นก่อนจะเริ่มเรียน

3.2 เพื่อจะรู้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถที่ระบุไว้ในโมดูลหรือยัง เขาควรจะเรียนโดยใช้กิจกรรมใด เพื่อที่จะได้บรรลุความมุ่งหมาย

3.3 เพื่อจะรู้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในบางส่วนของสมรรถภาพที่ระบุไว้ในโมดูลหรือไม่ ถ้ามีเขาอาจจะรวมในกิจกรรมการเรียนบางกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เขายังไม่ได้เรียนรู้เท่านั้น

การประเมินผลเบื้องต้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความสามารถของตนตามความมุ่งหมายบางส่วนหรือทั้งหมด นอกจากนั้น ยังช่วยให้เห็นว่าผู้เรียนอาจจะยังไม่พร้อมที่จะเรียนโมดูลนั้นก็ได้ เนื่องจากขาดความรู้พื้นฐานของโมดูลนั้น การประเมินผลเบื้องต้นจะใช้

แบบทดสอบก็ได้ อาจจะเป็นแบบปรนัย อัตนัย การทำงานส่ง การสอบปากเปล่า หรือการอภิปรายกันก็ได้ แล้วแต่ความเหมาะสม เนื้อหาและระดับของผู้เรียน ไม่จำเป็นต้องมีแบบแผนแน่นอนตายตัว

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (Enabling Activities) กิจกรรมการเรียนจะจัดตามความมุ่งหมายของโมดูล กิจกรรมการเรียนในที่นี้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือก (Instructional alternative) เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความมุ่งหมายของโมดูล ผู้เรียนจะได้เป็นผู้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเลือกกิจกรรมนั้น ๆ ตามความสามารถ ตามความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียน ถ้าหากความมุ่งหมายหรือกิจกรรมมีลักษณะต่อเนื่องกัน ควรจะได้จัดทำแผนผังหรือคำอธิบายของการจัดลำดับกิจกรรมที่จะต้องเรียน

5. การประเมินผลหลังการเรียน (Post-assessment) ส่วนนี้เป็นส่วนที่สำคัญของโมดูลเช่นกัน การประเมินผลนี้จะบอกให้ผู้เรียนรู้ว่าได้เรียนสำเร็จตามความมุ่งหมายของโมดูลมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ การประเมินผลหลังการเรียน ยังบอกให้ผู้เรียนรู้ว่าถ้าไม่ผ่านโมดูลนี้ ควรจะเรียนเพิ่มเติม (Remediation) อย่างไร ในส่วนไหนบางของบทเรียน และข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนยังชี้ให้เห็นข้อบกพร่องในการเรียนการสอนของบทเรียนโมดูลด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

การประเมินผลหลังการเรียนอาจจะเหมือนหรือไม่เหมือนกับแบบประเมินผลก่อนการเรียนก็ได้ ซึ่งแล้วแต่ลักษณะของการประเมินผล

ทั้งห้าส่วนของบทเรียนโมดูลนี้ เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของโมดูล ซึ่งจะขาดเสียไม่ได้ โมดูลอื่น ๆ อาจจะมีส่วนอื่น ๆ เพิ่มมากกว่านี้ก็ได้แล้วแต่ความต้องการของผู้สร้าง ซึ่งก็จะแตกต่างกันไม่มากนัก เช่น อาจจะแยกความรู้พื้นฐาน (Pre-requisite) ออกมากำหนดต่างหากจากเค้าโครงละเอียด (Prospectus) ก็ได้ ส่วนมากความรู้พื้นฐานจะพยายามกำหนดไว้ให้น้อยที่สุดหรือไม่มีเลย การเรียนซ่อมเสริมอาจจะแยกออกมาจากการประเมินผลหลังการเรียนก็ได้เช่นกัน เพื่อแนะนำผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ควรประเมินผลหลังการเรียน การเรียนซ่อมเสริมจะแนะนำผู้เรียนว่าควรซ่อมเสริมด้วยกิจกรรมใดหรือควรปรึกษากับผู้สอนก่อน

กระบวนการในการสร้างบทเรียนโมดูล

ฮุสตัน (Houston. 1972 : 69 - 70) ได้แนะนำว่าก่อนดำเนินการสร้างบทเรียนโมดูล ควรคำนึงถึงหลักสำคัญสามประการ คือ

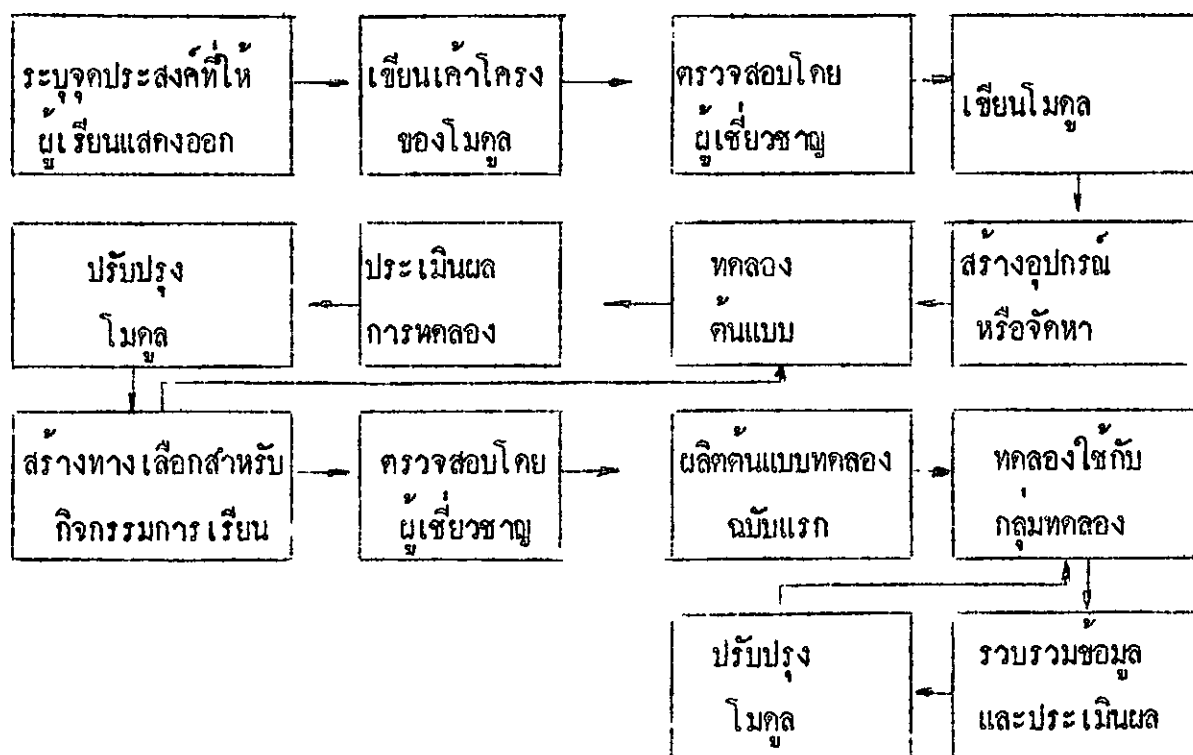
1. หลักการและเหตุผล (Rationale) และความเชื่อพื้นฐาน (Basic Assumption) เกี่ยวกับหลักสูตรและบทเรียนจะต้องระบุออกมาให้ชัดเจนว่ามีอยู่อย่างไร
2. ความมุ่งหวังขั้นสุดท้ายที่จะให้ผู้เรียนเป็นอย่างไร ต้องระบุไว้ให้ชัดเจน เช่น สมรรถภาพในการเป็นครู อยางไรที่มุ่งให้ผู้เรียนแสดงออกหลังการฝึกอบรม
3. จุดประสงค์เฉพาะสำหรับผู้จบหลักสูตรการฝึกอบรมหรือการเรียนรู้เมื่ออย่างไร ต้องระบุไว้ด้วย

หลักการสำคัญดังกล่าวข้างต้นต้องชัดเจน และเข้าใจตรงกันจึงจะช่วยในการสร้างบทเรียนโมดูลให้มีประสิทธิภาพ

สำหรับขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนโมดูล กำหนดไว้สี่ขั้น (Houston and others. 1972 : 149) โดยทำเป็นขั้น ๆ ไปดังนี้

1. การวางแผน (Planning)
2. การผลิตโมดูล (Production)
3. การทดลองต้นแบบ (Prototype testing)
4. การประเมินผลโมดูลเพื่อการปรับปรุง (Evaluation)

ลำดับขั้นตอนในการสร้างโมดูล เป็นไปดังภาพประกอบ 2



(Houston, 1972 : 76)

ภาพประกอบ 2 ลำดับขั้นของงานในการสร้างโมดูล

วงจรข้อมูลย้อนกลับ (Feedback Loops) มีความสำคัญมากเพื่อเป็นหลักประกันคุณภาพ และทำให้มีการปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป

ข้อดีของบทเรียนโมดูล

บทเรียนโมดูลมีประโยชน์อย่างมากต่อครู นักเรียน และวงการศึกษากว่า ๆ ไป โดยมีผู้กล่าวถึงผลดีของบทเรียนโมดูลไว้หลายท่าน เช่น ลอเรนซ์ (Lawrence, 1973 : 1 - 3) ชีระ จิตต์จนะ (ชีระ จิตต์จนะ 2519 : 23 - 24) บุญมี ก้อนทอง (บุญมี ก้อนทอง 2518 : 21 - 23) วิศิษฐ์ ชุมวรฐายี (วิศิษฐ์ ชุมวรฐายี 2519 : 2 - 3) เป็นต้น ซึ่งสรุปได้ว่าบทเรียนโมดูลมีข้อดีดังต่อไปนี้ คือ

1. บทเรียนโมดูลเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยพัฒนาครูและปรับปรุงทักษะที่เกี่ยวข้องกับการสอนเฉพาะอย่างให้แก่ผู้เรียนในสถาบันฝึกหัดครูได้

2. บทเรียนโมดูลเป็นวิธีสอนที่มีระเบียบแบบแผน มีวิธีการศึกษาหาความรู้หลาย ๆ วิธี หรือมีลักษณะที่รวมเอาแบบการสอนหลาย ๆ อย่างเข้าไว้ด้วยกัน แทนที่จะใช้การสอนเพียงอย่างเดียว ซึ่งเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความรู้แตกต่างกัน ผู้เรียนควรจะมีอายุตั้งแต่เก้าขวบขึ้นไป

3. บทเรียนโมดูลสามารถแยกแยะเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย

4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อิสระหรือเร็วตามขีดความสามารถของตนเองหรือจัดเป็นการเรียนแบบรายบุคคล (Individualized) ผู้เรียนสามารถศึกษาสิ่งที่เขาต้องการได้ด้วยตนเอง อาจจะเป็นเรื่องที่เขามีพื้นฐานไม่พอหรือเรียนในชั้นตามปกติแล้วไม่เข้าใจ สำหรับผู้เรียนเก่งอาจจะเลือกศึกษามบทเรียนที่ต่ำกว่า หรือเรื่องอื่น ๆ ที่เขาสนใจเป็นพิเศษ แต่ไม่ได้สอนในชั้นเรียนตามปกติ และเวลาที่ศึกษาไม่จำเป็นต้องเป็นเวลาเรียนปกติในชั้น อาจจะใช้เวลาตอนหนึ่งตอนหนึ่งที่สะดวกและพอใจนอกเวลาที่เรียนก็ได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโมดูล

งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโมดูลยังมีน้อยมาก ในต่างประเทศสร้างบทเรียนโมดูลเพื่อใช้สอนในระดับอุดมศึกษาหรือฝึกหัดครูเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็มีแนวโน้มที่จะมีการสร้างบทเรียนโมดูลเพื่อใช้สอนในระดับที่ต่ำลงมามากขึ้น สำหรับในประเทศไทย การวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโมดูลมีน้อยและยังไม่กว้างขวางเท่าที่ควร

งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโมดูลในต่างประเทศ

ในปี ค.ศ. 1973 เฮิร์สต์ (Hurst. 1973 : 1752-A) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนโมดูลเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานของครูระดับประถมศึกษา โดยแบ่งนักศึกษออกเป็นสามกลุ่ม สอนโดยใช้บทเรียนโมดูลเกี่ยวกับวิธีสืบค้นปัญหา (Probling - inquiry) กลุ่มทดลองที่หนึ่ง สอนนักศึกษาเป็นรายบุคคล กลุ่มทดลองที่สอง สอนนักศึกษาเป็นกลุ่ม ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติในวิชาภาษาศาสตร์ และการสอนคณิตศาสตร์ ผลปรากฏว่า

กลุ่มทดลองที่สอนนักศึกษาเป็นรายบุคคล โดยใช้บทเรียนโมดูลใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มทดลองที่สอน นักศึกษาเป็นกลุ่มโดยใช้บทเรียนโมดูล แต่คะแนนเฉลี่ยของทั้งสามกลุ่มมีทัศนคติที่ต่อบทเรียนโมดูล และคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการวิจัยนี้ให้เห็นว่าการเรียน จากบทเรียนโมดูลได้รับผลตรงตามจุดหมายที่คาดไว้ทุกประการ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เทรไซส์ (Trezise. 1972 : 2091-A) ที่ศึกษาทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน โดยบทเรียนโมดูล ผลปรากฏว่า นักศึกษาจำนวนมากเห็นด้วยเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้บทเรียน โมดูล และเหมาะสำหรับระดับมหาวิทยาลัย ส่วน โตโด (Todo. 1973 : 4078-A) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนโมดูลในระดับวิทยาลัย ผลปรากฏว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ บทเรียนโมดูล มีความสามารถตรงตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งต่างกับการสอนเดิมที่ใช้กันอยู่ใน วิทยาลัย และ โตโด ยังได้เสนอแนะให้นำการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลไปใช้สอนในระดับอื่น ๆ ด้วย

ในปี ค.ศ. 1975 โรเบิร์ตสัน (Robertson. 1977 : 4944-A) ได้ทดลอง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics Modules) กับการสอนโดยใช้ตำราวิชาคณิตศาสตร์ (Textbook for Mathematics) โรเบิร์ตสัน ตั้งสมมติฐานว่า ผลสัมฤทธิ์จากการสอนทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การทดลองนี้ ทดลองกับนักเรียนระดับ 3, 4 และ 5 จากโรงเรียน The Gary Public School กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลเป็นรายบุคคล และกลุ่มควบคุมได้รับการ สอนโดยใช้ตำราเรียน ใช้ระยะเวลาทดลองสี่เดือน จากนั้น โรเบิร์ตสัน ทำการทดสอบนักเรียน ทั้งสองกลุ่ม ผลปรากฏว่า คะแนนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05

งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโมดูลในประเทศไทย

ระหว่างวันที่ 23 ตุลาคม - 2 พฤศจิกายน 2518 ได้มีการสัมมนาปฏิบัติการเกี่ยวกับการ สร้างบทเรียนโมดูล เพื่อใช้ในการสอนวิชาชีพวิทย์ฯ และวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ ขึ้นที่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จัดโดยคณะวิทยาศาสตร์ มีศาสตราจารย์ ดร. อี. คอส (E. Kos) และอาจารย์สมศักดิ์ แสนสุข เป็นผู้นำในการสัมมนา มีผู้เข้าร่วมสัมมนา

52 คน (บุญมี ก่อนทอง 2518 : 21) จากการประเมินผลปรากฏว่า สมาชิก 90 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป มีความเห็นว่าบทเรียนโมดูลมีประโยชน์ดังนี้ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517 : 1 - 2)

1. บทเรียนโมดูลจะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. บทเรียนโมดูลช่วยให้ผู้เรียนกระป๋องกระเป๋ารู้จักผลคอดผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะผู้เรียนจะมีส่วนได้ทำกิจกรรมควยตนเองมากขึ้น
3. การใช้บทเรียนโมดูลเป็นการฝึกให้เด็กมีความรับผิดชอบได้
4. บทเรียนโมดูลจะให้ความรู้ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ได้
5. บทเรียนโมดูลน่าจะนำมาใช้ในเมืองไทย ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในหรือนอกโรงเรียน

นอกจากนี้สมาชิกที่เข้าสัมนาทั้งหมดเห็นว่าบทเรียนโมดูลมีคุณค่า มีประโยชน์มาก ควรได้รับการเผยแพร่ให้แพร่หลาย และนำมาใช้ในวงการศึกษา

✓ ต่อมา ชีระ จิตต์จนะ (ชีระ จิตต์จนะ 2519 : 21 - 25) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง เรื่องไฟฟ้า ปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนโมดูล

✓ เบญจา โสทรโยม (เบญจา โสทรโยม 2520 : 33) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลการสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง เรื่องสมการเชิงเส้นหนึ่งตัวแปร โดยใช้หน่วยการเรียน ผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้ศึกษาได้เสนอว่า ควรให้มีการสร้างหน่วยการเรียนการสอนในวิชาอื่น ๆ อีกด้วย

✓ สุทธิพงษ์ พะลัง (สุทธิพงษ์ พะลัง 2521 : 1 - 71) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาโปรแกรมเส้นตรง (Linear Programming) โดยใช้หน่วยการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่และปีที่ห้า สายพหุศึกษา ผลปรากฏว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่สี่และปีที่ห้า สายพหุศึกษามีความสามารถที่จะเรียนวิชาโปรแกรมเส้นตรงโดยใช้หน่วยการเรียนการสอนได้ และพบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องโปรแกรมเส้นตรง โดยใช้หน่วยการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่และห้า สายพหุศึกษาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

✓ เสถียร ศิริสถิตย์กุล (เสถียร ศิริสถิตย์กุล 2521 : 39) ศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนกับการสอนตามปกติ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มที่เรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

✓ นอกจากนี้ เวช มงคล (เวช มงคล 2521 : 41 - 43) ทำการเปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่หก โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ทั้งยังพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนโมดูลอีกด้วย

✓ จากผลการวิจัยของต่างประเทศและในประเทศไทย ผลสรุปที่ได้ยังขัดแย้งกันอยู่ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.๑) โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียนต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ของโรงเรียนจิระประวัติวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ปีการศึกษา 2521 จำนวน 90 คน จากนักเรียนทั้งหมด จำนวน 212 คน โดยการสุ่มดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มนักเรียนจำนวนสามห้องเรียนจากห้องเรียนทั้งหมดหกห้องเรียน โดยวิธีจับฉลาก ได้นักเรียนจำนวน 108 คน

ขั้นที่ 2 สุ่มนักเรียนที่ได้จากขั้นที่หนึ่ง จำนวน 90 คน โดยวิธีจับฉลาก เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 3 จากนักเรียนจำนวน 90 คน ในขั้นที่สอง ทำการสุ่มอีกครั้งหนึ่ง เพื่อแบ่งเป็นสามกลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ด้วยวิธีจับฉลาก โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองสองกลุ่ม และกลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม จึงรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มและเพศ

เพศ \ กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	รวม
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2		
ชาย	16	19	18	53
หญิง	14	11	12	37
รวม	30	30	30	90

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองมีนักเรียน 60 คน และกลุ่มควบคุมมีนักเรียน 30 คน กลุ่มทดลองแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม โดยกลุ่มที่หนึ่ง ผู้วิจัยเป็นผู้สอน โดยใช้บทเรียนโมดูล

กลุ่มทดลองที่สอง ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้สอน โดยใช้บทเรียนโมเดล ส่วนกลุ่มควบคุม ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ เป็นผู้สอน โดยสอนควบการสอนปกติ

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 เรื่องการนำเสนอข้อมูล ประกอบด้วยหัวข้อเรื่อง ดังนี้

1. ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล
2. การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง
3. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ
4. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
5. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง
6. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ

จากเนื้อหาดังกล่าวใช้เวลาสอนกลุ่มละ 13 คาบการเรียนรู้ (Period) คาบการเรียนรู้ละ 50 นาที ใช้เวลาทั้งสิ้นสี่สัปดาห์

การสร้างเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่

1. บทเรียนโมเดล
2. ชุดการสอนสำหรับการสอนปกติ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. แบบวัดทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล

1. การสร้างบทเรียนโมเดล

ในการสร้างบทเรียนโมเดลนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการและวิธีเขียนบทเรียนโมเดลตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรและขอบข่ายเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) เรื่องการนำเสนอข้อมูล เพื่อสร้างบทเรียนโมดูล ซึ่งแบ่งเป็นหกโมดูล โดยแยกตามเนื้อหาที่ใช้สอนเป็นเรื่อง ๆ ใช้เวลาสอนกลุ่มละ 13 คาบการเรียน คาบการเรียนละ 50 นาที

1.2 เมื่อเลือกเนื้อหาแล้วก็ศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียดจากหนังสือแบบเรียนและหนังสืออ่านประกอบต่าง ๆ รวมทั้งคู่มือครูด้วย เสร็จแล้วทำการวิเคราะห์งาน (Task Analysis) โดยตั้งความมุ่งหมายทั่วไป (General Objectives) ความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) ทำหัวข้อทดสอบ (Test Item) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนและเขียนบทเรียนให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายที่ตั้งไว้

1.3 สร้างบทเรียนตามแบบของ ชมพันธุ์ กุญชร ณ อยุธยา (ชมพันธุ์ กุญชร ณ อยุธยา 2519 : 1 - 11) ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

1.3.1 หลักการและเหตุผล

1.3.2 จุดมุ่งหมาย

1.3.3 ความรู้พื้นฐาน

1.3.4 การประเมินผลเบื้องต้น

1.3.5 กิจกรรมการเรียน

1.3.6 การประเมินผลหลังการเรียน

1.3.7 การเรียนซ่อมเสริม

เมื่อศึกษาแบบของบทเรียนแล้ว จึงลงมือสร้างบทเรียน บทเรียนนี้มีลักษณะที่สร้างขึ้นสำหรับครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน บางส่วนครูต้องช่วยชี้แจงแก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพราะกลุ่มตัวอย่างยังไม่เคยมีประสบการณ์ในการเรียนแบบนี้เลย ดังนั้น บทเรียนนี้จึงเป็นคู่มือครูในการสอนด้วยบทเรียนโมดูลนี้ด้วย

1.4 นำบทเรียนโมดูลออกทดลองใช้ โดยทดลองตามลำดับขั้นดังนี้

1.4.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Testing) โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ในโรงเรียนเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่าง ขณะทดลอง ผู้วิจัยคอยสังเกตเพื่อบันทึกพฤติกรรม ทั้งซักถามปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

1.4.2 ทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ในโรงเรียนเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างจำนวนห้าคน เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

1.4.3 ทดลองภาคสนาม (Field Testing) นำบทเรียนซึ่งได้รับการปรับปรุงครั้งที่สองแล้ว มาทดลองกับนักเรียนทั้งห้อง จำนวน 44 คน ในโรงเรียนเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และนำมาปรับปรุงเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนนำออกใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. การสร้างชุดการสอนสำหรับการสอนปกติ

สร้างชุดการสอน เพื่อใช้สอนตามปกติในกลุ่มควบคุม ซึ่งชุดการสอนประกอบด้วย คู่มือครู บันทึกการสอน อุปกรณ์การสอน และแบบฝึกหัด โดยใช้เนื้อหาเดียวกันกับที่ใช้ในบทเรียนโมเดล

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบที่ดีและวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือเทคนิคการวัดผลของ ขวาล แพทย์กุล (ขวาล แพทย์กุล 2509 : 110 - 300) จากนั้นสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบหัวตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยนำไปให้ผู้สอนประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้ตรวจสอบเสียก่อน หลังจากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) โรงเรียนเทศบาลประชารักษ์ อำเภอดาเกี จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 148 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อสอบตามหลักการคัดกลุ่ม 27 เปอร์เซนต์ เป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ เปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง เตห์ ฟาน (Chung-Teh, Fan. 1952 : 6 - 32) เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากมาตรฐาน (Δ) เป็นรายข้อ โดยเลือกข้อสอบที่มีค่า p ระหว่าง .20 - .80 และค่า r ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่ดี ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ จำนวน 40 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน 21 (Kuder-Richardson 21) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.8275

ตัวอย่าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย X ในกระดาษคำตอบในช่องที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

0. ข้อใด คือ "ข้อมูล" ในการเปรียบเทียบความสูงของนักเรียนในห้องเรียน ?

- ก. จำนวนนักเรียนที่มีทั้งหมดในห้องเรียนนั้น
- ข. ค่าความสูงของนักเรียนคนที่สูงที่สุดในห้องเรียน
- ค. ค่าความสูงของนักเรียนคนที่ต่ำที่สุดในห้องเรียน
- ง. ค่าความสูงของนักเรียนทุกคนในห้องเรียน
- จ. ค่าความสูงของนักเรียนทุกคนในโรงเรียนนั้น

00. ข้อบกพร่องของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ คือ ข้อใด ?

- ก. แสดงรายละเอียดของข้อมูลได้ไม่ชัดเจน
- ข. ไม่น่าสนใจ
- ค. นำเสนอได้ยาก
- ง. เปรียบเทียบข้อมูลไม่ได้
- จ. เข้าใจยาก

4. การสร้างแบบวัดทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยสร้างแบบวัดทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดย

ปรับปรุงจากแบบวัดทัศนคติของ ยุวดี ปริยฉัตรานนท์ (ยุวดี ปริยฉัตรานนท์ 2520 :

ภาคผนวก) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) สร้างตามแบบของ

ลิคเคอร์ต (Likert) จำนวน 30 ข้อ ซึ่งจะถามทัศนคติในคำตอบต่อไปนี้

- 4.1 ความอยากรื้ออยากเห็นในเนื้อหาวิชาเรื่องการนำเสนอข้อมูล
- 4.2 ให้ความคิดอย่างมีเหตุผล
- 4.3 ความสนใจในเนื้อหาของเนื้อหาวิชา
- 4.4 การยอมรับในเนื้อหาวิชา
- 4.5 การมีปฏิกริยาตอบสนองในเนื้อหาวิชา

นำแบบวัดทัศนคติไปหาความเที่ยงตรง (Face Validity) โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) โรงเรียนเทศบาลีประชาสรรค์ อำเภอตากาลี จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งผ่านการเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูลแล้ว จำนวน 144 คน จากนั้นนำแบบวัดทัศนคติมาตรวจให้คะแนนดังนี้

คำถามที่เป็นไปในทางบวก กำหนดน้ำหนักคะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5 คะแนน
เห็นด้วย	4 คะแนน
ไม่แน่ใจ	3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	2 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1 คะแนน

ถ้าข้อความที่เป็นไปในทางลบ ก็ให้น้ำหนักคะแนนกลับกัน คือ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1 คะแนน
เห็นด้วย	2 คะแนน
ไม่แน่ใจ	3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	4 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5 คะแนน

นำแบบวัดทัศนคติมาตรวจให้คะแนนแล้ววิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแต่ละข้อโดยใช้เทคนิค 25 เปอร์เซ็นต์ คำนวณหาค่าอัตราส่วนวิกฤติ (t) เพื่อเลือกเฉพาะข้อที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มาใช้ และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทัศนคติโดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีการของ ครอนบาค (Cronbach) เลือกแบบทดสอบได้ 20 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้เท่ากับ 0.78125

ตัวอย่าง แบบทดสอบวัดทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล

คำชี้แจง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่แสดงถึงความรู้สึกของนักเรียนเอง

ข้อละหนึ่งเครื่องหมายเท่านั้น คำตอบที่นักเรียนเลือกไม่มีถูกหรือผิด จึงขอให้นักเรียนตอบคำถามด้วยความจริงใจ

1. การนำเสนอข้อมูลเป็นเรื่องที่ไม่ยาก
2. ข่าพเจ้ารู้สึกรำคาญที่ต้องเสนอข้อมูลต่าง ๆ ตามวิธีการที่ได้ศึกษามา
3. ใคร ๆ ก็เรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูลได้

เสนอข้อมูลง่าย	เสนอข้อมูล	ไม่สนใจ	ไม่เสนอข้อมูล	ไม่เสนอข้อมูลง่าย

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้การทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงแบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง	ความแตกต่าง
R E ₁	T ₁ E ₁	X _a	T ₂ E ₁	T ₂ E ₁ - T ₁ E ₁ = D _{E₁}
R E ₂	T ₁ E ₂	X _b	T ₂ E ₂	T ₂ E ₂ - T ₁ E ₂ = D _{E₂}
R E _c	T ₁ C	-X _a X _b	T ₂ C	T ₂ C - T ₁ C = D _c

วิธีการทดลองมีลำดับขั้นดังนี้

1. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสามกลุ่ม โดยจัดให้เป็นกลุ่มทดลองสองกลุ่ม และกลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม สำหรับกลุ่มทดลองกลุ่มที่หนึ่ง ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการใช้บทเรียนโมดูล กลุ่มที่สอง ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้ควบคุม การใช้บทเรียนโมดูล ส่วนกลุ่มควบคุมนั้น ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ คนเดียวกับที่ควบคุมกลุ่มทดลองที่สอง เป็นผู้สอน โดยใช้การสอนปกติ

2. นำแบบวัดทัศนคติ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มก่อนการทดลอง (Pre-test)

3. ทำการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม และสอนโดยใช้การสอนปกติกับกลุ่มควบคุม ใช้เวลาสอนกลุ่มละ 13 คาบการเรียนรู้

4. หลังการทดลอง ทำการทดสอบหลังการเรียนรู้ (Post-test) กับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มเพื่อ

4.1 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จุกเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้

4.2 วัดทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาเรื่องการนำเสนอข้อมูล โดยใช้แบบวัดทัศนคติ จุกเดียวกับแบบวัดทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาก่อนการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่งกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองที่สองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้ผลการทดสอบหลังการเรียนรู้กับผลการทดสอบก่อนการเรียนรู้ เปรียบเทียบกันโดยใช้ F-test

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่งกับกลุ่มทดลองที่สอง โดยใช้ผลการทดสอบหลังการเรียนรู้กับผลการทดสอบก่อนการเรียนรู้ เปรียบเทียบกันโดยใช้ F-test

3. เปรียบเทียบทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนรู้ กับผลการทดสอบก่อนการเรียนรู้ โดยใช้ F-test

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยของคะแนน คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (\text{Ferguson. 1971 : 45})$$

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

2. ค่าความแปรปรวนของคะแนน คำนวณจากสูตร

$$s^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \quad (\text{Ferguson. 1971 : 62})$$

เมื่อ s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณจากสูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(n - \bar{X})}{n s^2} \right\} \quad (\text{Ferguson. 1971 : 368})$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อสอบ
 $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของการสอบ
 s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนการสอบ

4. ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบวัดทัศนคติ คำนวณจากสูตร

$$= \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{\left[\sum X_H^2 - \frac{(\sum X_H)^2}{N} \right] + \left[\sum X_L^2 - \frac{(\sum X_L)^2}{N} \right]}{N(N-1)}}$$

(Edwards. 1957 : 153)

เมื่อ	t	แทน	ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนในแต่ละข้อของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบในแต่ละข้อในกลุ่มสูง
	$\bar{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบในข้อเดียวกันในกลุ่มต่ำ

5. ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทัศนคติ คำนวณจากสูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_1^2}{S_t^2} \right] \text{ (Nunnally. 1972 : 537)}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบวัดทัศนคติ
	n	แทน	จำนวนคำถามในแบบวัดทัศนคติ
	$\sum S_1^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของความแปรปรวนของแบบวัดทัศนคติแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบวัดทัศนคติทั้งหมด

6. วิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของกลุ่มตัวอย่าง
โดยใช้ F-test จากสูตร (Lindquist. 1956 : 56)

Source of Variation	df	Sum of Square	Mean Square
Treatments (A)	a-1	$SS_A = \sum_{j=1}^a T_j^2/n_j - T^2/N$	$MS_A = SS_A/a-1$
Within-Group (W)	N-a	$SS_W = SS_T - SS_A$	$MS_W = SS_W/N-a$
Total	N-1	$SS_T = \sum_{j=1}^a \sum_{j=1}^n X^2 - T^2/N$	

$$F = \frac{MS_A}{MS_W} \quad (df = a-1/N-a)$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูล ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

F แทน อัตราส่วนวิกฤติใน F-distribution

SS แทน Sum of Square

MS แทน Mean Square

df แทน degree of freedom

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้เสนอตามลำดับดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มควบคุม

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอง และกลุ่มควบคุม

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มทดลองที่สอง

4. การเปรียบเทียบทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มควบคุม

5. การเปรียบเทียบทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอง และกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อเนื้อหาวิชา เรื่องการนำเสนอ
ข้อมูล วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 3 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อเนื้อหาวิชา เรื่อง
การนำเสนอข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง	N	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ทัศนคติ	
		$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2
กลุ่มทดลองที่ 1	30	7.13	9.154	10.16	18.833
กลุ่มทดลองที่ 2	30	7.33	11.919	10.80	11.614
กลุ่มควบคุม	30	8.10	8.921	7.33	30.989

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการ
การสอบก่อนเรียนกับการสอบหลังการเรียน มีค่าเฉลี่ยของความแตกต่างของกลุ่มทดลองที่หนึ่ง
เป็น 7.13 กลุ่มทดลองที่สอง เป็น 7.33 และกลุ่มควบคุม เป็น 8.10 มีค่าความแปรปรวน
เป็น 9.154, 11.919 และ 8.921 ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างทัศนคติ
ต่อเนื้อหาวิชา เรื่องการนำเสนอข้อมูลก่อนการเรียนกับหลังการเรียนของกลุ่มทดลองที่หนึ่ง
กลุ่มทดลองที่สองและกลุ่มควบคุม เป็น 10.16, 10.80 และ 7.33 ตามลำดับ โดยมีความ
ความแปรปรวนเป็น 18.833, 11.614 และ 30.989

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง
ที่หนึ่ง และกลุ่มควบคุม

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มควบคุม

Source	df	SS	MS	F
Treatment (between)	1	14.0167	14.0167	1.5509
Within group	58	524.1667	9.0374	
Total	59	538.1834		

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
กลุ่มทดลองที่หนึ่ง และนักเรียนกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน ค่า F เป็น 1.5509 นั่นคือ
นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนโมดูล ซึ่งผู้วิจัย เป็นผู้สอน กับนักเรียนที่เรียน
วิชาคณิตศาสตร์โดยการสอนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตาม
สมมติฐานที่หนึ่ง

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอง และกลุ่มควบคุม

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอง และกลุ่มควบคุม

Source	df	SS	MS	F
Treatment	1	8.8167	8.8167	0.8721
Within group	58	586.3667	10.1098	
Total	59	595.1834		

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอง และนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ค่า F เป็น 0.8721 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนโมดูลซึ่งครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ เป็นผู้สอน และนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่สอง

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มทดลองที่สอง

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มทดลองที่สอง

Source	df	SS	MS	F
Treatment	1	0.6000	0.6000	0.0569
Within group	58	611.1334	10.5368	
Total	59	611.7334		

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มทดลองที่สอง ไม่แตกต่างกัน ได้ค่า F เป็น 0.0569 นั่นคือนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนโมดูล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล ซึ่งครูประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้สอน เป็นไปตามสมมติฐานที่สาม

4. การเปรียบเทียบทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มควบคุม

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มควบคุม

Source	df	SS	MS	F
Treatment	1	120.4166	120.4166	4.8338*
Within group	58	1444.8334	24.9109	
Total	59	1565.2490		

$$*P < .05$$

$$F_{.05}(1, 58) = 4.00$$

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า ทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่งสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไคค่า F เป็น 4.8338 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนโมดูล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอน มีทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนปกติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่สี่

5. การเปรียบเทียบทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สองและกลุ่มควบคุม

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอง และกลุ่มควบคุม

Source	df	SS	MS	F
Treatment	1	180.2667	180.2667	8.4627*
Within group	58	1235.4667	21.3012	
Total	59	1415.7334		

$$*P < .05$$

$$F_{.05} (1, 58) = 4.00$$

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่าทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไคค่า F เป็น 8.4627 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนโมดูล ซึ่งครูประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้สอน มีทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนปกติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่สี่

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการทดลองเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) โดยใ้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ซึ่งพอสรุปลำดับขั้น และผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างบทเรียนโมดูลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใ้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอน และครูประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้สอน
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาเรื่องการนำเสนอข้อมูลระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใ้บทเรียนโมดูลกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนโมดูล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอน สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนโมดูล ซึ่งครูประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้สอน สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนโมดูล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอน และครูประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้สอน ไม่แตกต่างกัน
4. นักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนโมดูลมีทัศนคติ ต่อเนื้อหาวิชาเรื่องการนำเสนอข้อมูล สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ปีการศึกษา 2521 โรงเรียนจิระประวัตวิทย์วิทยาเขต อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่หนึ่ง จำนวน 30 คน กลุ่มทดลองที่สอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน

2. การสร้างเครื่องมือเพื่อศึกษาค้นคว้า

2.1 การสร้างบทเรียนโมดูล ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนโมดูลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) ตามหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ตามแบบบทเรียนโมดูลของ ชุมพันธุ์ กฤษร ณ อรุณยา ได้แบ่งบทเรียนโมดูลออกเป็นหกหน่วย คือ บทเรียนโมดูลเรื่อง ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล บทเรียนโมดูลเรื่อง การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง บทเรียนโมดูลเรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ บทเรียนโมดูลเรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง บทเรียนโมดูลเรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง และบทเรียนโมดูลเรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ

2.2 การสร้างชุดการสอน ผู้วิจัยได้สร้างชุดการสอนตามเนื้อหาเดียวกันกับที่ใช้ในบทเรียนโมดูล เพื่อสอนในกลุ่มควบคุม ชุดการสอนประกอบด้วย บันทึกการสอน คู่มือครู อุปกรณ์การสอน และแบบฝึกหัด

2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบห้าตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ คูเกอร์-ริชาร์ดสัน 21 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8274

2.4 การสร้างแบบวัดทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล เป็นแบบวัดทัศนคติที่ได้ปรับปรุงมาจากของ ยุกติ ปริยฉัตรานนท์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า สร้างตามแบบของ ลิกเคอร์ท จำนวน 20 ข้อ โดยเลือกเฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกสูง คือ มีค่า t ตั้งแต่ 1.64 ขึ้นไป หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทัศนคติ โดยใช้สูตรของการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7812

3. การดำเนินการทดลอง กระทำในภาคเรียนที่หนึ่ง ปีการศึกษา 2521

3.1 ก่อนการทดลอง ได้ทำการทดสอบ (Pre-test) นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม

ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทัศนคติคือเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

3.2 ทำการทดสอบสอนโดยกลุ่มทดลองที่หนึ่ง ผู้วิจัยเป็นผู้สอน โดยใช้บทเรียนโมดูล กลุ่มทดลองที่สอง สอนโดยครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยบทเรียนโมดูล และกลุ่มควบคุมสอนด้วยการสอนปกติ โดยครูประจำวิชาคณิตศาสตร์คนเดียวกันกับกลุ่มทดลองที่สอง ทุกกลุ่มใช้เวลาในการทดลองเท่า ๆ กัน คือ 13 คาบการเรียน คาบการเรียนละ 50 นาที

3.3 เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ทำการทดสอบ (Post-test) นักเรียนทุกกลุ่ม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบวัดทัศนคติ ชุดเดียวกันกับที่ทดสอบก่อนการทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มควบคุมที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนกับการทดสอบก่อนการเรียน โดยใช้ F-test

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอง และกลุ่มควบคุมที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนกับการทดสอบก่อนการเรียน โดยใช้ F-test

4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มทดลองที่สอง ที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนกับการทดสอบก่อนการเรียน โดยใช้ F-test

4.4 เปรียบเทียบทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนกลุ่มทดลองที่หนึ่ง และกลุ่มควบคุม ที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนกับการทดสอบก่อนการเรียน โดยใช้ F-test

4.5 เปรียบเทียบทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนกลุ่มทดลองที่สอง และกลุ่มควบคุม ที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนกับการทดสอบก่อนการเรียน โดยใช้ F-test

4.6 เปรียบเทียบทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม และกลุ่มควบคุม ที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนกับการทดสอบก่อนการเรียน โดยใช้ P -test

สรุปผลการทดลอง

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมเดล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ ไม่แตกต่างกัน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมเดล ซึ่งครูประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้สอน กับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติไม่แตกต่างกัน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมเดล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอน และครูประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้สอน ไม่แตกต่างกัน
4. นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมเดลมีทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. จากการทดลองปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมเดลและนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่หนึ่งและที่สอง ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุดังนี้ คือ

1.1 นักเรียนกลุ่มทดลองไม่คุ้นเคยกับการเรียนโดยใช้บทเรียนโมเดล และไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพราะว่าการเรียนโดยใช้บทเรียนโมเดลเป็นของใหม่สำหรับนักเรียนไทย และมีกิจกรรมหลายอย่างให้ปฏิบัติ ทั้งที่ต้องปฏิบัติด้วยตนเองและปฏิบัติร่วมกันเป็นหมู่คณะ นักเรียนยังขาดความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ต่อตนเอง บางครั้งไม่อ่านเนื้อหาบทเรียนให้เข้าใจก่อน แต่รีบศึกษากิจกรรมอื่น ๆ ที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินมากกว่า นักเรียนบางส่วนดูเฉลยคำตอบเสียก่อนแล้วจึงมาตอบใน

แบบฝึกหัด จึงทำให้การเรียนรู้ไม่ได้ผล เป็นเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ

1.2 การเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นเรื่องของนามธรรม นักเรียนเข้าใจยาก ถ้านักเรียนได้รับการอธิบายเนื้อหา ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดจากครูผู้สอนแล้วจะทำให้เข้าใจได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น ฉะนั้น จึงเป็นการยากสำหรับนักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลที่จะเข้าใจเนื้อหา ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดภายในเวลาอันสั้น เพราะนักเรียนต้องทำความเข้าใจและสรุปหลักเกณฑ์จากกิจกรรม การอ่านเนื้อหา ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดด้วยตนเอง ส่วนนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติได้รับการอธิบาย เนื้อหา ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดซ้ำแล้วซ้ำอีกจนเข้าใจ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลไม่แตกต่างกันกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เบญจมา โสทรโยม (เบญจมา โสทรโยม 2520 : 33) ซึ่งได้ทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นหนึ่งตัวแปร ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ แมกคาร์นี (McCarney. 1977 : 4296-A) ซึ่งได้ทดลองเปรียบเทียบการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ แต่ผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ โรเบิร์ตสัน (Robertson. 1977 : 4944-A) ซึ่งได้ทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 3, 4 และ 5 โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ

อย่างไรก็ตามในสภาพการเรียนการสอนปัจจุบันนี้ อาจารย์บทเรียนโมดูลมาช่วยได้ เพื่อเป็นการลดทอนภาระของครูผู้สอนให้น้อยลง นักเรียนจะมีบทบาทในด้านการเรียนเพิ่มขึ้น ฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกับคนอื่น ๆ รู้จักยอมรับความสามารถของตนเอง มีความรับผิดชอบ ฝึกในมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น ตามความมุ่งหมายของแผนการศึกษาแห่งชาติ ปัจจุบันนี้ต้องการให้นักเรียนเกิดบูรณาการ (Integration) ในการเรียนการสอน ทั้งยังสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาในปัจจุบันที่ว่า การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม อีกประการหนึ่งด้วย

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนกับครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ เป็นผู้สอนไม่แตกต่างกัน ผลการทดลองนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่สาม ทั้งนี้เป็นเพราะบทเรียนโมดูลเป็นบทเรียนที่มีคำชี้แจง

เกี่ยวกับวิธีใช้ตามขั้นตอนอย่างชัดเจนแล้ว ผู้สอนเพียงแต่อ่านตำราแนะนำและทดลองใช้ เพียงครั้งเดียว ก็สามารถใช้บทเรียนโมดูลนั้นได้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะการใช้บทเรียนโมดูลนั้นผู้สอนเพียงแต่ควบคุมให้การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนเท่านั้น กิจกรรมการเรียนส่วนใหญ่ในบทเรียนนั้นผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติเอง ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาเมื่อเกิดปัญหาในบทเรียนเท่านั้น ผู้เรียนจะทำกิจกรรมและศึกษาจากเอกสารที่อยู่ในบทเรียนด้วยตนเองเป็นหัวใจสำคัญ อีกประการหนึ่ง ปัจจุบันนี้นวัตกรรมทางการศึกษาใหม่ ๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนโมดูลได้แพร่หลายมากขึ้นพอสมควร จึงทำให้นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลเหมือนกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ถึงแม้ผู้สอนจะเป็นคนละคนก็ตาม

จากผลการทดลองครั้งนี้จึงมองเห็นวิธีการแก้ปัญหา การขาดแคลนครูในบางวิชาที่กำลังเกิดขึ้นกับโรงเรียนหลาย ๆ แห่งได้โดยการนำบทเรียนโมดูลไปใช้ในการเรียนการสอน เพราะครูหนึ่งคนสามารถสอนนักเรียนได้ครั้งละหลาย ๆ คน หรือหลายวิชาได้ในเวลาเดียวกัน หากบทเรียนนั้นได้รับการปรับปรุงเป็นอย่างดีแล้ว

3. จากผลการวิเคราะห์ทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลมีทัศนคติต่อเนื้อหาวิชา เรื่อง การนำเสนอข้อมูล สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะบทเรียนโมดูลเป็นของใหม่สำหรับนักเรียน กิจกรรมในบทเรียนส่งเสริมและเร้าใจให้นักเรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเองและกิจกรรมไม่ซ้ำซาก เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเคยเรียนมานั้น นักเรียนต้องทำตามครูสั่ง ต้องจดจำกฎเกณฑ์โดยไม่ทราบเหตุผล ไม่เห็นประโยชน์ของสิ่งที่เรียน นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน แต่บทเรียนโมดูลช่วยให้ นักเรียนสนุกสนานเพลิดเพลินกับการได้ทำกิจกรรมและผลงานของตนจึงเกิดความรู้สึกหรือสนใจในการเรียน ฉะนั้น นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลจึงมีทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาที่เรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชีระ จิตต์จนะ (ชีระ จิตต์จนะ 2519 : 24) และ นิยม ทองอุ้ม (นิยม ทองอุ้ม 2520 : 28) ที่ทำการศึกษาทัศนคติของนักเรียนต่อบทเรียนโมดูล นอกจากนี้ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เทไรซ์ (Trezise. 1972 : 2091-A) ซึ่งศึกษาทัศนคติของนักศึกษาต่อการใช้บทเรียนโมดูล

และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ แอนเดอร์สัน (Anderson. 1975 : 2119-A) โดยได้ทดลองใช้บทเรียนโมดูลเพื่อปรับปรุงทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาชีววิทยา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากผลการวิจัยนี้พบว่า การเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล และการเรียนโดยการสอนปกติทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน ไม่ว่าผู้ใดสอนก็ตาม แต่กลับทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่สอนอีกด้วย แสดงให้เห็นว่าเราสามารถนำบทเรียนโมดูลมาใช้ในการเรียนการสอนได้ เพราะเมื่อนักเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อเนื้อหาของวิชาที่เรียนแล้ว จะทำให้การเรียนการสอนได้ผลยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรที่จะส่งเสริมการสร้าง และใช้บทเรียนโมดูลให้แพร่หลาย เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

1.2 สถาบันการศึกษาทุกระดับควรมีบทบาทในการสร้าง เผยแพร่และส่งเสริมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลให้มากยิ่งขึ้น

1.3 ผู้บริหารการศึกษาและครู ควรมีส่วนร่วมในการปรับปรุงการเรียนการสอนร่วมกัน โดยนำบทเรียนโมดูลมาใช้ในการเรียนการสอนบางเนื้อหาที่เหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 การทดลองใช้บทเรียนโมดูล ควรใช้ระยะเวลาในการสอนและเนื้อหาเพิ่มขึ้น เพื่อจะทำให้ผลของการวิจัยเที่ยงตรง เชื่อถือได้ดีกว่าการทดลองในระยะสั้น

2.2 ควรสร้างบทเรียนโมดูลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอื่น ๆ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) แล้วนำมาทดลองเปรียบเทียบกับการสอนปกติ เพื่อค้นหาเนื้อหาใดบ้างที่ใช้สอนโดยใช้บทเรียนโมดูลแล้วได้ผลดีกว่าหรือเท่ากับการสอนโดยปกติ

2.3 ควรวิจัยเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนโมดูล กับนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบว่านักเรียนระดับใดได้รับผลจากการเรียนบทเรียนโมดูลมากที่สุด

2.4 ควรวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติในวิชาอื่น ๆ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กอ สวัสดิ์พาณิชย์ "การมัธยมศึกษาในประเทศไทย" ประมวลบทความการวางแผนการศึกษาและการพัฒนากำลังคน โรงพิมพ์สามมิตร 2511, 211 หน้า

เจริญ วงศ์สายัณห์ "คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา" ประชาศึกษา 20(1) : 3 สิงหาคม 2511

ชมพันธุ์ กุญชร ณ อยุธยา หน่วยการเรียนรู้การสอน เอกสารประกอบการเรียนวิชาทฤษฎีและการปฏิบัติการหลักสูตร 2519, 11 หน้า (เอกสารโรเนียว)

ชวาล แพทย์กุล เทคนิคการวัดผล วัฒนาพานิช 2509, 300 หน้า

ธีระ จิตต์จนะ การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องไฟฟ้า โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 25 หน้า อักสำเนา

นิยม ทองอุ้ม การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบรรยากาศ โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 35 หน้า อักสำเนา

บุญศักดิ์ ขวัญเจริญ "ข้อคิดบางประการเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์" วิทยาสาร 21(1) : 26, 1 มกราคม 2513

บุญมี ก่อนทอง "บทเรียนโมดูล" วิทยาสาร 26(1) : 21 - 23, 1 มกราคม 2518

เบญจมา โสครโยม การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนสมการเชิงเส้นหนึ่งตัวแปร ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน (Instructional Modules) กับการสอนปกติ ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 136 หน้า อักสำเนา

ยุวดี ปริยฉัตรานนท์ อิทธิพลของการเฉลยข้อสอบที่มีต่อพฤติกรรมทางค่านาเวคในวิชาคณิตศาสตร์ ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 82 หน้า อักสำเนา

วิศิษฐ์ ชุมวรฐายี การสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน เอกสารประกอบการเรียนวิชาทฤษฎีและ
การปฏิบัติการหลักสูตร 2519, 4 หน้า (เอกสารโรเนียว)

เวช มงคล การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาปริมาตรของรูปทรง
เรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ปรินิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 166 หน้า อักษรสำเนา

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, มหาวิทยาลัย การประเมินผลการสัมมนาปฏิบัติการใช้โมดูลใน
การสอนชีววิทยาและวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ 28 ตุลาคม - 2 พฤศจิกายน 2517, 5 หน้า
(เอกสารโรเนียว)

_____ โฉมหน้าใหม่ของเทคโนโลยีกับการปฏิรูปการศึกษา อักษรสัมพันธ์ 2518, 247 หน้า
ศึกษานิเทศก์, กระทรวง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 จงเจริญการพิมพ์
2520, 252 หน้า

ศึกษานิเทศก์, กระทรวง กรมวิชาการ ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
โรงพิมพ์คุรุสภา 2515, 242 หน้า

สนธิ ไกรสินธุ์ "การสอนเด็กโดยแบ่งกลุ่มตามความสามารถ" วิทยาสาร 24(46) : 32 - 33,
8 ธันวาคม 2516

สุทธิพงษ์ พะลัง การศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาโปรแกรมเส้นตรง (Linear
Programming) โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน (Instructional Module)
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และปีที่ 5 สายพิเศษการ ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 71 หน้า อักษรสำเนา

เสถียร ศิริสถิตย์กุล การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษาชั้นสูง เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนกับการสอนปกติ
ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521 231 หน้า อักษรสำเนา

Anderson, Austin. "The Effects of A Modular Biology Course on
Attitudes Toward Biology," Dissertation Abstracts International.
36(4) : 2119-A, October, 1975.

APEID Regional Planning Workshop, an. Module on the Construction
of Modules. 1975. 45 p.

- Edwards, Allen Louis. Technique of Attitude Scale Construction. New York, Appleton-century-crofts, 1975. 256 p.
- Eiji, Pierre Van. "A Concise Building Scheme for Instructional Modules," Educational Technology. February, 1976. 64 p.
- Fan, Chung-Teh. Item Analysis Table. New Jersey, Education Testing Service, Princeton, 1952. 32 p.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. New York, McGraw-Hill Book Company, 1971. 492 p.
- Houston, Robert W. Performance Education : Strategies and Resource for Developing a Competency-Based Teacher Education Program. New York, University of Houston, 1972. 137 p.
- Houston, Robert W. and others. Development Instructional Modules. Texas, College of Education, University of Texas, Houston, 1972. 188 p.
- Hurst, Joseph B. "Competency-Based Learning Modules in Elementary Teacher Training : A Comparison of Individual and Group Instructional for Probling-Inquiry Teacher," Dissertation Abstracts International. 11(33) : 1752-A, May, 1973.
- Lawrence, Gordon. Florida Modules on Generic Competencies : Module on Modules. Florida, University of Florida Tallahassee, 32304, 1973. 27 p.
- Lindquist, E.F. Design and Analysis of Experiment in Psychology and Education. Boston, Houghton Mifflin Co., 1956. 393 p.
- McCarney, Stephen Bart. "Modularized, Modularized and Traditional and Traditional Teaching Methods Utilized in Preservice Teacher Training : An Experimental Study," Dissertation Abstracts International. 37(7) : 4296-A, January, 1977.
- Nunnally, Jum C. Educational Measurement and Evaluation. New York, McGraw-Hill Book Company, 1972. 598 p.
- Parsons, Jerry and others. "Criteria for Selecting Evaluating or Development Learning Modules," Educational Technology. February, 1976. p. 31 - 32.
- Robertson, Joseph Revert. "An Experimental of the Comparison of Mathematics Modules with an Individualized Guide and Textbook for Mathematics," Dissertation Abstracts International. 37(8) : 4944-A, February, 1977.

Todo, Peggy Smith. "The Development and Evaluation of a Module for Individualized Self-Directed Instructional at the College Level," Dissertation Abstracts International. 33(8) : 4078-A, February, 1973.

Trezise, Marilyn Joan. "A Study of Feasibility of Using Instructional Module in a Children's Literature Class," Dissertation Abstracts International. 33(5) : 2091-A, November, 1972.

ភាគដង្ក

ภาคผนวก ก.

การวิเคราะห์ข้อมูล

การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ (ค.101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) เรื่องการนำเสนอข้อมูล

จากสูตร

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{nS^2} \right\} \\
 &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{19.222972(40-19.222972)}{40 \times 51.684638} \right\} \\
 &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{19.222972 \times 20.777028}{2067.3855} \right\} \\
 &= \frac{40}{39} \left\{ \frac{2067.3855 - 399.39622}{2067.3855} \right\} \\
 &= \frac{40}{39} \times \frac{1667.9893}{2067.3855} \\
 &= \frac{66719.572}{80628.034} \\
 &= 0.8274983 \\
 \therefore r_{tt} &= 0.8274983
 \end{aligned}$$

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1) เรื่อง
การนำเสนอข้อมูล มีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.83

ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และระดับความยากมาตรฐาน (Δ) ของ
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค.101) เรื่องการนำเสนอข้อมูล
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) จำนวน 40 ข้อ

ลำดับข้อ	P	r	Δ	ลำดับข้อ	P	r	Δ
1.	.67	.50	11.2	21.	.58	.78	12.2
2.	.43	.49	13.7	22.	.27	.18	15.4
3.	.63	.56	11.6	23.	.20	.22	16.4
4.	.28	.24	15.4	24.	.29	.35	15.2
5.	.56	.60	12.4	25.	.46	.57	13.4
6.	.67	.50	11.2	26.	.49	.42	13.1
7.	.79	.52	9.7	27.	.25	.32	15.7
8.	.68	.60	11.1	28.	.44	.39	13.6
9.	.65	.30	11.5	29.	.21	.53	16.2
10.	.78	.37	10.0	30.	.53	.64	12.7
11.	.35	.38	14.6	31.	.36	.29	14.4
12.	.49	.48	13.1	32.	.32	.47	14.8
13.	.76	.50	10.1	33.	.37	.32	14.3
14.	.53	.40	12.7	34.	.38	.40	14.2
15.	.53	.55	12.7	35.	.45	.86	13.5
16.	.43	.31	13.7	36.	.48	.59	13.2
17.	.68	.48	11.1	37.	.62	.70	11.8
18.	.65	.35	11.5	38.	.58	.63	12.2
19.	.62	.57	11.7	39.	.44	.64	13.6
20.	.56	.46	12.4	40.	.50	.59	13.0

การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1)

จากสูตร

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

$$= \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{18.116}{70.268} \right]$$

$$= \frac{20}{19} \left[\frac{70.268 - 18.116}{70.268} \right]$$

$$= \frac{20}{19} \times \frac{52.152}{70.268}$$

$$= \frac{1043.040}{1335.092}$$

$$= 0.7812495$$

$$\therefore r_{tt} = 0.7812495$$

แบบสอบถามวัดทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล มีความเชื่อมั่น
เท่ากับ 0.78

ค่าอ่านาจำแนก (t) ของแบบวัดทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชา เรื่องการนำเสนอข้อมูล วิชา
คณิตศาสตร์ (ค.101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	ค่าอ่านาจำแนก	ข้อที่	ค่าอ่านาจำแนก
1.	4.88	11.	4.17
2.	4.78	12.ใ	3.05
3.	5.29	13.	3.00
4.	4.05	14.	5.27
5.	3.00	15.	8.14
6.	2.46	16.	6.00
7.	2.27	17.	5.55
8.	4.68	18.	5.26
9.	6.71	19.	4.83
10.	3.91	20.	4.40

ภาคผนวก ข.

บทเรียนโมเดลวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1)

เรื่องการนำเสนอข้อมูล

- หน่วยที่ 1 ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล
- หน่วยที่ 2 การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง
- หน่วยที่ 3 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ
- หน่วยที่ 4 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
- หน่วยที่ 5 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง
- หน่วยที่ 6 การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ

บทเรียนโมดูล
 วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1)
 เรื่องการนำเสนอข้อมูล

1. หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันนี้ชีวิตของคนเราเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ นักเรียนคงเคยเปรียบเทียบน้ำหนักของตัวเองว่าขณะนี้หนักขึ้นกว่าปีก่อนเท่าไร หรือเคยเปรียบเทียบราคาสินค้าชนิดหนึ่งระหว่างร้านค้านึงกับอีกร้านค้านึงว่าแตกต่างกันเท่าไร และเปรียบเทียบเรื่องอื่นๆอยู่ตลอดเวลา ในการเปรียบเทียบแต่ละครั้งนักเรียนต้องเกี่ยวข้องกับ "ข้อมูล" เป็นอย่างมาก เพราะข้อมูลจะช่วยให้การเปรียบเทียบถูกต้องและรวดเร็วยิ่งขึ้น ฉะนั้นการนำเสนอข้อมูลจึงเป็นเรื่องที่มีประโยชน์แก่นักเรียนโดยตรง เนื่องจากการนำเสนอข้อมูลจะช่วยประหยัดเวลาในการเปรียบเทียบได้เป็นอย่างดี ทั้งยังช่วยในการเปรียบเทียบเป็นไปด้วยความถูกต้อง ชัดเจน บทเรียนโมดูลเรื่องการนำเสนอข้อมูลที่ให้นักเรียนกำลังจะเรียนต่อไปนี้ จะช่วยแนะนำให้นักเรียนรู้จักวิธีการนำเสนอข้อมูลในแบบต่างๆ และสามารถอ่านรายละเอียดของข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไปอีกด้วย

2. จุดมุ่งหมาย

จุดมุ่งหมายทั่วไป

- ก. เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล
- ข. เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านรายละเอียดของข้อมูลและนำเสนอข้อมูลแบบต่างๆได้
- ค. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการนำเสนอข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์

ในชีวิตประจำวันได้

- ง. เพื่อฝึกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- จ. เพื่อฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบตนเอง
- ฉ. เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกับคนอื่น
- ช. เพื่อฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล

ข. เพื่อให้ นักเรียน เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง

ฅ. เป็นการ จัดการ เรียนการสอน โดยสนอง ความแตกต่างระหว่างบุคคล

ญ. เพื่อ สร้างทัศนคติที่ดี ต่อเนื้อหาวิชา เรื่อง การนำเสนอ ข้อมูล ให้เกิดกับนักเรียน

จุดมุ่งหมาย เจิง พฤติกรรม

ก. นักเรียน สามารถ อธิบาย ความหมาย ของคำว่า "ข้อมูล" และ บอก ขั้นตอน ในการ นำเสนอ ข้อมูล แบบ ต่างๆ ได้ อย่าง ถูกต้อง

ข. เมื่อ กำหนด ข้อมูล ให้ นักเรียน สามารถ นำเสนอ ใน แบบ ต่างๆ ได้

ค. นักเรียน อธิบาย รายละเอียด ของ ข้อมูล จากการ นำเสนอ ข้อมูล แบบ ต่างๆ ได้ ถูกต้อง

ง. นักเรียน รวบรวม กับ ผู้อื่น ใน คณะ ปฏิบัติ กิจกรรม เป็น อย่าง ดี ไม่ หลบ หลีก

จ. เพื่อ เกิด ปัญหา ในการ เรียน เรื่อง การ นำเสนอ ข้อมูล นักเรียน ชัก ดึง ปัญหา เหล่า นี้ จาก เพื่อน และ ครู เสมอๆ

3. ความรู้พื้นฐาน

นักเรียน ที่ จะ เรียน บท เรียน โมดูล นี้ จะ ต้อง มี ความรู้ พื้นฐาน ใน วิชา คณิตศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษา ปี ที่หก มาก่อน

4. การประเมินผลการเรียนเบื้องต้น

ประเมิน ผลก่อน การ เรียน โดย ใช้ แบบ ทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ ทาง การ เรียน วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การ นำเสนอ ข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่หนึ่ง (ม.1)

5. กิจกรรมการเรียน

บทเรียน โมดูล นี้ แบ่ง ออก เป็น หก หน่วย คือ

หน่วย ที่หนึ่ง ข้อมูล และการ นำเสนอ ข้อมูล มี สาม กิจกรรม การ เรียน คือ

กิจกรรม การ เรียน ที่หนึ่ง อ่าน เอกสาร ประกอบ การ เรียน เรื่อง ข้อมูล และการ นำเสนอ ข้อมูล

กิจกรรม การ เรียน ที่สอง ปฏิบัติ การ กิจกรรม เก็บ ข้อมูล

กิจกรรม การ เรียน ที่สาม แบ่ง กลุ่ม อภิปราย

- หน่วยที่สอง การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง มีสามกิจกรรมการ เรียน คือ
 กิจกรรมการ เรียนที่หนึ่ง อานเอกสารประกอบการ เรียนเรื่องการนำเสนอ
 ข้อมูลในรูปตาราง
 กิจกรรมการ เรียนที่สอง เรียนด้วยตนเองจากชุดการ เรียนสำเร็จรูป
 กิจกรรมการ เรียนที่สาม แบบฝึกหัด
- หน่วยที่สาม การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ มีสามกิจกรรมการ เรียน คือ
 กิจกรรมการ เรียนที่หนึ่ง อานเอกสารประกอบการ เรียนเรื่องการนำเสนอ
 ข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ
 กิจกรรมการ เรียนที่สอง เรียนด้วยตนเองจากชุดการ เรียนสำเร็จรูป
 กิจกรรมการ เรียนที่สาม ปฏิบัติการกิจกรรม
- หน่วยที่สี่ การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง มีสามกิจกรรมการ เรียน คือ
 กิจกรรมการ เรียนที่หนึ่ง อานเอกสารประกอบการ เรียนเรื่องการนำเสนอ
 ข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
 กิจกรรมการ เรียนที่สอง เรียนด้วยตนเองจากชุดการ เรียนสำเร็จรูป
 กิจกรรมการ เรียนที่สาม แบบฝึกหัด
- หน่วยที่ห้า การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง มีสามกิจกรรมการ เรียน คือ
 กิจกรรมการ เรียนที่หนึ่ง อานเอกสารประกอบการ เรียนเรื่องการนำเสนอ
 ข้อมูลด้วยแผนภูมิวง
 กิจกรรมการ เรียนที่สอง เรียนด้วยตนเองจากชุดการ เรียนสำเร็จรูป
 กิจกรรมการ เรียนที่สาม ปฏิบัติการกิจกรรม
- หน่วยที่หก การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ มีสามกิจกรรมการ เรียน คือ
 กิจกรรมการ เรียนที่หนึ่ง อานเอกสารประกอบการ เรียนเรื่องการนำเสนอ
 ข้อมูลด้วยกราฟ
 กิจกรรมการ เรียนที่สอง เรียนด้วยตนเองจากชุดการ เรียนสำเร็จรูป
 กิจกรรมการ เรียนที่สาม ปฏิบัติการกิจกรรม

6. การประเมินผลหลังการเรียน

ประเมินผลหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบฉบับนี้เกี่ยวกับการประเมินผลก่อนการเรียน นักเรียนที่สอบได้คะแนนมากกว่า 75% ขึ้นไปถือว่าผ่านบทเรียนโมดูลนี้ได้

7. การเรียนซ่อมเสริม

นักเรียนที่ยังไม่ผ่านบทเรียนโมดูลนี้ให้กลับไปศึกษาบทเรียนนี้ใหม่อีกครั้งทั้งทั้งหมด หรือจะเลือกศึกษาเฉพาะหน่วยที่ตนเองยังไม่เข้าใจพอก็ได้ เมื่อเสร็จจากการศึกษาแล้วจึงกลับมาตอบแบบทดสอบอีกครั้งหนึ่ง

ภาคผนวก

บทเรียนโมดูลหน่วยที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ชั้น ม. 1

บทเรียนโมดูล หน่วยที่ 1

เรื่อง ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1)

ผู้สร้าง นายไพศาล ประทุมชาติ

เวลา 1 คาบการเรียนรู้ (50 นาที)

ปรับปรุงครั้งที่ วันที่ เดือน พ.ศ.

จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความหมายของคำว่า "ข้อมูล"
2. เพื่อให้นักเรียนทราบจุดมุ่งหมายของการนำเสนอข้อมูล
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถค้นหาค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นข้อมูลในเรื่องหนึ่งเรื่องใดได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียน บอกข้อดีและ ข้อเสียระหว่างการนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ กับ ข้อมูลที่ไม่เป็นระเบียบได้อย่างน้อย 2 ข้อ
3. นักเรียนบอกวิธีนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้องไม่น้อยกว่า 3 วิธี

ความรู้พื้นฐาน

นักเรียนที่จะเรียนบทเรียนนี้ไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานในเรื่องใดมาก่อนก็ได้

การประเมินผลเบื้องต้น

1. นักเรียนตอบคำถามจากแบบทดสอบเรื่องข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล (เอกสารประกอบการเรียนหมายเลข 1/1) ถ้าตอบถูก 80% ขึ้นไปก็ให้เรียนบทเรียนโมดูล หน่วยที่ 2 ใ้ทันทีโดย ไม่ต้องศึกษาบทเรียนโมดูล หน่วยที่ 1

กิจกรรมการเรียนรู้

ให้นักเรียนศึกษาจากกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปนี้

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 อ่านเอกสารเรื่องข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล (เอกสารประกอบ

การเวียนหมายเลข 1/2)

- กิจกรรมการเรียนที่ 2 เก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสูงของนักเรียนในกลุ่ม
กิจกรรมการเรียนที่ 3 แบ่งกลุ่มย่อยเพื่ออภิปราย

การประเมินผลหลังการเรียน

ประเมินผลหลังการเรียนด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับการประเมินเบื้องต้น นักเรียนที่ได้คะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มขึ้นไปถือว่าผ่านบทเรียนหน่วยนี้

การเวียนซ่อมเสริม

นักเรียนที่ได้คะแนนไม่ถึงร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในการประเมินผลหลังการเรียนจะต้องเวียนซ่อมเสริมบทเรียนในจุดนี้อีกครั้งหนึ่ง แล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบชุดเดิม ถ้าได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไปจึงให้ผ่านบทเรียนในจุดนี้ได้ หากยังไม่ผ่านให้พบครูผู้สอนเป็นรายบุคคล

ภาคผนวก

1. เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 1/1 , 1/2
2. อุปกรณ์ประกอบการเรียน เครื่องวัดส่วนสูง
3. หนังสือประกอบการเรียน แบบเรียนวิทยาศาสตร์ (ก.101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) ของกระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร

แบบทดสอบประเมินผล ☐ เบื้องต้น ☐ หลังการเรียน

เรื่อง ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล (เอกสารประกอบการเรียนหมายเลข 1/1)

ชื่อ ชั้น วันที่ เดือน พ.ศ.

คำแนะนำ

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ พยายามตอบให้ครบทุกข้อ เมื่อนักเรียนตอบเสร็จแล้ว
ให้นำส่งครูเพื่อตรวจให้คะแนน

1. ข้อมูลในการเปรียบเทียบความสูงของนักเรียนในห้องคือ
2. เราสามารถนำเสนอข้อมูลได้โดยวิธีต่อไปนี้ คือ
 - 2.1.
 - 2.2.
 - 2.3.

คำสั่ง จากข้อมูลต่อไปนี้ให้ตอบคำถามข้อ 3-10

ข้อมูลผลสอบอายุของนักเรียนชั้น ม.1 โรงเรียนจิระประวัติวิทยาคม จำนวน 15 คน

12, 11, 10, 12, 12, 14, 12, 13, 10, 12, 13, 10, 12, 11, 11, 13, 14

3. ข้อมูลนี้แสดง ของนักเรียนชั้น
4. คนที่อายุน้อยที่สุดมีอายุ ปี
5. คนที่อายุมากที่สุดมีอายุ ปี
6. คนที่มีอายุเท่ากันมากที่สุดอายุ ปี จำนวน คน
7. ข้อมูลที่แสดงนี้เป็นระเบียบหรือไม่
8. นักเรียนทั้งหมดเป็นนักเรียนโรงเรียน
9. ถ้าต้องการให้ข้อมูลเป็นระเบียบทำได้โดย
10. นักเรียนกลุ่มนี้มีอายุโดยเฉลี่ย ปี

คะแนนเต็ม 20 คะแนน สอบได้ คะแนน

☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 1/2

คำแนะนำ

1. ให้นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียนนี้ด้วยตนเอง
2. พยายามทำความเข้าใจเนื้อหาโดยอ่านบทวนหลายๆครั้ง
3. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยให้ปรึกษาครูผู้ควบคุม
4. เมื่อนักเรียนศึกษากิจกรรมการเรียนนี้แล้วให้ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ถัดไป

เอกสารประกอบการ เรียน หมายเลข 1/2

เรื่อง ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

ข้อมูลคืออะไร?

ในการ เปรียบเทียบน้ำหนักของนักเรียนทุกคนในห้องอาจทำได้โดยสังเกตจากรูปร่างของนักเรียนแต่ละคน การหาเช่นนี้ต้องใช้ความชำนาญมากและถ้านักเรียนหลายคนเป็นรูปร่างใกล้เคียงกัน การตัดสินว่าใครหนักกว่าใครก็จะทำได้ยาก แต่ถ้าให้ทุกคนชั่งน้ำหนักแล้วนำผลการชั่งน้ำหนักของนักเรียนทุกคนที่ได้มาเปรียบเทียบกัน จะบอกได้ทันทีว่านักเรียนคนใดหนักกว่าคนใดได้ง่ายและถูกต้องกว่า ผลการชั่งน้ำหนักหรือน้ำหนักของนักเรียนทุกคนในห้องก็คือ "ข้อมูล" นั่นเอง

ตัวอย่างอื่นๆของข้อมูล ได้แก่

คะแนนการสอบวิชาต่างๆของนักเรียนห้องหนึ่ง หรือทั้งโรงเรียน

จำนวนคนเกิด คนตาย ของประชากรทั่วประเทศ

รายจ่ายประจำวันของนายสมศักดิ์ ฯลฯ

ข้อมูล ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของตัวเลข ซึ่งใช้แทนค่าจำนวนต่างๆที่ต้องการจะทราบ เช่น ผลการวัดส่วนสูงของนักเรียน 5 คน เป็นดังนี้

148, 146, 160, 152, 152 เซนติเมตร

ตัวเลขที่แสดงนี้ก็คือ ข้อมูล ของความสูงของนักเรียนทั้ง 5 คนนั้นนั่นเอง

สรุป "ข้อมูล" ก็คือ จำนวนหรือปริมาณของสิ่งที่ต้องการทราบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ทำไมจึงต้องมีการนำเสนอข้อมูล

โดยทั่วไปข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้มักจะไม่เป็นระเบียบและรายละเอียดต่างๆที่ต้องการทราบมักไม่ปรากฏชัด จึงมีการนำเสนอข้อมูล เพื่อแสดงข้อเท็จจริงและข้อเปรียบเทียบให้ผู้สนใจในข้อมูลนั้นทราบโดยง่าย รวดเร็วขึ้น

วิธีนำเสนอข้อมูลอาจทำได้โดย

1. การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง

2. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ
3. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
4. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง
5. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ

คำสั่ง ให้นักเรียนสังเกตตัวอย่างข้างล่างนี้

ในการเปรียบเทียบความสูงของนักเรียน 10 คน นักเรียนสามารถทำการเปรียบเทียบได้ดังนี้ คือ

วิธีที่ 1 สังเกตความสูงของนักเรียนทั้ง 10 คน ทีละคน

วิธีที่ 2 ให้นักเรียนทั้ง 10 คนเข้าแถวถามค่าความสูง

วิธีที่ 3 วัดความสูงของนักเรียนทั้ง 10 คนแล้วจดบันทึก นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบ

จะเห็นว่าทั้ง 3 วิธีนี้ วิธีที่ 1 และ 2 มีข้อผิดพลาดได้มากกว่า เพราะเป็นการสังเกตด้วยสายตาซึ่งค่าที่ได้อาจไม่ถูกต้องนัก ส่วนวิธีที่ 3 เมื่อทำการบันทึกความสูงของนักเรียนทุกคนลงในกระดาษ เช่น 150, 152, 149, 155, 160, 152, 162, 148, 165, 155 เซนติเมตร นักเรียนก็จะสามารถทราบข้อเท็จจริงได้ทันทีว่าคนใ้สูงที่สุด (165 ซม.) คนใ้ต่ำที่สุด (148 ซม.) และใ้รอบเท่ากับใ้รอบ (152, 155 ซม.) ซึ่งสะดวกและถูกต้องกว่าการสังเกตด้วยสายตา แต่ถ้านักเรียนนำข้อมูลนั้นมาเรียงใหม่ เป็นดังนี้

148, 149, 150, 152, 152, 155, 155, 160, 162, 165

นักเรียนจะเห็นว่าสามารถเปรียบเทียบความสูงของนักเรียนทั้ง 10 คนได้อย่างรวดเร็วกว่าเดิมมาก เป็นการช่วยประหยัดเวลาและเพิ่มความชัดเจน ถูกต้องแน่นอนกว่าทุกวิธี

การนำข้อมูลมาเรียงลำดับดังตัวอย่างนี้ เราเรียกว่า เป็นการนำเสนอข้อมูล นั่นเอง

สรุป

การนำเสนอข้อมูล คือการนำข้อมูลที่ได้มาจัดให้เป็นระเบียบเพื่อแสดงข้อเท็จจริงและข้อเปรียบเทียบให้ทราบได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว เช่น

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

ปฏิบัติการเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสูงของนักเรียนในกลุ่ม

กาแนะนำ

ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

1. นักเรียนจับกลุ่มกันเองตามความสมัครใจ โดยให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิกประมาณ 10 คน สมาชิกแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้ากลุ่ม 1 คน
2. หัวหน้ากลุ่มไปขอชุดปฏิบัติการจากครูผู้ควบคุม เป้าหมายของชุดปฏิบัติการ อ่านบัตรสั่งงาน ให้สมาชิกทุกคนฟัง
3. หัวหน้ากลุ่มและสมาชิกทบทวนคำสั่งใบบัตรสั่งงานอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้เข้าใจตรงกัน
4. นักเรียนทุกคนลงมือปฏิบัติการเก็บข้อมูล
5. หัวหน้ากลุ่มส่งใบรายงานผลการปฏิบัติให้ครูผู้ควบคุมตรวจและรื้อรับคืน
6. หัวหน้ากลุ่มแจ้งผลการทราจใบรายงานผลให้สมาชิกฟัง
7. เตรียมเรียนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ต่อไป

บัตรสั่งงาน

1. ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม วัดส่วนสูงของตนเองโดยใช้เครื่องมือที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ , หน่วยเป็นเซ็นติเมตร
2. จดบันทึกความสูงของตนเองในใบบันทึกรายงานผล
3. จัดเรียงลำดับความสูงเสียใหม่โดยเรียงจากคนที่สูงที่สุดไปต่ำสุดในบันทึกรายงาน แผ่นที่ 2
4. ช่วยกันตัดสินความสูง เปรียบรายงานว่าใครสูงที่สุด ค่าที่สุดและสูงเท่ากันบ้าง
5. ส่งใบรายงานผลการปฏิบัติการ ต่อครูผู้ควบคุม

ใบรายงานผลการปฏิบัติการ
แผนที่ 1

คนที่	ชื่อ - สกุล	ความสูง (ซม.)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

ลงชื่อ หัวหน้ากลุ่มที่.....

ใบรายงานผลการปฏิบัติการ

แบบที่ 2

ให้เรียงลำดับจากสูงที่สุดไปต่ำสุด

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ความสูง (ซม.)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

คนที่สูงที่สุด คือ สูง ซม.

คนที่เตี้ยที่สุด คือ สูง ซม.

คนที่สูงเท่ากัน คือ สูง ซม.

..... สูง ซม.

ลงชื่อ หัวหน้ากลุ่มที่

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3

การอภิปราย

คำแนะนำ

1. ให้นักเรียนในกลุ่มที่แบ่งไว้แล้วเมื่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 จัดการอภิปรายเรื่อง "ผลดีและผลเสียของการนำเสนอข้อมูลที่ เป็นระเบียบ กับไม่เป็นระเบียบ"
2. เลือกเลขานุการของกลุ่ม 1 คน เพื่อจดผลสรุปในใบรายงานผลการอภิปราย
3. ใจ้เวลาในการอภิปรายประมาณ 15 นาที
4. หัวหน้ากลุ่มแต่ละกลุ่มออกไปรายงานผลการอภิปรายต่อที่ประชุมใหญ่
5. เลขานุการกลุ่มจดผลสรุปของการอภิปรายส่งครูผู้ควบคุม
6. ครูผู้ควบคุมอ่านผลสรุปของการอภิปรายให้ที่ประชุมใหญ่ฟัง
7. นักเรียนทุกคนจดบันทึก

ใบรายงานผลการอภิปราย

ของกลุ่มที่

การนำเสนอข้อมูลที่เป็นระเบียบ

ผลดี	ผลเสีย
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

การนำเสนอข้อมูลที่ไม่เป็นระเบียบ

ผลดี	ผลเสีย
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

ลงชื่อ หัวหน้ากลุ่มที่

ลงชื่อ เลขานุการ

ใบรายงานผลการอภิปราย
ของที่ประชุมใหญ่

การนำเสนอข้อมูลที่เป็นระเบียบ

ผลดี	ผลเสีย
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

การนำเสนอข้อมูลที่ไม่เป็นระเบียบ

ผลดี	ผลเสีย
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

ลงชื่อ หัวหน้ากลุ่มที่

ลงชื่อ เลขานุการ

ลงชื่อ อธิการบดี/คณบดี

บทเรียนโมดูล หน่วยที่ 2

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1)
 ผู้สร้าง นายไพศาล ประทุมชาติ เวลา 1 คาบการเรียนรู้ (50 นาที)
 ปรับปรุงครั้งที่ วันที่ เดือน พ.ศ.

จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลที่รวบรวมมาได้ในรูปแบบตารางแบบง่ายๆ
2. ให้นักเรียนอ่านรายละเอียดที่ต้องการจากตารางนำเสนอข้อมูลได้
3. เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะและทัศนคติที่ดีต่อการนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนมอกรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการในตารางนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนมอกลำดับขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลในรูปตารางได้อย่างถูกต้อง
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องการนำเสนอข้อมูลในรูปตารางได้ถูกต้องมากกว่า 75%
4. นักเรียนนำเสนอข้อมูลในรูปตารางได้สำเร็จในเวลาที่กำหนดได้เมื่อกำหนดข้อมูลให้

ความรู้พื้นฐาน

นักเรียนที่จะเรียนบทเรียนโมดูลหน่วยที่ 2 นี้ต้องผ่านการเรียนบทเรียนโมดูลหน่วยที่ 1 ก่อน

การประเมินผลเบื้องต้น

ประเมินผลเบื้องต้นด้วยแบบทดสอบเรื่องการนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง (เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 2/1)

กิจกรรมการเรียนรู้

ให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรมที่ 1 หรือ 2 เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วทำกิจกรรมที่ 3 อีก 1 กิจกรรม
 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูล -
 ในรูปตาราง (เอกสารประกอบการเรียนหมายเลข 2/2)

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรียนทักทายตนเองจากชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป โดยศึกษาจากคู่มือครู และคำแนะนำทุกขั้นตอน (เอกสารประกอบการเรียนหมายเลข 2/3)

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 แบบฝึกหัด (เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 2/4)

การประเมินผลหลังการเรียนรู้

ให้นักเรียนตอบคำถามจากแบบทดสอบชุดเกี่ยวกับการประเมินผลเบื้องต้น นักเรียนที่ได้คะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มขึ้นไปจึงจะผ่านบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ได้

การเรียนรู้ซ่อมเสริม

ถ้านักเรียนยังไม่ผ่านบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ ให้กลับไปเลือกทำกิจกรรมจากบทเรียนใหม่อีกครั้ง จนเกิดความเข้าใจดีแล้ว จึงมาตอบคำถามจากแบบทดสอบอีกครั้งหนึ่งจึงจะผ่านได้

ภาคผนวก

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 2/1 , 2/2 , 2/3 , 2/4

หนังสือประกอบการเรียน แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ม.1) ของกระทรวงศึกษาธิการ ,
คู่มือครู ฯลฯ

แบบทดสอบประเมินผล เป็องกัน หลังการเรียน
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง (เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 2/1)
ชื่อ ชั้น วันที่ เดือน พ.ศ.

คำแนะนำ

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ พยายามตอบให้ครบทุกข้อ เมื่อนักเรียนตอบเสร็จแล้วให้นำส่ง
ครูผู้ควบคุมเพื่อตรวจให้คะแนน

ตาราง แสดงการสำรวจเบื้องต้นที่ปลูกพืชในท้องที่อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์ พ.ศ.2521

ชนิดของพืช	เนื้อที่ (ไร่)
ข้าวโพด	400
ถั่วลิสง	400
ข้าวโพด	320
ปอ	320
กระเจียน	120
รวม	1,640

ที่มา :สำนักงานเกษตรจังหวัดนครสวรรค์

คำสั่ง

ให้นักเรียนใจตารางนี้แล้วตอบคำถามข้อ 1 - 10

1. ตารางนี้แสดง
2. ตารางนี้ได้อะไรมาบ้าง
3. เนื้อที่ปลูกพืชทั้งหมดมี ไร่
4. พื้นที่ปลูก เท่ากับ พื้นที่ปลูก
5. เนื้อที่ปลูกกระเจียนน้อยกว่าพื้นที่ปลูกข้าวโพด ไร่
6. " ที่มา " ซึ่งเขียนไว้ข้างล่างตาราง หมายถึง

7. ข้อมูลในการร่างเป็นข้อมูลที่เป็นระเบียบแล้วหรือยัง
 8. ถ้านำเสนอใบปฎิการร่างอยู่ในแนวเดิม ข้อมูลที่ควรอยู่ส่วนบนคือ
 9. การนำเสนอข้อมูลในรูปการร่างจะทำให้สะดวกในการ
 10. การร่างนำเสนอข้อมูลไม่มีแบบตายตัวแต่ต้องมี กรมตุกรายการ
-

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

ขอได้ คะแนน

☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 2/2

คำแนะนำ

1. ให้นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียนนี้ ด้วยตนเอง
2. พยายามทำความเข้าใจเนื้อหาโดยอ่านทวนหลายๆครั้ง
3. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยให้ปรึกษาครูผู้ควบคุม
4. เมื่อักเรียนศึกษากิจกรรมการเรียนนี้แล้วให้ศึกษากิจกรรมการเรียนที่ 3 ต่อไป

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 2/2

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลในรูปการวาง

การนำเสนอข้อมูลในรูปการวางเพื่ออะไร?

เราทราบแล้วว่าในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นระเบียบนั้นทำให้ผู้อ่านประหยัดเวลาและทราบข้อมูลได้ชัดเจน การนำเสนอข้อมูลในรูปการวางก็เป็นการจัดข้อมูลให้เป็นระเบียบ สามารถดูรายละเอียดและขอเปรียบเทียบที่ต้องการได้ง่าย ทั้งสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในทางต่างๆได้ เช่น

ผลการชั่งน้ำหนักเบ๊กกีโลกรัมของนักเรียนในห้องหนึ่งจำนวน 20 คน เป็นดังนี้

49, 50, 45, 48, 47, 53, 54, 50, 45, 47, 54, 40,
50, 53, 54, 50, 54, 45, 48, 49

จะเห็นว่าข้อมูลข้างบนนี้ไม่เป็นระเบียบ ทั้งนี้เพราะบันทึกถ้าน้ำหนักของนักเรียนแต่ละคนที่ชั่งได้ ถ้าเราจัดเรียงข้อมูลเหล่านี้ใหม่ให้เป็นระเบียบโดยนำเสนอในรูปการวาง ดังนี้

การวาง แสดงผลการชั่งน้ำหนักของนักเรียน 20 คนเป็นกีโลกรัม

น้ำหนัก (กก.)	45	47	48	49	50	53	54
จำนวนนักเรียน (คน)	3	2	3	2	4	2	4

เมื่อนำเสนอในรูปการวางแล้วจะทำให้ตอบคำถามที่มีคนสนใจได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เช่น

1. นักเรียนที่มีน้ำหนักมากที่สุดหนัก กิโลกรัม มีทั้งหมด คน

ตอบ (54 กก., 4 คน)

2. นักเรียนที่เบาที่สุดมีน้ำหนัก กิโลกรัม มีทั้งหมด คน

ตอบ (45 กก., 3 คน)

3. นักเรียนที่หนักที่สุดหนักกว่านักเรียนที่น้ำหนักน้อยที่สุด กิโลกรัม

ตอบ (9 กก.)

4. นักเรียนที่มีน้ำหนัก 49 กิโลกรัม มีจำนวน คน

ตอบ (2 คน)

5. นักเรียนที่มีน้ำหนัก 52 กิโลกรัมมีจำนวน คน

ตอบ (ไม่มีเลข)

ข้อสังเกต เมื่อนำเสนอข้อมูลได้อยู่ในรูปตารางแล้ว เรียกตารางที่ได้ว่า "ตารางนำเสนอข้อมูล"

แบบแผนและลำดับขั้นในการนำเสนอข้อมูลในรูปตารางมีอย่างไร?

ในการเขียนการนำเสนอข้อมูลนั้น ไม่มีข้อกำหนดที่แน่นอนว่าจะต้องที่ตารางแบบใด แต่ตารางที่ทำขึ้นจะต้องแสดงรายละเอียดได้เป็นระเบียบครบทุกรายการ และต้องทำให้อ่านได้ง่ายและรวดเร็ว

ลำดับขั้นในการเขียนการนำเสนอข้อมูล เป็นดังนี้

1. เมื่อทราบข้อมูลที่ต้องการนำเสนอและที่มาแล้ว (ที่มา : หมายถึงแหล่งที่จัดเก็บที่เก็บข้อมูล หรือเป็นแหล่งที่ให้ข้อมูล) จะต้องเขียนเรื่องเสียก่อนว่า ตารางแสดงอะไร ดังตัวอย่างข้างล่างนี้
2. สร้างตารางเพื่อบรรจุรายละเอียดของข้อมูลลงในตาราง จะเป็นตารางตั้งหรือนอนก็ได้
3. ส่วนล่างของตารางเขียน ที่มา กำกับไว้ให้ผู้อ่านจะได้ทราบว่าข้อมูลเหล่านั้นมาจาก

ที่ใด

ตัวอย่าง ตารางแสดงจำนวนห้องเรียนและนักเรียนของโรงเรียนเทศบาลหัวราชอาณาจักร
จำนวน 370 โรงเรียน แยกตามชั้นเรียน ปีการศึกษา 2516

ชั้น	ห้องเรียน	นักเรียน
ป.1	1,032	34,723
ป.2	970	32,896
ป.3	994	35,407
ป.4	947	33,748
รวม	3,943	136,774

ที่มา : กองแผนงาน กระทรวงศึกษาธิการ

แยกคามชั้นเรียน หมายถึงการ เขียนแสดงให้เห็นว่าแต่ละระดับชั้นเรียนมีจำนวนห้องเรียน
เท่าไรและมีนักเรียนกี่คน (ภู่อธิเรื่องประกอบ)

สรุป การนำเสนอข้อมูลในรูปตารางถือการบรรจุข้อมูลลงในการาง เพื่อควาเป็นระเบียบ
และง่ายต่อการอ่าน ตารางไม่มีรูปแบบตายตัวแต่ควรมีการแสดงรายละเอียดของข้อมูล
ที่ต้องการทราบให้ครบ

กิจกรรมการเรียนรู้ 2

เอกสารประกอบการเรียนรู้ หมายเลข 2/3

คำแนะนำ

1. อ่านบทเรียนซ้ำๆ และทำความเข้าใจไปเรื่อยๆ ปฏิบัติตามคำแนะนำในบทเรียน
2. บทเรียนมีคำอธิบายสลับคำถามให้นักเรียนตอบ
3. แต่ละคำถามจะเว้นช่องว่างไว้ให้นักเรียนเติมคำตอบสั้นๆ
4. แต่ละคำถามจะมีเฉลยทุกข้อ ซึ่งคำตอบนั้นจะอยู่ในกรอบข้างล่างถัดลงมา การอ่านบทเรียนจงใช้กระดาษสีที่แจกให้ปิดส่วนที่เป็นคำตอบไว้ก่อน
5. การตอบคำถามนั้นนักเรียนควรที่สงสัยก่อนตนเอง โดยไม่ดูคำตอบก่อน การตอบผิดไม่เสียหายอะไร แต่จะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น เมื่อตอบเสร็จแล้วจึงค่อยเปิดกระดาษสีออก ตรวจสอบคำตอบเพื่อทำความเข้าใจต่อไป

" ขอให้นักเรียนโชคดีและสนุกกับการเรียนด้วยตนเองครับ "

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 2/3

ชุดการเรียงสำรับรูป

1. การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง เป็นการจัดเรียงข้อมูลให้เป็นระเบียบ ซึ่งจะทำให้สามารถสังเกตรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการทราบได้ง่ายและนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ในกานอื่นๆ ได้ เช่น ผลการชั่งน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนในห้องหนึ่งจำนวน 20 คน ดังนี้

49, 50, 45, 48, 47, 53, 54, 50, 45, 47, 54, 46, 50, 53, 54, 50, 54, 45, 48, 49

นักเรียนลองตอบคำถามข้างบนนี้เป็นระเบียบแล้วหรือยัง?

ยังไม่เป็นระเบียบ

จะเห็นว่าข้อมูลข้างบนนี้ไม่เป็นระเบียบ ทั้งนี้เพราะบันทึกถ้านน้ำหนักของนักเรียนแต่ละคนที่ชั่งได้ หากจัดเรียงข้อมูลเหล่านี้ใหม่ให้เป็นระเบียบโดยนำเสนอในรูปตาราง ดังนี้

น้ำหนัก (กก.)	45	47	48	49	50	53	54
จำนวนนักเรียน (คน)	3	2	3	2	4	2	4

เมื่อจัดเรียงข้อมูลในรูปตารางจะทำให้ตอบคำถามต่างๆ เข้า เช่น

นักเรียนที่มีน้ำหนักมากที่สุดคน กิโลกรัม มีทั้งหมด คน

นักเรียนที่มีน้ำหนักมากที่สุดคนมากกว่านักเรียนที่มีน้ำหนักน้อยที่สุด กิโลกรัม

54 กิโลกรัม , มี 4 คน

9 กิโลกรัม

2. ลำดับขั้นในการนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง

การจัดเรียงข้อมูลในรูปตารางนั้น ขั้นแรกให้เขียนชื่อเรื่องของตารางว่าแสดงอะไร เช่น

ตาราง แสดงจำนวนนักเรียนของโรงเรียนวิวิธราชวิทยาลัยวิทยาเขต จำนวนตามชั้นเรียน พ.ศ. 2520

คำว่า "จำแนกตามชั้น" หรือ "แยกตามชั้นเรียน" หมายถึงการเขียนแสดงให้เห็นว่าแต่ละชั้นเรียน มีจำนวนห้องเรียนกี่ห้องและมีนักเรียนกี่คน

การเขียนชื่อเรื่องของการนำเสนอข้อมูลควรอยู่ส่วนใดของการร่าง.....

ส่วนบน กอฯจะเขียนการนำเสนอข้อมูล

เมื่อเขียนชื่อเรื่องของการนำเสนอข้อมูลแล้ว จึงเขียนตารางเก็บบรรจुरายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการแสดง

การนำเสนอข้อมูลไม่มีข้อกำหนดที่แน่นอนว่าจะต้องมีการร่างแบบใด แต่การร่างที่หาขึ้นจะกองร่างรายละเอียดให้เป็นระเบียบครบทุกรายการและกองเท่าให้ง่ายและรวดเร็ว เช่น

การร่าง แสดงจำนวนนักเรียนของโรงเรียนจิระประวัติกวีวิทยาคม จำแนกตามชั้นเรียน
ปีการศึกษา 2520

ชั้น	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน
ม.1	5	225
ม.ศ.1	6	230
ม.ศ.2	4	170
ม.ศ.3	6	250
รวม	21	875

ที่มา : ฝ่ายธุรการโรงเรียนจิระประวัติกวีวิทยาคม อ.เมือง จ.นครสวรรค์
การนำเสนอข้อมูลมีแบบตายตัวหรือไม่

ใบนี้

จากการร่างข้างบนจะสังเกตเห็นคำว่า "ที่มา" ซึ่งหมายถึงแหล่งที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องนั้นไว้
เราเขียน "ที่มา" ของข้อมูลไว้เพื่อกันจะได้ทราบว่าข้อมูลใดมาจากไหน

"ที่มา"ของข้อมูลนิยมเขียนไว้ข้างล่างของการนำเสนอข้อมูล

ที่มา ของข้อมูลหมายถึง

แหล่งที่ได้ข้อมูลมานำเสนอ

3. การปฏิบัติ การเก็บทดลองนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง

โรงพยาบาลควรรักษ์ประจักษ์ไกรรายงานผลการตรวจสุขภาพของนักเรียนโรงเรียนจิระประวีทิ
วิทยาคม เพื่อให้โรงเรียนทำการนำเสนอข้อมูล ดังนี้

โรคหัดภัยางเดี่ยว 22% โรคกาอย่างเดี่ยว 20% โรคหัดและโรคกา 16% ผู้ที่

ไม่เป็นอะไรเลย 34%

ให้นักเรียนบรรจุข้อมูลต่างๆลงในตารางข้างล่างนี้

ตาราง แสดง... ..

ชนิดของโรค	ร้อยละของผู้ป่วย (%)

ที่มา :

ตาราง แสดงผลการตรวจสุขภาพของนักเรียนโรงเรียนจิระประวีทิวิทยาคม

ชนิดของโรค	ร้อยละของผู้ป่วย (%)
โรค หัน	22
โรคตา	28
โรค หัน และโรคตา	16
ไม่เป็นทั้งสองโรค	34
รวม	100

ที่มา : โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ นครสวรรค์

กิจกรรมการเขียนที่ 3

เอกสารประกอบการเขียน หมายเลข 2/4-

คำแนะนำ

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มย่อยกลุ่มละประมาณ 5 คน เพื่อทำแบบฝึกหัดร่วมกัน
2. สมาชิกภายในกลุ่มจะเลือกโจทย์ข้อใดมาแก้ปัญหาก่อนก็ได้
3. สมาชิกแต่ละคนอ่านอ่านโจทย์ปัญหาแล้วพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหานั้นๆ โดยการอภิปรายร่วมกัน
4. สรุปแนวทางในการแก้ปัญหามาจากการอภิปรายและลงมือแก้ปัญห
5. เมื่อสมาชิกกลุ่มใดทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ให้ส่งตัวแทนไปรับ เฉลยคำตอบ จากครูผู้ควบคุม
6. สมาชิกร่วมกันพิจารณาวิธีทำและคำตอบ จากเฉลยคำตอบและตรวจแก้ไขให้ถูกต้อง
7. เมื่อมีข้อสงสัยให้ซักถามครูผู้ควบคุม
8. เมื่อกลุ่มใดตรวจแก้แบบฝึกหัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ไปขอรับแบบทดสอบประเมินผลหลังการ เรียนจากครูผู้ควบคุมและทำแบบฝึกหัดนั้น ด้วยตนเอง

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 2/4

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จากตารางนำเสนอข้อมูลข้างล่างนี้ ให้นักเรียนตอบปัญหา ข้อ 1 - 10

ตาราง แสดงจำนวนครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้ารับการอบรม แยกตามเขตการศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2521

เขตการศึกษา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
จำนวนครู	91	46	63	52	67	72	92	90	90	82	72	68	48

ที่มา : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

1. ตารางนี้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ
2. เขตการศึกษา 7 มีผู้เข้ารับการอบรมมากกว่าเขตการศึกษา 12 จำนวน คน
3. เขตการศึกษาที่ส่งครูเข้ารับการอบรมมากที่สุดคือ
4. เขตการศึกษาที่ส่งครูเข้ารับการอบรมน้อยที่สุดคือ
5. ครูที่เข้ารับการอบรมมีทั้งหมด คน
6. เฉลี่ยแล้วแต่ละเขตส่งครูเข้ารับการอบรมจำนวน คน
7. ข้อมูลที่นำมาเสนอได้มาจาก
8. เขตการศึกษาที่ส่งครูเข้ารับการอบรมเท่ากันกี่เขต และ
9. วิชาที่ครูเข้ารับการอบรมครั้งนี้คือ
10. การนำเสนอข้อมูลแบบนี้เรียกว่า.....

เฉลยคำตอบ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 (แบบฝึกหัด)

1. การ รวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนครูศึกษาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เข้ารับการอบรม โดยแยกตามเขตการศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2521
 2. มากกว่า 4 คน
 3. เขตการศึกษา 7
 4. เขตการศึกษา 2
 5. จำนวน 948 คน
 6. เฉลี่ย 79 คน
(วิธีคิด นำจำนวนครูที่เข้ารับการอบรมทั้งหมดทั้ง หกร้อยจำนวนเขตการศึกษาทั้งหมด นั่นคือ 948 - 12 = 79 คน)
 7. ได้จาก หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
 8. เขตการศึกษา 6 กับ 11 และ เขตการศึกษา ๘ กับ 9
 9. วิชาศึกษาศาสตร์
 10. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง หรือ ตารางนำเสนอข้อมูล
-

บทเรียนโมดูล หน่วยที่ 3

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1)
 ผู้สร้าง นายไพศาล ประทุมชาติ เวลา 2 คาบการเรียนรู้ (100 นาที)
 ปรับปรุงครั้งที่ วันที่ เดือน พ.ศ.

จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านและเขียนแผนรูปภาพอย่างง่ายได้
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพได้
3. เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะและทัศนคติที่ดีต่อการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกลำดับขั้นการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพได้ถูกต้อง
2. นักเรียนแสดงการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนรูปภาพได้อย่างรวดเร็ว
3. นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับรายละเอียดของข้อมูลในแผนรูปภาพได้ถูกต้อง
4. นักเรียนสามารถบอกข้อดีและข้อบกพร่องของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพได้
เมื่อเปรียบเทียบกับ การนำเสนอด้วยวิธีอื่น

ความรู้พื้นฐาน

นักเรียนที่จะเรียนบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ ต้องผ่านการเรียนบทเรียนโมดูลหน่วยที่ 2 มาก่อน

การประเมินผลเบื้องต้น

ประเมินผลเบื้องต้นด้วยแบบทดสอบเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ (เอกสารประกอบการเรียนหมายเลข 3/1)

กิจกรรมการเรียนรู้

ให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรมที่ 1 หรือ 2 เพียงกิจกรรมเดียวแล้วทำกิจกรรมที่ 3 อีก 1 กิจกรรม

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนเรียนด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป (เอกสาร
ประกอบการเรียน หมายเลข 3/3)

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 การปฏิบัติการกิจกรรม

การประเมินผลหลังการเรียนรู้

ให้นักเรียนตอบคำถามจากแบบทดสอบชุดเกี่ยวกับการประเมินผลเบื้องต้น นักเรียนที่ได้คะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ได้

การเรียนรู้ทบทวนเสริม

ถ้านักเรียนยังไม่ผ่านบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ ให้กลับไปเลือกทำกิจกรรมจากบทเรียนนี้ใหม่อีกครั้งหนึ่งจนมีความเข้าใจแล้วจึงมาทำแบบทดสอบใหม่จึงจะผ่านได้ แต่ถ้าคะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ให้นักเรียนทบทวนความรู้ความเข้าใจรายบุคคล

ภาคผนวก

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 3/1, 3/2, 3/3 และ ชุดปฏิบัติการ
อุปกรณ์ประกอบการเรียน คินส์สกี , กระดาษ , ของดำสิ่ง

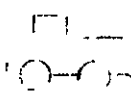
แบบทดสอบประเมินผล ☐ เบื้องต้น ☐ หลังการเรียน

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ (เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 3/1)

ชื่อ ชั้น วันที่ ... เดือน พ.ศ.

คำแนะนำ

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ พยายามตอบให้ครบทุกข้อ เมื่อตอบเสร็จแล้วให้นำส่งครู เพื่อตรวจให้คะแนน

1. แผนรูปภาพ เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้ แทนตัวเลข
2. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพนั้น เพื่อ
3. ข้อบกพร่องของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ คือ
4. ถ้าวาดรูปไม่เป็น เราอาจนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพได้โดยใช้ แทนรูปภาพ
5. ถ้า  แทนรถยนต์จำนวน 1,000 คัน ถ้าจะเขียนภาพแทนรถยนต์ 500 คัน จะเขียนได้ภาพอย่างไร

คำสั่ง จากข้อมูลต่อไปนี้ให้นำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ (ตอบคำถามข้อ 6 - 8)

จำนวนประชากรของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2490 , 2503 และ 2513 ที่ได้จาก
รายงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)
2490	15,000,000
2503	25,000,000
2513	30,000,000

กพ

: ประชากร 5 ล้านคน

6. จำนวนประชากร พ.ศ. 2490 เป็นดังนี้

.....

7. จำนวนประชากร พ.ศ. 2503 เป็นดังนี้

.....

8. จำนวนประชากร พ.ศ. 2513 เป็นดังนี้

.....

9. ถ้า พ.ศ. 2519 มีประชากร 5 ล้าน 5 แสน คน จะได้ภาพ ดังนี้

.....

10. ถ้า พ.ศ. 2520 มีประชากร 35 ล้าน 5 แสน 5 หมื่น คน จะได้ภาพ ดังนี้

.....

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

สอบได้ คะแนน

☐ ยาน ☐ ไม่นาน

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 3/2

คำแนะนำ

1. ให้นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียนนี้ ด้วยตนเอง
2. พยายามทำความเข้าใจเนื้อหาโดยอ่านทวนหลายๆครั้ง
3. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยให้ปรึกษาครูผู้ควบคุม
4. เมื่อนักเรียนศึกษากิจกรรมการเรียนนี้แล้วให้ศึกษากิจกรรมการเรียนที่ 3 ต่อไป

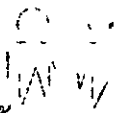
เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 3/2
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพคืออะไร?

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ เป็นการใช้รูปภาพแทนค่าตัวเลขจำนวนหนึ่งของข้อมูลที่นำเสนอ เช่น รูปภาพคน 1 คนแทนประชากรที่นำเสนอ 1 ล้านคน หรือ รูปกระสอบข้าว 1 กระสอบแทนปริมาณข้าวที่ประเทศไทยส่งออกขายต่างประเทศ 1 ล้านตัน เป็นต้น

การนำเสนอข้อมูลโดยวิธีนี้หากกำหนดให้รูปภาพแต่ละรูป แทนค่าตัวเลขยิ่งมากเท่าไร ความถูกต้องของข้อมูลก็ยิ่งคลาดเคลื่อนจากข้อมูลที่แท้จริงมากเท่านั้น ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง ถ้า  แทนคนจำนวน 1,000 คน

หากต้องการบอกว่ามีคน 1,530 คนก็เขียนภาพแทนได้เป็น 

จะเห็นว่าภาพแทนภาพสุดท้ายเป็นการประมาณเท่านั้น ซึ่งไม่ถูกต้องชัดเจน

ข้อสังเกต ภาพแต่ละภาพที่ใช้แทนข้อมูลชนิดเดียวกันต้องมีลักษณะเหมือนกัน ในกรณีที่ไม่สามารถเขียนภาพได้อาจใช้รูปทรงทางเรขาคณิตหรือสัญลักษณ์แทนก็ได้ เช่น

 แทนคน 1,000 คน

 แทนแรนด็อก 1 คัน

ทั้งนี้ควรเขียนสัญลักษณ์ร่วมความหมายกำกับไว้ในแผนรูปภาพด้วยเสมอ

ขั้นตอนในการเขียนแผนรูปภาพ

ส่วนประกอบของแผนรูปภาพเมื่อเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง คือ มีชื่อเรื่อง และ ที่มา (ทั้งสองส่วนนี้ต้องมีอยู่เสมอในการนำเสนอข้อมูลทุกแบบ) และรับขั้นตอนในการเขียนแผนรูปภาพมีดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลที่จะนำเสนอก่อนว่ามีอะไรบ้าง และจะใช้ภาพอะไรแทนข้อมูลแต่ละชนิดเพื่อไม่ให้เกิดการสับสนในการอ่าน
2. กำหนดหน่วยกราฟส่วนที่จะบรรจุภาพลงบนกระดาษว่าภาพที่กำหนดนั้น 1 ภาพแทนข้อมูล

จำนวนเท่าไรจึงจะเหมาะสม เมื่อได้อัฒราส่วนที่แน่นอนแล้วเขียนกำกับไว้ด้วย

3. หากข้อมูลใดมีเส้นให้ผู้นำเสนอประมาณภาพที่จะเขียนลงไปตามอัตราส่วนลดลงให้เหมาะสม

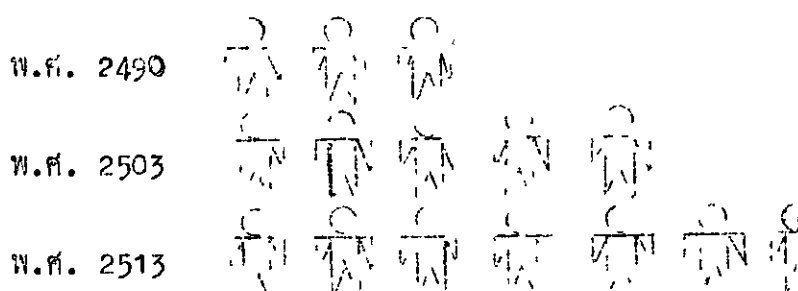
4. บรรจุข้อมูลที่แทนด้วยภาพลงในกระดาษที่จะเสนอข้อมูลให้เรียบร้อย อาจจะระบายสีเพื่อให้เกิดความสวยงามยิ่งขึ้นก็ได้

ตัวอย่าง จงเขียนแผนรูปภาพแสดงการ เปรียบเทียบจำนวนประชากรของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2490 , 2503 และ 2513 ที่ได้จากรายงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)
2490	15,000,000
2503	25,000,000
2513	30,500,000

วิธีทำ

แผนรูปภาพ แสดงการ เปรียบเทียบจำนวนประชากรของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2490 , 2503 และ 2513



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

1 figure : ประชากร 5 ล้านคน

จุดประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ

จุดประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพนั้นก็เพื่อ เร้าความสนใจ เพราะคนทั่วไปจะชอบรูปภาพมากกว่าตัวเลขหรือสัญลักษณ์อื่นๆ โดยเฉพาะแผนรูปภาพที่ระบายสีต่างๆตามประเภท

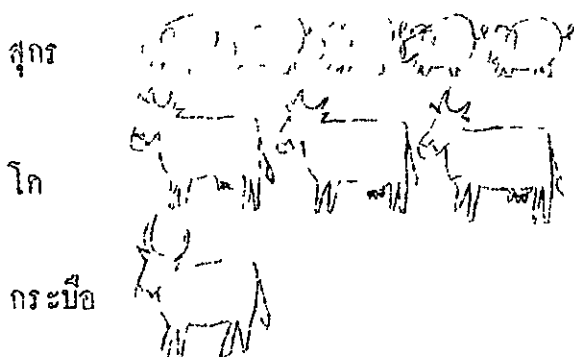
ของชาวลาวจะช่วยให้ได้รับความสนใจจากผู้อ่านมากขึ้น ทั้งยังทำให้การ เปรียบเทียบมองเห็นได้ ชัดเจนยิ่งขึ้น

ข้อดีข้อเสียของแผนรูปภาพ

แผนรูปภาพที่ใช้นำเสนอข้อมูลนั้นมีข้อดีตรงที่น่าสนใจ อำนวยกว่าการนำเสนอข้อมูลแบบอื่นๆ เหมาะในทางการโฆษณา แต่มีข้อเสียตรงที่ไม่สามารถบอกรายละเอียดได้แน่นอน บางครั้งต้องใช้ การประมาณเข้าช่วยซึ่งหากนำเสนอด้วยแบบอื่นๆอาจทำได้ละเอียดถูกต้องดีกว่า

แบบฝึกหัด ให้นักเรียนตอบปัญหาจากแผนรูปภาพข้างล่างนี้

แผนรูปภาพ แสดงการเปรียบเทียบการฆ่าสัตว์เป็นอาหารในจังหวัดหนึ่ง ใน พ.ศ. 2516



รูปภาพแต่ละภาพแทนจำนวนสัตว์ 30,000 ตัว

1. สัตว์ที่ถูกฆ่ามากที่สุด คือ (สุกร)
2. สัตว์ที่ถูกฆ่าน้อยที่สุด คือ (กระบือ)
3. มีสุกรถูกฆ่าจำนวน ตัว (150,000 ตัว)
4. ระหว่างสุกรและโค สัตว์ที่ถูกฆ่ามากกว่ากันคือ (สุกร)
5. สุกรถูกฆ่ามากกว่าโค จำนวน ตัว (60,000 ตัว)

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

เอกสารประกอบการเรียน หมายเหตุ 3/3

คำแนะนำ

1. อ่านบทเรียนซ้ำๆ และทำความเข้าใจไปเรื่อยๆ ปฏิบัติตามคำแนะนำในบทเรียน
2. บทเรียนมีคำถามปลายเปิดคำถามให้นักเรียนตอบ
3. แต่ละคำถามจะเว้นช่องว่างไว้ให้นักเรียนเติมคำตอบสั้นๆ
4. แต่ละคำถามจะมีเฉลยทุกข้อ ซึ่งคำตอบนั้นจะอยู่ในกรอบข้างล่างถัดลงมา การอ่านบทเรียนจงใช้กระดาษสีที่แจกให้มีส่วนที่เป็นคำตอบไว้ก่อน
5. การตอบคำถามนั้นนักเรียนควรข้อสัคัญก่อนเอง โดยไม่ดูคำตอบก่อน การตอบผิดไม่เสียหายอะไร แต่จะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น เมื่อตอบเสร็จแล้วจึงค่อยเปิดกระดาษสีออก ตรวจดูคำตอบเพื่อทำความเข้าใจต่อไป

" ขอให้นักเรียนโชคดีและสนุกกับการเรียนด้วยตนเองครั้งนี้ "

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 3/3

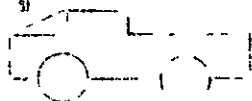
ชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป

1. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ เป็นการใช้รูปภาพแทนค่าตัวเลขจำนวนหนึ่งของข้อมูลที่นำเสนอ เพื่อดึงดูดความสนใจของคนทั่วไปให้มากขึ้น

ในการนำเสนอข้อมูลเพื่อให้ผู้อ่านสนใจมากขึ้นใช้วิธีนำเสนอด้วย

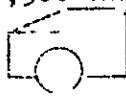
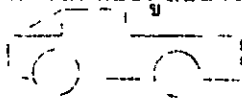
แผนรูปภาพ

2. การนำเสนอข้อมูลโดยวิธีนี้หากกำหนดให้รูปภาพแต่ละรูป แทนค่าตัวเลขยิ่งมากเท่าใด ความถูกต้องของข้อมูลที่อ่านได้ก็ยิ่งจะคลาดเคลื่อนจากข้อมูลที่แท้จริงมากเท่านั้น เช่น



แทนรถจำนวน 5,000 คัน

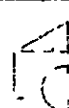
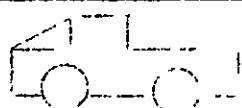
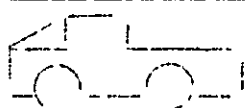
ถ้าต้องการนำเสนอข้อมูลของรถ 7,500 คัน จะได้ภาพ ดังนี้



ภาพรถ 2 คันแทนข้อมูล 5,000 คัน ส่วนเศษที่เหลืออีก 2,500 คัน จะได้ภาพเพียงครึ่งหนึ่งตามส่วนที่ลดลงไป

ถ้านักเรียนต้องการแสดงข้อมูลของรถตามอัตราส่วนนี้จำนวน 10,500 คันจะได้ภาพอย่างไร?

.....



3. ในการใช้แผนรูปภาพแสดงข้อมูลนั้นถ้าใช้ในการเปรียบเทียบปริมาณแล้วจะเห็นได้ชัด แต่ไม่สามารถบอกปริมาณที่แท้จริงของแต่ละรายการได้ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง จากรายงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎามนตรี เกี่ยวกับผลผลิตข้าวของภาคต่างๆในปีเพาะปลูก 2511/12 เป็นดังนี้

ภาค	ผลผลิต (ล้านตัน)
เหนือ	3.50
ตะวันออกเฉียงเหนือ	3.75
กลาง	4.00
ใต้	1.00

จะเห็นว่าการนำเสนอข้อมูลในรูปการวางแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง แต่ไม่น่าสนใจ ถ้านำเสนอด้วยแผนรูปภาพ จะเป็นดังนี้

ภาคเหนือ	
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
ภาคกลาง	
ภาคใต้	

∴ : ผลผลิตข้าว 5 แสนตัน

แผนรูปภาพแสดงการเปรียบเทียบได้ชัดเจนกว่าแค่ข้อมูลไม่ละเอียดพอ
ภาคที่ผลิตข้าวได้มากที่สุด คือ ผลิตได้ ตัน

ภาคกลาง , 4 ล้านตัน

4. ขั้นตอนในการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ ดำเนินการดังนี้ คือ

4.1 ศึกษาข้อมูลที่จะนำเสนอก่อนว่ามีอะไรบ้างและจะรูปภาพอย่างไรแทนข้อมูลนั้นๆ เพื่อให้
เกิดการสับสนในการอ่าน หากไม่สามารถวาดรูปได้ อาจใช้รูปทรงทางเรขาคณิตแทนก็ได้

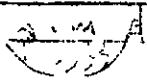


แทนแร่คิงก 50 ตัน

แทนจำนวนเงิน 1,000 บาท

นักเรียนจงเขียนภาพแทนปลา

.....



หรือแบบอื่นที่เห็นเหมาะสม

4.2 กำหนดหาอัตราส่วนที่จะใช้รูปภาพ 1 รูปเพื่อให้เหมาะสมกับข้อมูลนั้นๆ แล้วเขียนอัตราส่วน
ต่อ 1 รูป กำกับไว้ด้วย

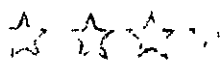
4.3 หากข้อมูลใดมีเศษไม่เต็ม 1 รูป ให้ตัดรูปภาพออกตามอัตราส่วนที่ประมาณได้

4.4 บรรจุภาพลงบนกระดาษที่ต้องการนำเสนอ อาจจะระบายสีเพื่อให้สวยงามและชัดเจนขึ้น
ก็ได้

ถ้า  แทนแร่คิงกที่ส่งออก 5,000 ตัน

ให้เขียนภาพแทนแร่คิงกที่ส่งออก 17,500 ตัน

.....



สรุป การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพนั้นช่วยให้ผู้อ่านสนใจมากขึ้น แสดงการเปรียบเทียบ
ได้ชัดเจนแก่ข้อมูลที่แสดงไม่ละเอียดถูกต้องแน่นอน บางครั้งต้องใช้การประมาณ

กิจกรรมการเรียนรู้ 3

ปฏิบัติการ กิจกรรม

คำแนะนำ

1. นักเรียนจัดกลุ่มกันเองตามความสนใจโดยให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิกประมาณ 6 คน สมาชิกแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้ากลุ่ม 1 คน
2. หัวหน้ากลุ่มไปขอชุดปฏิบัติการจากครูผู้ควบคุม เปิดซองชุดปฏิบัติการ อ่านบัตรสั่งงาน ให้สมาชิกทุกคนฟัง
3. หัวหน้ากลุ่มและสมาชิกทวนคำสั่งในบัตรสั่งงานอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้เข้าใจตรงกัน
4. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติการ
5. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จแล้ว หัวหน้ากลุ่มส่งผลงานต่อครูผู้ควบคุมตรวจและรวบรวม
6. หัวหน้ากลุ่มแจ้งผลการตรวจผลงานให้สมาชิกฟัง

บัตรส่งงาน

ให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลจากตารางที่กำหนดให้ เป็นแผนรูปภาพลงในกระดาษที่จัดไว้ให้
เสร็จแล้ว ระบายสีให้สวยงาม

ตาราง แสดงการสำรวจปริมาณข้าวโพดของประเทศไทยที่ส่งไปขายต่างประเทศ
ตั้งแต่ พ.ศ. 2515 - 2519

ปี พ.ศ.	ปริมาณส่งออก (ตัน)
2515	500,000
2516	750,000
2517	800,000
2518	600,000
2519	950,000

คำสั่ง จงนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปโดยกำหนดภาพเองตามที่เหมาะสมโดยใช้อัตราส่วน
1 ภาพต่อข้าวโพด 100,000 ตัน

แบบรายงานผลการปฏิบัติการ

แผนรูปภาพ แสดง.....

ปี พ.ศ.	ปริมาณส่งออก
2515	
2516	
2517	
2518	
2519	

: แทนข้าวโพดจำนวน 100,000 ก้อน

ผู้รวมงานกลุ่มที่

ลงชื่อ หัวหน้ากลุ่ม
 ลงชื่อ สมาชิก
 ลงชื่อ "
 ลงชื่อ "
 ลงชื่อ "
 ลงชื่อ "

บทเรียนโมดูล หน่วยที่ 4

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1)

ผู้สร้าง นายไพศาล ประทุมชาติ

เวลา 3 คาบการเรียนรู้ (150 นาที)

ปรับปรุงครั้งที่ วันที่ เดือน พ.ศ.

จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
2. เพื่อให้ นักเรียนสามารถเขียนและอ่านแผนภูมิแท่งได้
3. เพื่อให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
4. เพื่อให้นักเรียนทราบความแตกต่างของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งกับการนำเสนอ

ข้อมูลในแบบอื่นๆ

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. ให้นักเรียนสามารถบอกค่ากับชื่อของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถบอกชื่อและชื่อของเรื่องของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งได้
3. นักเรียนบอกความแตกต่างของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งกับการนำเสนอข้อมูลแบบต่างๆได้

4. นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูลในแผนภูมิแท่งที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง
5. นักเรียนนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนภูมิแท่งได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วภายในเวลาที่กำหนดให้

ความรู้พื้นฐาน

นักเรียนที่จะเรียนบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ต้องผ่านการเรียนบทเรียนโมดูล หน่วยที่ 3 ก่อน

การประเมินผลเบื้องต้น

ประเมินผลเบื้องต้นด้วยแบบทดสอบเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง (เอกสาร -

ประกอบการเรียน หมายเลข 4/1)

กิจกรรมการเรียน

ให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรมการเรียนที่ 1 หรือ 2 เพียงอย่างเดียว และทำกิจกรรมการเรียนที่ 3 อีก 1 กิจกรรม

กิจกรรมการเรียนที่ 1 ศึกษาเอกสารเรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง (เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 4/2)

กิจกรรมการเรียนที่ 2 ศึกษาด้วยตนเองจากชุดการเรียนสำเร็จรูป ตามคำแนะนำทุกขั้นตอน (เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 4/3)

กิจกรรมการเรียนที่ 3 แบบฝึกหัด เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง (เอกสารประกอบการเรียนหมายเลข 4/4)

การประเมินผลหลังการเรียน

ให้นักเรียนตอบคำถามจากแบบทดสอบชุดเดียวกับการประเมินผลเบื้องต้นนักเรียนที่ตอบได้คะแนนตั้งแต่ 80% ของคะแนนเต็มขึ้นไปจึงจะผ่านบทเรียนโมดูลนี้ได้

การเรียนซ่อมเสริม

ถ้านักเรียนยังไม่ผ่านบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ ให้กลับไปเลือกทำกิจกรรมจากบทเรียนนี้อีกครั้งจนมีความเข้าใจดีแล้วจึงมาตอบคำถามจากแบบทดสอบใหม่จึงจะผ่านได้ หากไม่ผ่านให้มอบครูผู้ควบคุมเป็นรายบุคคล

ภาคผนวก

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 4/1 , 4/2 , 4/3 , 4/4

แบบทดสอบประเมินผล เป็้องกัน หลังการเรียน

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง (เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 4/1)

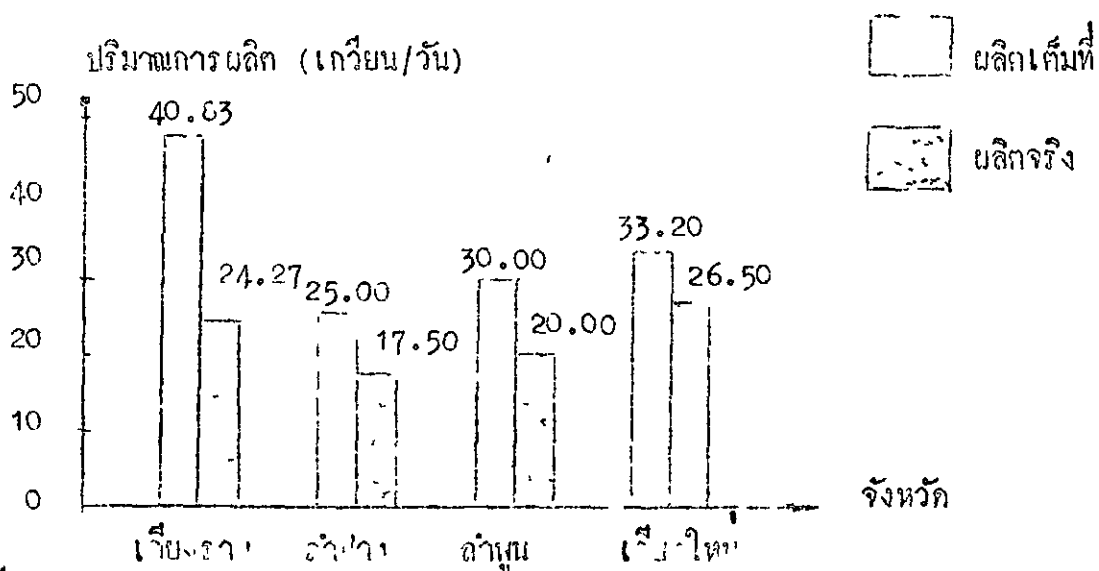
ชื่อ ชั้น วันที่ เดือน พ.ศ.

คำแนะนำ ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ พยายามตอบให้ครบทุกข้อ
เมื่อนักเรียนตอบเสร็จแล้วให้นำส่งครูเพื่อตรวจให้คะแนน

1. แผนภูมิแท่งมีรูปร่าง.....หลายรูปร่างเรียงกันตามแนวนอนหรือตั้งก็ได้
2. "แท่ง" ที่ใช้ในแผนภูมิจะต้องมีด้าน เท่ากัน ส่วนด้าน เปลี่ยนแปลงไปตามขนาดของข้อมูล
3. ถ้าต้องการให้แผนภูมิแท่งเสนอข้อมูลได้ชัดเจนควรเขียน กำกับไว้บนแท่งด้วย
4. ถ้าต้องการให้แผนภูมิแท่งดึงดูดความสนใจยิ่งขึ้นควร หรือ แท่งที่แสดงขนาดของข้อมูลด้วย

คำสั่ง ให้ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่งข้างล่างนี้เพื่อตอบคำถามข้อ 5 - 10

แผนภูมิแท่ง แสดงปริมาณการผลิตของโรงสีข้าวใน 4 จังหวัดภาคเหนือ ระหว่าง
พฤษภาคม 2514 - เมษายน 2515



ที่มา : กองเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

5. จังหวัดที่มีปริมาณการผลิตรองมากที่สุด คือ
 6. จังหวัดที่มีความแตกต่างระหว่างปริมาณการผลิตรองกับการผลิตเต็มที่สุด คือ
.....
 7. หน่วยของการผลิตที่ใช้ในแผนภูมิแท่งนี้ คือ
 8. จังหวัดที่มีปริมาณการผลิตเต็มที่สุด คือ
 9. แผนภูมินี้แสดงการเปรียบเทียบการผลิตของจังหวัด
 10. ข้อมูลที่นำมาเสนอเป็นแผนภูมิแท่งนี้ได้จาก
 -
-

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

สอบได้ คะแนน

ผ่าน

ไม่ผ่าน

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 4/2

คำแนะนำ

1. ให้นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียนนี้ด้วยตนเอง
2. พยายามทำความเข้าใจเนื้อหาโดยอ่านทวนหลายๆครั้ง
3. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยให้ปรึกษาครูผู้ควบคุม
4. เมื่อศึกษากิจกรรมชุดนี้เสร็จแล้วให้เตรียมตัวทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ต่อไป

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 4/2
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง เป็นอย่างไร ?

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง เป็นการนำเสนอข้อมูลที่ใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความยาวของแต่ละรูปแปรตามขนาดของข้อมูล ส่วนความกว้างของทุกรูปเท่ากันหมด เรียกรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าว่า " แท่ง " การนำเสนอข้อมูลชนิดนี้ จะเรียงแท่งตามแนวนิ่งหรือแนวอนกก็ได้แล้วแต่จะจัดระยะห่างของแต่ละแท่งให้สวยงาม ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง จากทะเบียนโรงเรียนแห่งหนึ่ง ปรากฏว่าจำนวนนักเรียนชั้น ป.6 ที่จบการศึกษา ประจำปีการศึกษาต่างๆ ดังนี้

พ.ศ. 2519 มีนักเรียนจบการศึกษา 42 คน

พ.ศ. 2518 มีนักเรียนจบการศึกษา 39 คน

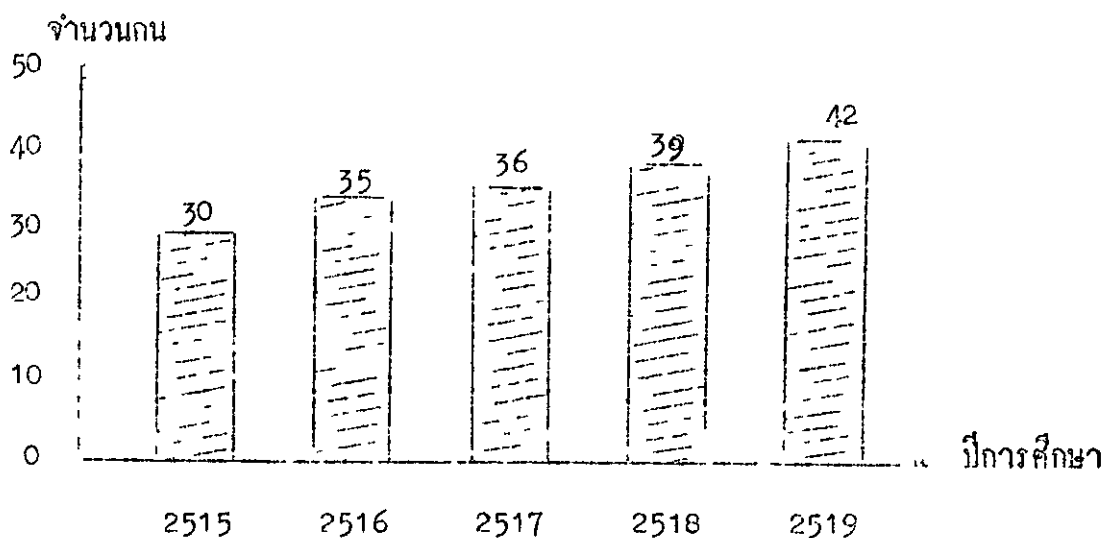
พ.ศ. 2517 มีนักเรียนจบการศึกษา 36 คน

พ.ศ. 2516 มีนักเรียนจบการศึกษา 35 คน

พ.ศ. 2515 มีนักเรียนจบการศึกษา 30 คน

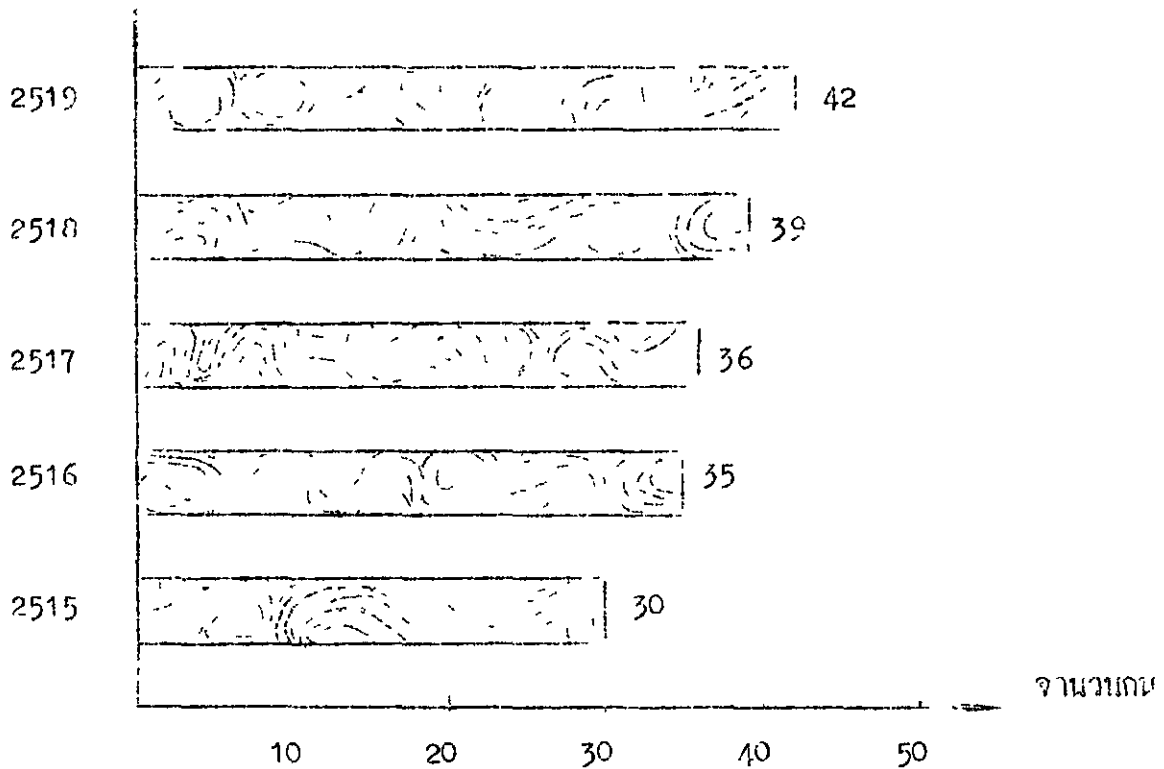
จากข้อมูลที่กำหนดให้สามารถนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งได้ดังนี้

วิธีที่ 1



วิธีที่ 2

ปีการศึกษา



เมื่อเรียนแผนภูมิแท่งแล้วระบายสีหรือแรเงาจะช่วยให้อ่านงานง่ายขึ้น

ลำดับขั้นในการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

1. วางแกนตั้งและแกนนอนเสียก่อนพร้อมมาตราส่วนเพื่อแสดงปริมาณของข้อมูล
2. เขียนแท่งซึ่งมีขนาดกว้างเท่าๆกับลงบนแกนใดแกนหนึ่งตามต้องการ ให้ความยาวตามปริมาณของข้อมูล
3. เขียนเลขกำกับบนแท่งเพื่อความชัดเจนในการอ่าน
4. แรเงา หรือ ระบายสีให้อ่านง่าย
5. ส่วนประกอบอื่นๆเหมือนกับการนำเสนอข้อมูลทั่วไป คือมีชื่อเรื่องและที่มาของข้อมูล

ข้อสังเกต

แผนภูมิแท่งมีลักษณะมีทิศทางคล้ายกับแผนรูปภาพ คือช่วยเร้าความสนใจจากผู้อ่าน แต่แผนภูมิแท่งบอกรายละเอียดของข้อมูลถูกต้องชัดเจนกว่าแผนรูปภาพ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 4/3

คำแนะนำ

1. อ่านบทเรียนซ้ำๆ และทำความเข้าใจไปเรื่อยๆ ปฏิบัติตามคำแนะนำในบทเรียน
 2. บทเรียนมีคำอธิบายสลับคำถามให้นักเรียนตอบ
 3. แต่ละคำถามจะเว้นช่องว่างไว้ให้นักเรียนเติมคำตอบสั้นๆ
 4. แต่ละคำถามจะมีเฉลยทุกข้อ ซึ่งคำเฉลยนั้นจะอยู่ในกรอบข้างล่างถัดลงมา การอ่านบทเรียน
จงใช้กระดาษสีที่แจกให้ปิดส่วนที่เป็นคำตอบไว้ก่อน
 5. การตอบคำถามให้นักเรียนควรข้อสัต์ของตนเอง โดยไม่ดูคำตอบก่อน การตอบผิดไม่เสียหาย
อะไรทั้งสิ้นจะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น เมื่อตอบเสร็จแล้วจึงค่อยเปิด
กระดาษสีออก ตรวจสอบคำตอบเพื่อทำความเข้าใจต่อไป
- " ขอให้นักเรียนโชคดีและสนุกกับการเรียนด้วยตนเองครั้งนี้ "

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 4/3

ชุดการ เรียนสำเร็จรูป

1. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง เป็นการนำเสนอข้อมูลที่ใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความยาวของแต่ละรูปแปรไปตามขนาดของข้อมูล จนวนด้านกว้างของทุกรูปเท่ากันหมด เรียงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าว่า " แท่ง "

ลักษณะแท่งของแผนภูมิแท่งเป็นสี่เหลี่ยม โดยมี เท่ากัน .
 "ความยาวจะสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับ"

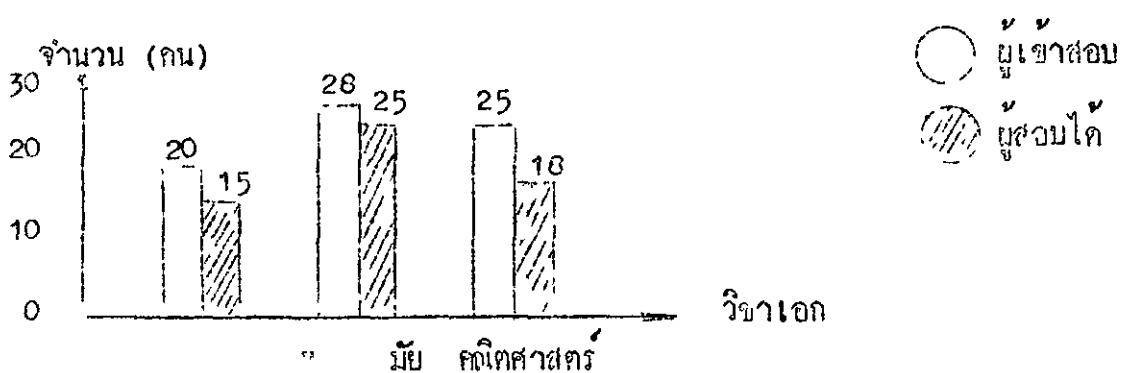
เป็น ๆ , ด้านกว้าง , ข้อมูล

2. ลำดับขั้นการเขียนแผนภูมิแท่ง

- 2.1 สร้างแกน 2 แกน ตัดกันเพื่อกำหนดปริมาณของข้อมูล ซึ่งแกนใดจะเป็นแกนตั้ง หรือ แกนนอนก็ได้ จุดตัดเป็นจุดเริ่มต้นของจำนวนข้อมูล
- 2.2 กำหนดแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามจำนวนหรือปริมาณของข้อมูล
- 2.3 ในกรณีที่ให้มีแท่งตั้งแต่ 2 แท่งในเรื่องเกี่ยวกับการบรรยายสีหรือทำสัญลักษณ์อย่างใดอย่างหนึ่งให้เห็นความแตกต่างของแท่งทั้งสองทางชนิดของข้อมูล
- 2.4 บอกสัญลักษณ์ที่กำหนดไว้ให้เห็นชัดในแผนภูมินั้นด้วย

ตัวอย่าง

แผนภูมิแท่ง แสดงการเปรียบเทียบจำนวนผู้ที่เข้าสอบและสอบได้จำแนกตามวิชาเอก



บางกริ่งการอ่านความสูงของแท่งเกิดความไม่แน่นอนว่าสูงเท่าไร เมื่อดูด้วยตาเปล่า
วิธีที่จะช่วยให้อ่านง่ายขึ้น คือ

เขียนตัวเลขกำกับ หรือ ลากเส้นกำกับความสูงของแต่ละแท่ง

3. ข้อดีของแผนภูมิแท่ง คือ แสดงการเปรียบเทียบได้ชัดเจน เขียนง่าย ถึงดูความสนใจและอ่านข้อมูลได้ละเอียดกว่าแผนรูปภาพ เพราะมีตัวเลขกำกับบนแท่งแต่ละแท่ง จึงนิยมให้นำเสนอข้อมูลตามองค์กร สถานประกอบการและร้านค้าต่างๆโดยทั่วไป

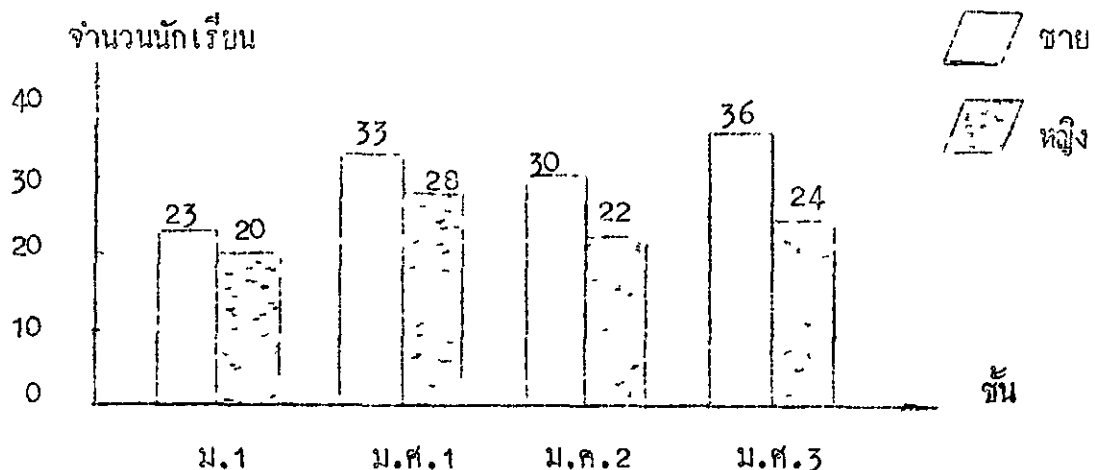
ลักษณะการถึงดูความสนใจและแสดงการ เปรียบเทียบได้ชัดเจนของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งเหมือนกับนำเสนอข้อมูลด้วย

แผนรูปภาพ

4. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งข้างล่างนี้
ตัวอย่าง

แผนภูมิแท่ง แสดงจำนวนนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายของโรงเรียนพันแสน จังหวัดนครสวรรค์

ชั้น ม.1 - ม.ศ.3 ปีการศึกษา 2521



ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

4.1 นักเรียนหญิงทั้งหมดของโรงเรียนมี คน

94 คน

4.2 นักเรียนชายชั้น ม.ศ.3 มากกว่านักเรียนชายชั้น ม.1 คน

13 คน

4.3 จำนวนนักเรียนที่แสดงในแผนภูมิแท่งนี้เรียนอยู่ในโรงเรียน

โรงเรียนจันเสน จังหวัดนครสวรรค์

4.4 ชั้นที่มีจำนวนนักเรียนมากที่สุดคือ ชั้น

ม.ศ.1

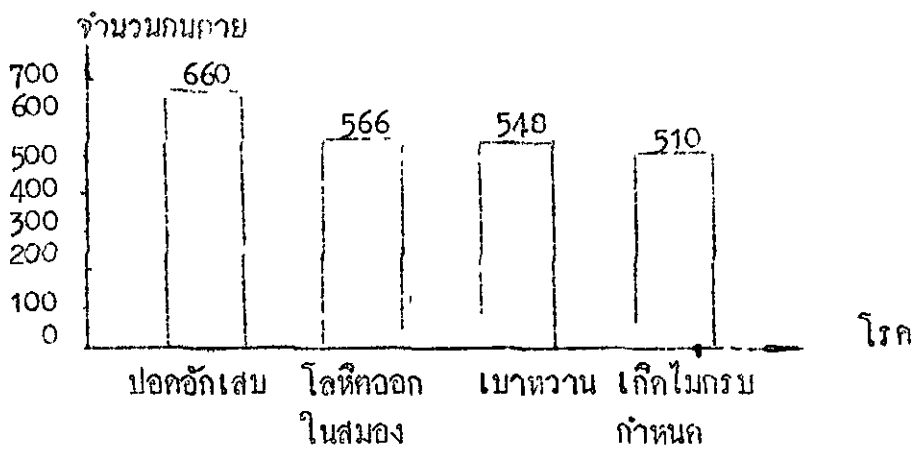
5. การแปลงการนำเสนอข้อมูลเป็นแผนภูมิแท่ง

ตัวอย่าง

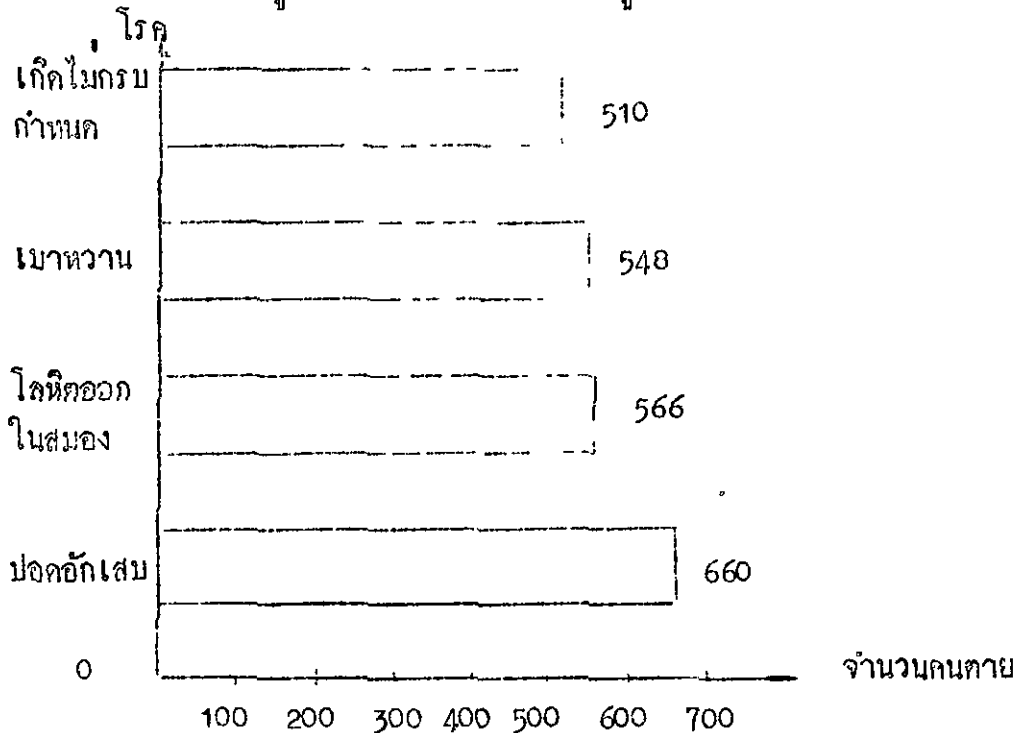
ตาราง แสดงจำนวนคนตายด้วยโรคบางโรคในเขตเทศบาลนครกรุงเทพและธนบุรี (เดิม)
ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2517

โรค	จำนวนคนตาย
ปอดอักเสบ	660
โลหิตออกในสมอง	566
เบาหวาน	548
เกิดไม่ครบกำหนด	510

ถ้าเขียนแผนภูมิแท่ง โดยใส่ข้อมูลจากตารางจะเป็นดังนี้



ให้นักเรียนเปลี่ยนแผนภูมิแท่งเสียใหม่โดยให้แท่งอยู่ในแนวนอน



กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3
เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 4/4

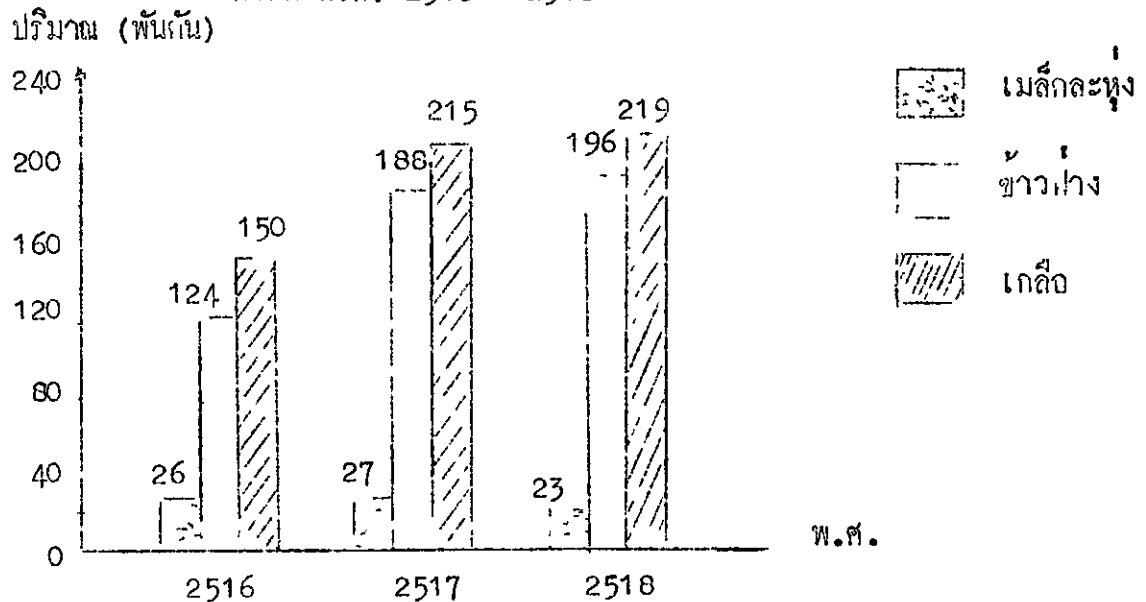
คำแนะนำ

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้ ด้วยตนเอง
2. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยให้ปรึกษาครูผู้ควบคุม
3. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วให้ขอ เช็กลำดับ จากครูผู้ควบคุม
4. ให้นักเรียนตรวจคำตอบของตนเองโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่ผิด
5. แก่ข้อที่นักเรียนทำผิดแยกออกจากคำตอบหรือวิธีทำที่นักเรียนทำไว้แล้ว
6. เมื่อนักเรียนตรวจแก้แบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ให้ไปจดแบบทดสอบประเมินผลหลังการเรียน จากครูผู้ควบคุมและทำแบบทดสอบนั้น ด้วยตนเอง

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 4/4

แบบฝึกหัด

แผนภูมิแท่ง แสดงปริมาณสินค้าเกษตรกรรม 3 ชนิดที่ส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ
ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 - 2518



จากแผนภูมิ จงตอบคำถามต่อไปนี้ ข้อ 1 - 5

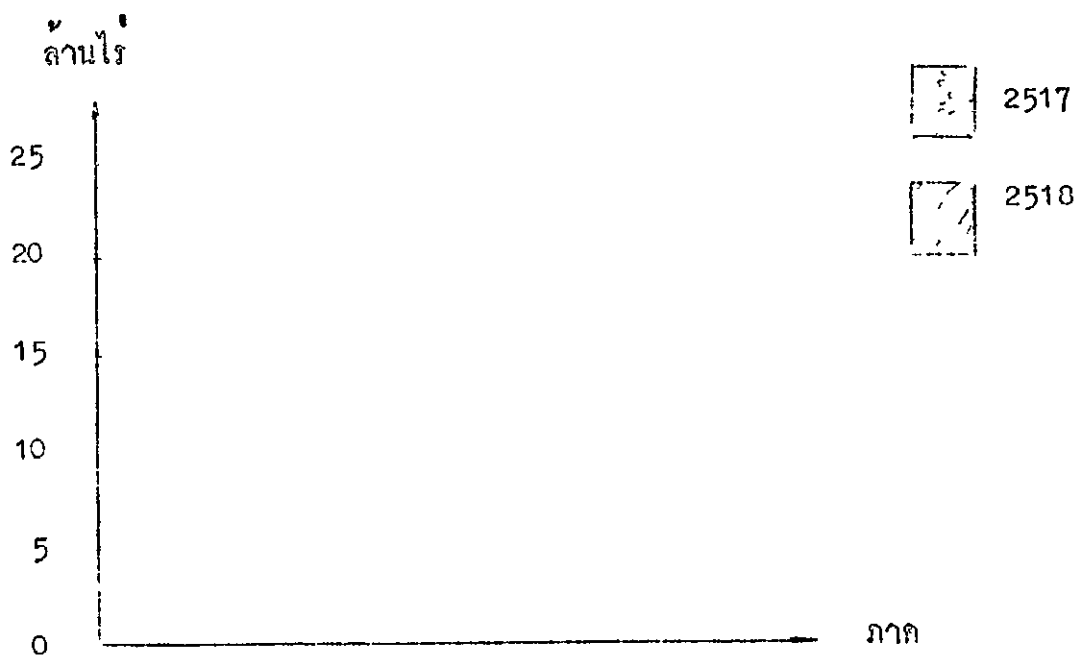
1. ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2518 ประเทศไทยส่งข้าวฟ่างไปจำหน่ายต่างประเทศเป็นจำนวน พันตัน
2. ใน พ.ศ. 2518 ประเทศไทยส่งสินค้าชนิดใดออกไปจำหน่ายต่างประเทศน้อยกว่าใน พ.ศ. 2517
3. รวมทั้ง 3 ปี ประเทศไทยส่งสินค้าใดออกไปจำหน่ายต่างประเทศมากที่สุด
4. ปี พ.ศ. 2517 และ 2518 ประเทศไทยส่งไข่สดออกจำหน่ายเป็นจำนวน พันตัน
5. จากตัวอย่างของแผนภูมิแท่งนี้ เมื่อใช้แผนภูมิที่มีจำนวนแท่งมากกว่าหนึ่งแท่งจะคง..... จึงจะเห็นความแตกต่างและความหมายของแต่ละแท่งได้สะดวกและชัดเจน

6. วจิข้อมูลจากการางข้างล่างนี้เขียนแผนภูมิแท่งลงบนเส้นแกนที่กำหนดให้
การาง แสดงการ เปรียบเทียบเนื้อที่เพาะปลูกข้าวโดยประมาณเป็นรายภาค
ตั้งแต่ พ.ศ. 2517 - 2518 หน่วยเป็นล้านไร่ จากรายงานของสำนักงาน
สถิติแห่งชาติ

พ.ศ.	ภาค			
	เหนือ	ตะวันออกเฉียงเหนือ	กลาง	ใต้
2517	10.5	21.7	12.0	3.1
2518	10.7	22.5	12.4	3.3

วิธีทำ

แผนภูมิ แสดง.....

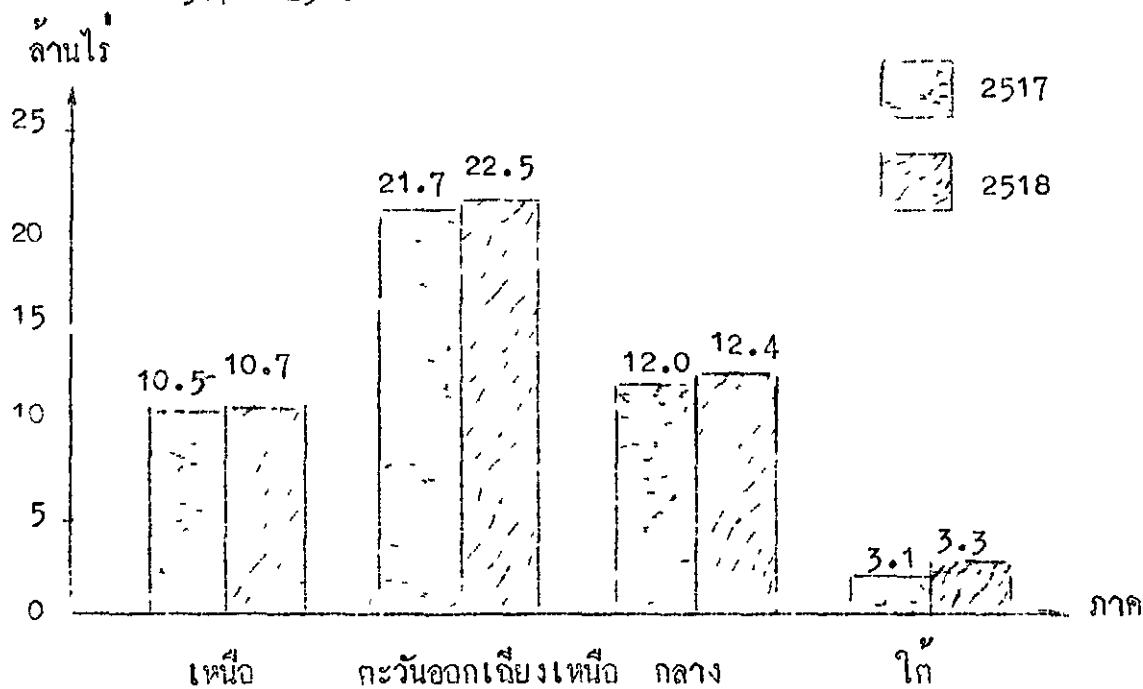


ที่มา :

เฉลยแบบฝึกหัด
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

1. จำนวน 508 พันตัน
2. เมล็ดกะหล่ำ
3. เกล็ด
4. จำนวน 584 พันตัน
5. การระบายสีหรือแรเงา และอธิบายความหมายของสีหรือสัญลักษณ์ที่แรเงาไว้ด้วย
6. แผนภูมิ แสดงการเปรียบเทียบเนื้อที่เพาะปลูกข้าวโดยประมาณ ตั้งแต่ พ.ศ.

2517 - 2518



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

บทเรียนโมดูล หน่วยที่ 5

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง

สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1)

ผู้สร้าง นายไพศาล ประทุมชาติ

เวลา 3 คาบการเรียนรู้ (150 นาที)

ปรับปรุงครั้งที่ วันที่ ก่อน พ.ศ.

จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านและเขียนแผนภูมิวงได้
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้
3. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงอย่าง ถูกต้อง

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนบอกขั้นตอนของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดของข้อมูลจากแผนภูมิวงที่กำหนดมาให้ได้ อย่างถูกต้อง
3. นักเรียนนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ด้วยแผนภูมิวงได้รวดเร็วและถูกต้อง
4. นักเรียนบอกความแตกต่างของการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกับการนำเสนอข้อมูล แบบตารางได้ไม่น้อยกว่า 2 ข้อ

ความรู้พื้นฐาน

นักเรียนที่จะเรียนบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ ต้องผ่านการเรียนบทเรียนโมดูลหน่วยที่ 4 มาก่อน

การประเมินผลเบื้องต้น

ประเมินผลเบื้องต้นด้วยแบบทดสอบเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง (เอกสาร ประกอบการเรียนรู้ หมายเลข 5/1)

กิจกรรมการเรียน

ให้นักเรียนเลือกกิจกรรมการเรียนที่ 1 หรือ 2 เพียงกิจกรรมเดียวและทำกิจกรรมที่ 3 อีก 1 กิจกรรม

กิจกรรมการเรียนที่ 1 นักเรียนอ่านเอกสารประกอบการเรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูล ด้วยแผนภูมิวง (เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 5/2)

กิจกรรมการเรียนที่ 2 นักเรียนศึกษาด้วยตนเองจากชุดการเรียนสำเร็จรูป (เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 5/3)

กิจกรรมการเรียนที่ 3 ชุดปฏิบัติการ

การประเมินผลหลังการเรียน

ให้นักเรียนตอบคำถามจากแบบทดสอบชุดเกี่ยวกับการประเมินผลเบื้องต้น นักเรียนที่ตอบได้คะแนน ๑๐๐% ขึ้นไปจึงจะถือว่าผ่านบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ได้

การเรียนซ่อมเสริม

ถ้านักเรียนยังไม่ผ่านบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ ให้กลับไปเลือกทำกิจกรรมมาจากบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ใหม่อีกครั้ง จนมีความเข้าใจดีแล้วจึงมาตอบคำถามจากแบบทดสอบใหม่อีกครั้ง ถ้ายังไม่ผ่านให้พบครูผู้ควบคุมเป็นรายบุคคล

ภาคผนวก

1. เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 5/1 , 5/2 , 5/3
2. ชุดปฏิบัติการและบัตรสั่งงาน
3. อุปกรณ์การเรียน ได้แก่ วงเวียน , ดินสอ , กระดาษ , สี ฯลฯ

แบบทดสอบประเมินผล เมือง หลังการ เรียน
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม (เอกสาร ประกอบการ เรียน หมายเลข 5/1)
ชื่อ ชั้น วันที่ เดือน พ.ศ.

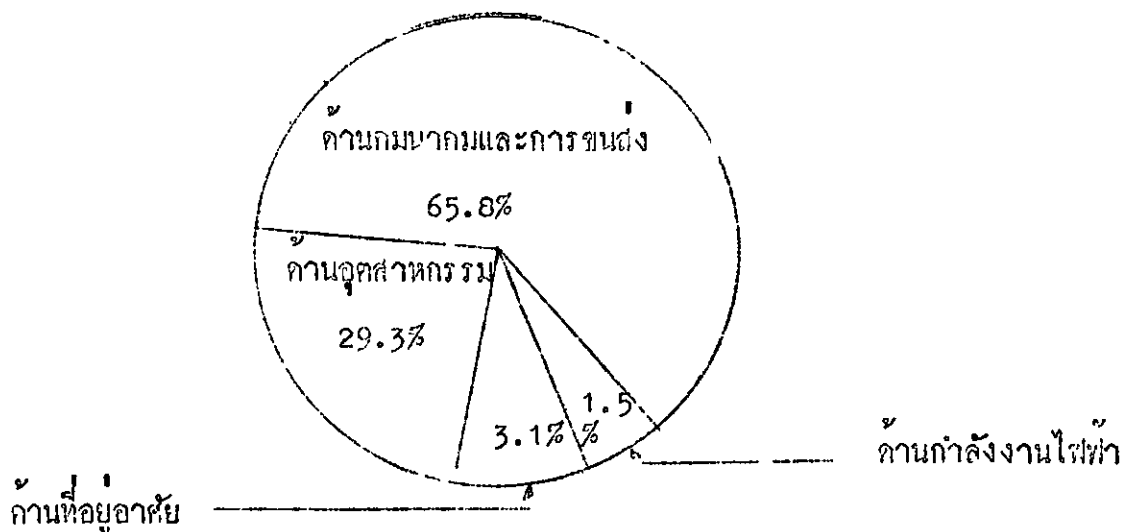
คำแนะนำ

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ พยายามตอบให้ครบทุกข้อ เมื่อนักเรียนตอบเสร็จแล้ว
ให้นำส่งครู เพื่อตรวจให้คะแนน

1. แผนภูมิวงกลมเป็นแผนภูมิที่แสดงด้วย
2. หลักการสร้างแผนภูมิวงกลมที่สำคัญคือต้องแบ่ง ของวงกลมตามอัตราส่วนของข้อมูล
3. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมี 50 จำนวน ต้องการหาค่ามุมของข้อมูล 10 จำนวนที่จุดศูนย์กลาง
จะได้อมุม องศา
4. ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดในวงกลมจะเท่ากับมุมที่จุดศูนย์กลาง องศา
5. พื้นที่ของวงกลมทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ ของข้อมูล

คำสั่ง จงใช้ข้อมูลที่อ่านได้จากแผนภูมิวงกลมข้างล่างนี้ ตอบคำถามข้อ 6 - 10

แผนภูมิวงกลม แสดงสถิติลักษณะการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 1 บาเรลประจำปี 2511 ของประเทศ



6. น้ำมันเชื้อเพลิงถูกใช้มากที่สุดในบ้าน คิดเป็น เปอร์เซ็นต์
7. น้ำมันเชื้อเพลิงที่ถูกใช้ในบ้านที่อยู่อาศัยมากกว่าที่ได้ในบ้านกำลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวน
... .. เปอร์เซ็นต์
8. น้ำมันเชื้อเพลิงที่ถูกใช้ในบ้านต่างๆยกเว้นบ้านอุตสาหกรรมมีจำนวน เปอร์เซ็นต์
9. ถ้าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ถูกใช้ในบ้านคมนาคมและการขนส่งถูกเผาไหม้ไปโดยเปล่าประโยชน์
เป็นจำนวน 19.9% จะเหลือที่ใช้ในบ้านคมนาคมจริงๆ เปอร์เซ็นต์
10. จากแผนภูมิดังนี้ จำนวนน้ำมันทั้งหมดที่ได้ไปคิดเป็น บาเรล

กะแนนเต็ม 20 กะแนน

สอบได้ กะแนน

☐

ผ่าน

☐

ไม่ผ่าน

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 5/2

คำแนะนำ

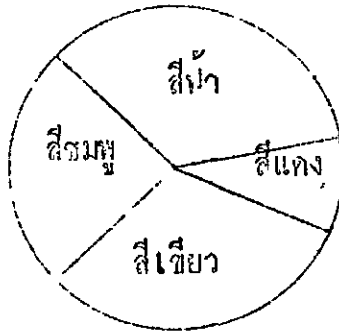
1. ให้นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียนนี้ ด้วยตนเอง
2. พยายามทำความเข้าใจเนื้อหาโดยอ่านทวนหลายๆครั้ง
3. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยให้ปรึกษาครูผู้ควบคุม
4. เมื่อนักเรียนศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แล้วให้ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ต่อไป

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 5/2
เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงคืออะไร?

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง เป็นการนำเสนอข้อมูลอีกวิธีหนึ่งซึ่งอาศัยวงกลมเข้ามาช่วยเป็นแผนภูมิที่แสดงด้วยวงกลม โดยแบ่งวงกลมออกเป็นส่วนย่อย ตามส่วนของปริมาณที่ต้องการเสนอเปรียบเทียบ ดังตัวอย่าง

แผนภูมิวง แสดงจำนวนนักเรียนที่ชอบสีต่างๆจำนวน 25 คน



สรุป การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง คือการนำเสนอข้อมูลโดยแบ่งส่วนของวงกลมตามส่วนของข้อมูล

หลักการสร้าง

กำหนดให้ส่วนของวงกลมทั้งวงมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูลที่ต้องการนำเสนอทั้งหมด ถือเป็น 100% เมื่อต้องการจำแนกข้อมูลเป็นส่วนย่อยตามชนิดของข้อมูล จึงต้องแบ่งมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมออกตามอัตราส่วนของข้อมูลแต่ละประเภท ซึ่งผลรวมของมุมเหล่านี้จะเท่ากับ 360 องศา การสร้างแผนภูมิวงเพื่อแสดงการเปรียบเทียบนักเรียน 50 คนของชั้น ม.1 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ซึ่งแบ่งตามคณะสี ดังนี้

คณะสี	แดง	เหลือง	ม่วง	เขียว	ชมพู	รวม
จำนวนคน	12	10	8	15	5	50

ขั้นตอนในการสร้างแผนภูมิวงกลม

1. กำหนดให้จำนวนนักเรียน 50 คนเท่ากับมุมรอบจุดศูนย์กลางคือ 360 องศา
2. หากหาจำนวนองศาที่จุดศูนย์กลางของวงกลมของข้อมูลแต่ละชนิด หรือจะหาอัตราส่วนของข้อมูลเพื่อหาพื้นที่ของวงกลมก็ได้ โดยกำหนดให้ข้อมูลทั้งหมดเป็น จำนวน 1 แล้ววิธีหลังนี้เมื่อหาพื้นที่ได้แล้วก็จะคำนวณออกมาเป็นองศาเช่นกัน เพื่อแบ่งวงกลมตามวิธีการเรขาคณิต ดังนี้

คณะสี	พื้นที่	ขนาดของมุมที่จุดศูนย์กลาง
แดง	$\frac{12}{50} = .24$	$\frac{12}{50} \times 360 = 86.4$ องศา
เหลือง	$\frac{10}{50} = .20$	$\frac{10}{50} \times 360 = 72.0$ องศา
ม่วง	$\frac{8}{50} = .16$	$\frac{8}{50} \times 360 = 57.6$ องศา
เขียว	$\frac{15}{50} = .30$	$\frac{15}{50} \times 360 = 108.0$ องศา
ชมพู	$\frac{5}{50} = .10$	$\frac{5}{50} \times 360 = 36.0$ องศา
รวม	1.00	360

สรุป วิธีคำนวณหาความมุมที่จุดศูนย์กลางทำได้โดยกำหนดให้ข้อมูลทั้งหมดมีค่า 360 องศา เมื่อต้องการทราบมุมของข้อมูลใดก็ใช้วิธีเทียบมัญญัติไตรยางศ์จะได้สูตรว่า

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

3. เมื่อคำนวณหาความมุมที่ศูนย์กลางของข้อมูลแต่ละชนิดแล้วทำการแบ่งวงกลมออกตามส่วนของข้อมูลนั้นๆ

4. เขียนสัญลักษณ์ หรือ ชื่อของข้อมูลแต่ละชนิดกำกับในพื้นที่แต่ละแห่ง

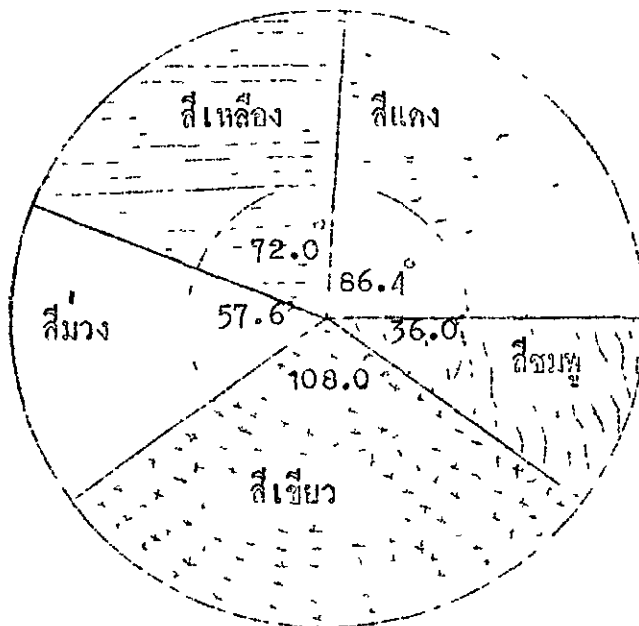
5. กำหนดจำนวนหมู่ที่ศูนย์กลางหรือพื้นที่ของข้อมูลแต่ละส่วนนั้นเป็นร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด
กำกับลงไปด้วยเพื่อสะดวกในการเปรียบเทียบ

6. หากต้องการให้แผนภูมิกลิ้งนั้นสวยงาม ถึงถูกความสนใจยิ่งขึ้นอาจใช้สีระบายภาพพื้นที่
ของข้อมูลแต่ละอันให้แตกต่างกันยิ่งขึ้น

สรุป ต้องใช้ความรู้ทางเรขาคณิตเข้าช่วยในการแบ่งส่วนของข้อมูลในแผนภูมิกลิ้งทุกชั้นก่อน ส่วนขนาด
ของวงกลมนี้ไม่จำกัด

ตัวอย่างแผนภูมิกลิ้ง

แผนภูมิกลิ้ง แสดงการเปรียบเทียบนักเรียนจำนวน 50 คนชั้น ม.1 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง
จำแนกตามสีผม



กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 5/3

คำแนะนำ

1. อ่านบทเรียนช้าๆ และทำความเข้าใจไปเรื่อยๆ ปฏิบัติตามคำแนะนำในบทเรียน
 2. บทเรียนมีคำอธิบายสลับคำถามให้นักเรียนตอบ
 3. แต่ละคำถามจะเว้นช่องว่างไว้ให้นักเรียนเติมคำตอบสั้นๆ
 4. แต่ละคำถามจะมีเฉลยทุกข้อ ซึ่งคำตอบนั้นจะอยู่ในกรอบข้างล่างถัดลงมา การอ่านบทเรียนจงใช้กระดาษสีที่แจกให้ปิดส่วนที่เป็นคำตอบไว้ก่อน
 5. การตอบคำถามนั้นนักเรียนควรข้อสัคัญต่อตนเอง โดยไม่ดูคำตอบก่อน การตอบผิดไม่เสียหายอะไร แต่จะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น เมื่อตอบเสร็จแล้ว จึงค่อยเปิดกระดาษสีออก ตรวจสอบคำตอบเพื่อทำความเข้าใจต่อไป
- " ขอให้นักเรียนโชคดีและสนุกกับการเรียนด้วยตนเองครั้งนี้ "

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 5/3

ชุดการ เรียนสำเร็จรูป

1. ความหมายของ "แผนภูมิวงกลม"

แผนภูมิวงกลม คือแผนภูมิที่แสดงด้วยวงกลม การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลมจึงหมายถึง การนำเสนอข้อมูลด้วยวงกลม โดยแบ่งรูปวงกลมออกเป็นส่วนๆจากจุดศูนย์กลางของวงกลม ตามจำนวนและประเภทของข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ

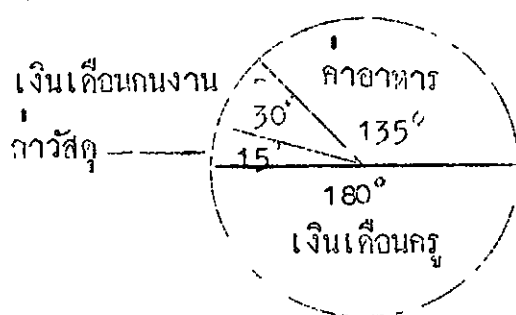
แผนภูมิวงกลมต่างจากแผนภูมิอื่นๆ คือ.....

เป็นแผนภูมิที่แสดงด้วยวงกลม

2. ลักษณะของแผนภูมิวงกลม

แผนภูมิวงกลมมีลักษณะเป็นวงกลมที่ถูกแบ่งส่วนทั้งหมดหรือพื้นที่ทั้งหมดตามอัตราส่วนของข้อมูล เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลอะไรบ้าง และ ชุกติละเท่าไร เมื่อเปรียบเทียบกับในวงกลม เช่น

แผนภูมิวงกลม แสดงรายจ่ายประจำเดือนของโรงเรียนราษฎร์แห่งหนึ่ง



รายจ่ายที่น้อยที่สุดของโรงเรียนแห่งนี้คือ มากที่สุดคือ

ค่าวัสดุ , เงินเดือนครู

3. การสร้างแผนภูมิวง

3.1 กำหนดให้พื้นที่ทั้งหมดของวงกลมเท่ากับจำนวนทั้งหมดของข้อมูลหรือเท่ากับมุมรอบจุดศูนย์กลางของวงกลมวงนั้น

มุมรอบจุดศูนย์กลางของวงกลมเท่ากับ..... องศา

360 องศา

3.2 แบ่งมุมที่จุดศูนย์กลางออกตามส่วนของข้อมูลโดยวิธีเทียบบัญญัติไตรยางศ์ คือ มุมรอบจุดศูนย์กลาง 360 องศา เท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมดเมื่อต้องการทราบว่าข้อมูลแต่ละส่วน กิจเป็นจำนวนขององศาได้เท่าไร หาได้ดังนี้

$$\text{จำนวนองศา} = \frac{\text{จำนวนข้อมูลที่ต้องการคำนวณ}}{\text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}} \times 360$$

ถ้ามีข้อมูลทั้งหมด 50 ส่วน ต้องการหามุมที่ศูนย์กลางของข้อมูลที่มีจำนวน 10 ส่วน จะได้มุมที่จุดศูนย์กลาง องศา

$$72 \text{ องศา} \left(\text{วิธีคิด แทนค่าสูตรจะได้ } \frac{10}{50} \times 360 = 72 \text{ องศา} \right)$$

ตัวอย่างการคำนวณ ต้องการแสดงแผนภูมิวงเพื่อเปรียบเทียบจำนวนของอาหารหลัก 5 หมู่ ที่ร่างกายต้องการ ถึงข้อมูลต่อไปนี้

ชนิดอาหาร	ปริมาณ (%)
ข้าวหรือแป้ง	37
ผักผลไม้	28
เนื้อ	20
ไขมัน	10
เกลือแร่	5

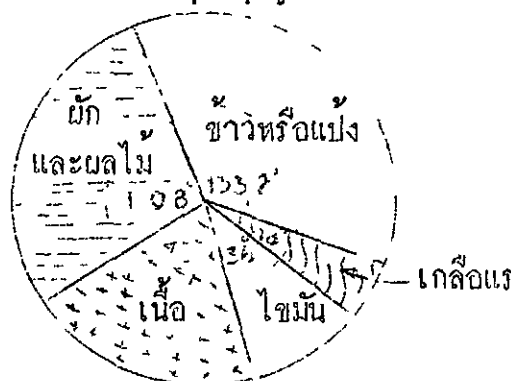
วิธีคำนวณ กำหนดให้ข้อมูลทั้งหมดเป็น 360 องศา นั่นคือ 100 เปอร์เซ็นต์เท่ากับ 360 องศา
 เพื่อต้องการหามุมที่ศูนย์กลางของอาหารแต่ละประเภทจะเกิดได้ดังนี้

ชนิดอาหาร	ปริมาณ (%)	เกิดเป็นมุมที่จุดศูนย์กลาง (องศา)
ข้าวหรือแป้ง	37	$\frac{37}{100} \times 360 = 133.2$
ผักและผลไม้	28	$\frac{28}{100} \times 360 = 100.8$
เนื้อ	20	$\frac{20}{100} \times 360 = 72.0$
ไขมัน	10	$\frac{10}{100} \times 360 = 36.0$
เกลือแร่	5	$\frac{5}{100} \times 360 = 18.0$
รวม	100	360

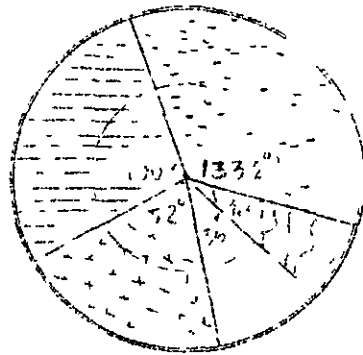
ถ้าไขมันมีจำนวน 1% จากข้อมูลจะมีมุมที่จุดศูนย์กลาง องศา

3.6 องศา (วิธีคิด แทนค่าได้ $\frac{1}{100} \times 360 = 3.6$ องศา)

3.3 เมื่อคำนวณจำนวนมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมได้ทุกข้อมูลแล้วจึงทำการแบ่งวงกลม
 ออกเป็นส่วนๆตามวิธีการเรขาคณิต (คือ แบ่งมุมที่จุดศูนย์กลางแล้วลากรัศมีที่จุดแบ่งนั้นๆ) ซึ่งจะเริ่ม
 ที่ตัวเลขใดก่อนก็ได้ ดังภาพ



จากภาพแผนภูมิวงกลมดังกล่าว หากไม่ต้องการเขียนอธิบายความหมายข้อมูล ในวงกลมก็สามารถแยกออกมาเป็นสัญลักษณ์ข้างนอกวงกลมได้ ดังนี้



- ~~~~~ เกือบ
- ข้าวหรือแบ่ง
- ===== ผักและผลไม้
- xxxxx เนื้อ
- Blank ไขมัน

ถ้าต้องการให้แผนภูมิสวยงามหรือชัดเจนขึ้นควร จะ ในส่วนของข้อมูลแต่ละชนิด

ระบายสี หรือ แดง

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3

ชุดปฏิบัติการกิจกรรม

คำแนะนำ

1. นักเรียนจัดกลุ่มกันเองตามความสนใจ โดยให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิกประมาณ 6 คน สมาชิกแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้ากลุ่ม 1 คน
2. หัวหน้ากลุ่มไปขอรับชุดปฏิบัติการ จากครูผู้ควบคุม เปิดของชุดปฏิบัติการ อ่านบัตรสั่งงาน ให้สมาชิกทุกคนฟัง
3. หัวหน้ากลุ่มและสมาชิกมอบหมายคำสั่งในบัตรสั่งงานอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้เข้าใจตรงกัน
4. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติการ
5. หัวหน้ากลุ่มส่งงานที่ปฏิบัติให้ครูผู้ควบคุมตรวจ
6. ครูผู้ควบคุมชี้แจงผลการปฏิบัติของนักเรียน
7. เมื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทุกคนไปขอรับแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ต่อไป

บัตรสั่งงาน

1. ให้หัวหน้ากลุ่มรับกระดาษ วงเวียน ถินสอดและสี จากครูผู้ควบคุม
2. ให้สมาชิกทุกคนร่วมกันศึกษาข้อมูลต่อไปนี้

ตาราง แสดงคนที่เปื้อโรคผิวหนังซึ่งเข้ามารักษาที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง แยกตาม
ปริมาณและชนิดของโรค

ชนิดของโรค	จำนวน (คน)
เกสร	300
สิว	350
กลาก	200
หิด	150
รวม	1000

คำสั่ง วงใช้ข้อมูลเหล่านี้เขียนแผนภูมิวง ตามที่ได้ศึกษามาแล้ว เขียนแสดงรายละเอียดในกระดาษที่แจกไว้ให้

3. เมื่อเสร็จแล้วให้หัวหน้ากลุ่มนำส่งครูผู้ควบคุมต่อไป

แบบรายงานการปฏิบัติการ

วิธีทำ

ชนิดของโรค	จำนวน (คน)	ขนาดของมุมที่จุดศูนย์กลาง (องศา)
เกล็ด	300	=
สี	350	=
กลาก	200	=
หิก	150	=
รวม	1000	360

แผนภูมิวง แสดงปริมาณผู้ป่วยเป็นโรคผิวหนังของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง จำแนกตามชนิดของโรค

ลงชื่อ หัวหน้ากลุ่มที่

บทเรียนโมดูล หน่วยที่ 6

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ

สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1)

ผู้สร้าง นายไพศาล ประทุมชาติ

เวลา 3 คาบการเรียนรู้ (150 นาที)

ปรับปรุงครั้งที่ วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านและนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟได้
4. เพื่อเป็นการฝึกทักษะในการเขียนกราฟเพื่อนำเสนอข้อมูล

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนในการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟได้ถูกต้อง
2. นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับรายละเอียดของข้อมูลจากกราฟได้ถูกต้องมากกว่า 80%
3. เมื่อกำหนดข้อมูลให้ นักเรียนสามารถนำเสนอด้วยกราฟได้อย่างถูกต้อง
4. นักเรียนบอกลักษณะที่แตกต่างของการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟกับการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่า 2 ข้อ
5. สังเกตความสนใจของนักเรียนจากการทำกิจกรรม

ความรู้พื้นฐาน

นักเรียนที่จะเรียนบทเรียนโมดูลหน่วยนี้จะต้องผ่านการเรียนบทเรียนโมดูลหน่วยที่ 5 มาก่อน

การประเมินผลเบื้องต้น

ประเมินผลเบื้องต้นด้วยแบบทดสอบเรื่อง "การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ" (เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 6/1)

กิจกรรมการเรียนรู้

ให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรมที่ 1 หรือ 2 เพียงกิจกรรมเดียวและทำกิจกรรมที่ 3 อีก

1 กิจกรรมทุกคน

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ศึกษาเอกสารประกอบการเรียนรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ
(เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 6/2)

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป (เอกสาร
ประกอบการเรียน หมายเลข 6/3)

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดปฏิบัติการ

การประเมินผลหลังการเรียนรู้

ให้นักเรียนตอบคำถามจากแบบทดสอบชุดนี้เกี่ยวกับการประเมินผลเบื้องต้น นักเรียน
ที่ตอบได้คะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มขึ้นไปจึงจะถือว่าผ่านบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ได้

การเรียนรู้ซ่อมเสริม

ถ้านักเรียนยังไม่ผ่านบทเรียนโมดูลหน่วยนี้ ให้กลับไปศึกษากิจกรรมจากบทเรียนอีกครั้ง
จนมีความเข้าใจก็แล้วจึงมาตอบคำถามจากแบบทดสอบใหม่อีกครั้ง ถ้ายังไม่ผ่านให้พบครูผู้ควบคุม
เป็นรายบุคคล

ภาคผนวก

เอกสารประกอบการเรียนหมายเลข 6/1 , 6/2 , 6/3 และ ชุดปฏิบัติการ

อุปกรณ์ประกอบการเรียน กระดาษกราฟ กินสอ ไม้บรรทัด

แบบทดสอบประเมินผล ☐ เบื้องต้น ☐ หลังการ เรียน

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ (เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 6/1)

ชื่อ ชั้น วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

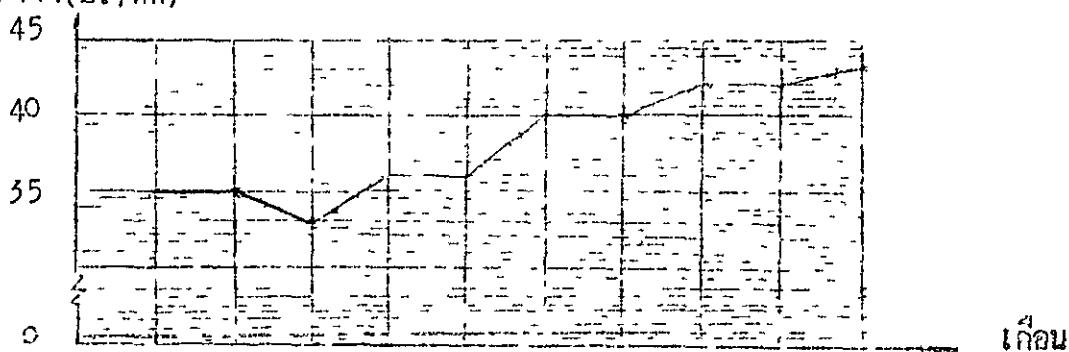
คำแนะนำ ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ พยายามตอบให้ครบทุกข้อ เมื่อนักเรียนตอบเสร็จแล้ว
ให้นำส่งครูเพื่อตรวจให้คะแนน

1. การนำเสนอข้อมูลที่ควรแสดงบนกระดานกราฟคือ
2. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจำนวน....ประเภท
3. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชนิด แต่ละคู่เรียกว่า
4. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟทำให้เห็น.....ของข้อมูลที่ตัดแวนและรวบเร็ว
5. ขั้นตอนสุดท้ายของการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟคือการ

คำสั่ง จงใช้ข้อมูลที่อ่านได้จากกราฟที่กำหนดให้เพื่อตอบคำถามข้อ 6 - 10

กราฟ แสดงราคากุ้งแห้งชั้นหนึ่ง เฉลี่ยรายเดือนของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสาคร

ราคา(บ./กก.)ตั้งแต่ มีนาคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2515



6. ในเดือนพฤษภาคม โรงงานขายกุ้งแห้งเฉลี่ยกิโลกรัมละ บาท
7. ในเดือนธันวาคม โรงงานขายกุ้งแห้งเฉลี่ยกิโลกรัมละ บาท
8. ช่วงเดือนที่โรงงานขายกุ้งแห้งราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 40 บาทเท่ากันคือ.....
และ

9. จากกราฟ นักเรียนจะสรุปเกี่ยวกับราคาเฉลี่ยของกุ้งแห้งได้ว่ามีแนวโน้ม.....
10. ตั้งแต่เดือนกันยายนเป็นต้นไปราคาเฉลี่ยของกุ้งแห้งสูงขึ้นหรือต่ำลง

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

สอบได้ คะแนน

☐

ผ่าน

☐

ไม่ผ่าน

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 6/2

คำแนะนำ

1. ให้นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียนนี้ด้วยตนเอง
2. พยายามทำความเข้าใจเนื้อหาโดยอ่านทวนหลายๆครั้ง
3. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยให้ปรึกษาครูผู้ควบคุม
4. เมื่อนักเรียนศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แล้วให้ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ต่อไป

เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 6/2

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ

การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเป็นอย่างไร

การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งสองสิ่ง โดยเขียนเป็นกราฟเพื่อให้เห็นลักษณะของข้อมูลได้ชัดเจนและรวดเร็ว

วิธีการสร้าง

ในการสร้างกราฟนั้นนักเรียนต้องปฏิบัติดังนี้

1. เขียนแกนแนวนอนและแกนตั้งให้ตัดกันบนกระดาษกราฟที่ไว้
2. กำหนดให้แกนแนวนอนและแกนตั้งแต่ละแกนแทนข้อมูลและจำนวนข้อมูลให้อีกแกน
3. เขียนคู่ลำดับ (คือ คู่ที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างชนิดของข้อมูลกับจำนวนของข้อมูล) จากข้อมูลที่กำหนดให้ทุกคู่ให้ครบ
4. เขียนจุดลงบนแผนกราฟตามตำแหน่งของคู่ลำดับที่ได้ในข้อ 3
5. โยงเส้นตรงระหว่างจุดที่กำหนดในข้อ 4 ตามลำดับ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ชัดเจนมากขึ้น

สรุป การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ การนำเสนอลงบนแผนกราฟจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากขึ้น

ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ

ให้นำเสนอข้อมูลด้วยกราฟจากข้อมูลดังนี้

จากอุณหภูมิต่ำ (องศาเซลเซียส) ของอากาศในรอบสัปดาห์ที่ผ่านมาเป็นดังนี้

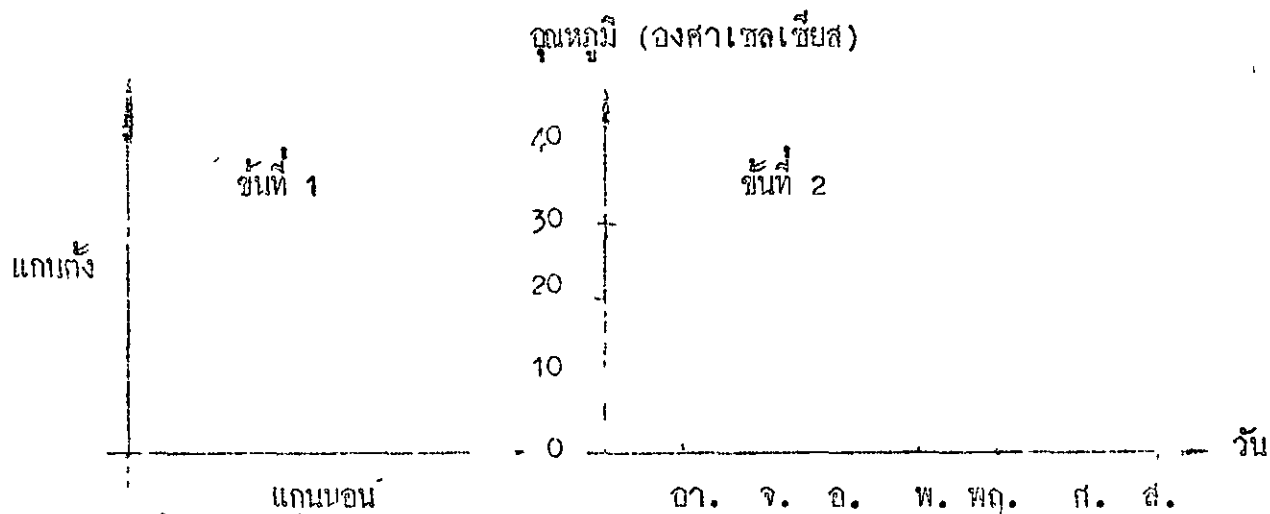
วัน	อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
อุณหภูมิต่ำ (องศาเซลเซียส)	33.5	31.0	32.5	31.5	29.5	34.0	28.0

ข้อสังเกต ข้อมูลที่จะนำเสนอด้วยกราฟส่วนใหญ่จะเป็นความสัมพันธ์ของสิ่งของสองสิ่งเท่านั้น
เช่นในตัวอย่างนี้เป็นความสัมพันธ์ของวันต่างๆกับอุณหภูมิต่ำในวันนั้นๆ

วิธีนำเสนอข้อมูล

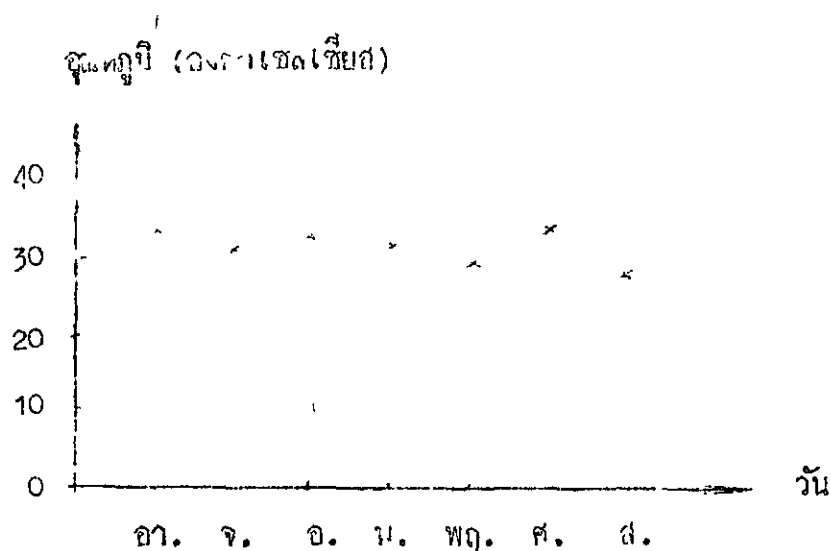
ขั้นที่ 1 เขียนแกนนอนและแกนตั้งให้ชัดเจน

ขั้นที่ 2 กำหนดให้แกนแต่ละแกนแทนข้อมูลแต่ละอย่าง คือ แกนนอนแทนวันในสัปดาห์นั้น แกนตั้งแทนจำนวนอุณหภูมิของแต่ละวัน หรือจะสลับก็ได้



ขั้นที่ 3 เขียนคู่ลำดับความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละจำนวนข้อมูล (วัน, อุณหภูมิ) จากตารางที่กำหนดมาให้ตามลำดับ ได้แก่ (อา. , 33.5) , (จ. , 31.0) , (อ. , 32.5) , (พ. , 31.5) , (พ. , 29.5) , (ศ. , 34.0) , (ส. , 28.0)

ขั้นที่ 4 เขียนจุดแสดงตำแหน่งของคู่ลำดับที่ได้ในขั้นที่ 3 ลงบนกระดาษกราฟ



ขั้นที่ 5 โยงเส้นตรงๆระหว่างจุดที่หาได้ในขั้นที่ 4 ตามลำดับ

จุดเหนือ (องศาเซลเซียส)



สรุป การโยงเส้นตรงๆระหว่างจุดของภูาลำดับนั้นต้องลากถึงแค่จุดแรกไปอยู่ที่สอง และอื่นๆ
ตามลำดับไปเพื่อแสดงให้เห็นถึงเปลี่ยนแปลงของความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละจุดที่ชัดเจนขึ้น

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2
เอกสารประกอบการเรียน หมายเลข 6/3

คำแนะนำ

1. อ่านบทเรียนช้าๆและทำความเข้าใจไปเรื่อยๆ ปฏิบัติตามคำแนะนำในบทเรียน
2. บทเรียนมีคำอธิบายสลับคำถามให้นักเรียนตอบ
3. แต่ละคำถามจะเว้นช่องว่างไว้ให้นักเรียนเติมคำตอบสั้นๆ
4. แต่ละคำถามจะมีเฉลยทุกข้อ ซึ่งคำตอบนั้นจะอยู่ในกรอบข้างล่างถัดลงมา การอ่านใจจะกระตือรือร้นแจ่มให้เปิดส่วนที่เป็นคำตอบไว้ก่อน
5. การตอบคำถามนั้นนักเรียนควรชั่งน้ำหนักด้วยตนเอง โดยไม่ดูคำตอบก่อน การตอบผิดไม่เสียหายอะไรจะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น เมื่อตอบเสร็จแล้วจึงเปิดกระดาษสีออก ตรวจสอบคำตอบเพื่อทำความเข้าใจต่อไป

“ขอให้นักเรียนโชคดีและสนุกกับการเรียนด้วยตนเองครั้งนี้”

เอกสารประกอบการเรียน หน่วยที่ 6/3

ชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป

1. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งสองสิ่งหรือข้อมูล 2 ประเภท โดยเขียนเป็นกราฟเพื่อให้เห็นลักษณะของข้อมูลได้ชัดเจนและรวดเร็ว

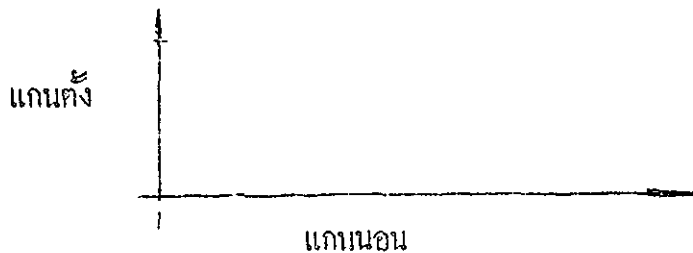
การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟควรเขียนบน

กระดาษกราฟ

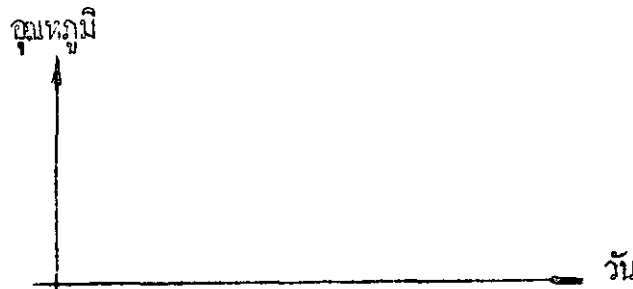
2. ลำดับขั้นในการ เขียนกราฟเพื่อนำเสนอข้อมูล

เมื่อกำหนดข้อมูลมาแล้วเพื่อนำเสนอด้วยกราฟนั้นจะต้องปฏิบัติทางขั้นก่อนถึงต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เขียนแกนนอนและแกนตั้งให้ตัดกันเป็นมุมฉาก



ขั้นที่ 2 กำหนดให้แกนนอนแทนข้อมูลอย่างหนึ่งและแกนตั้งแทนข้อมูลอีกอย่างหนึ่ง หรือจะสลับก็ได้



จากขั้นที่ 2 ถ้าต้องการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวันกับอุณหภูมิในแต่ละวัน กำหนดให้แกนตั้งเป็นแกนแทนวัน แกนนอนจะแทน

อุณหภูมิ

ขั้นที่ 3 เขียนคู่ลำดับ ก็คือความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้ง 2 ข้อมูล เช่น อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของอากาศในรอบสัปดาห์ที่ผ่านมาเป็นดังนี้

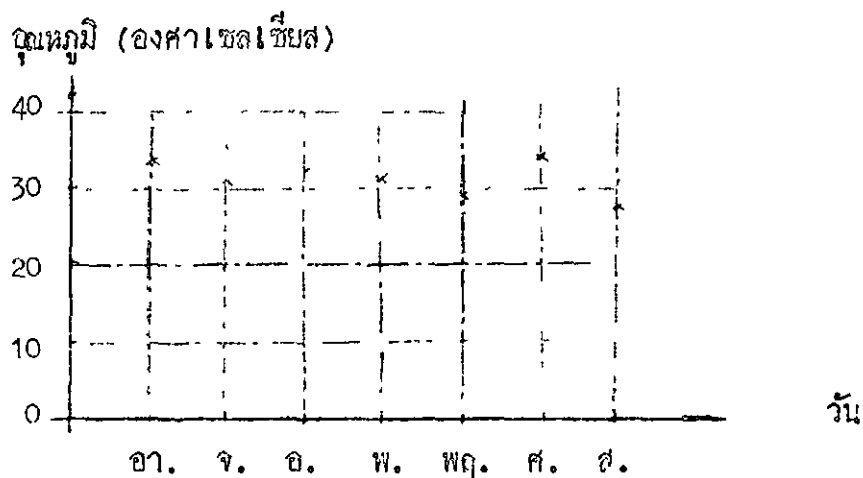
วัน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
อาทิตย์	33.5
จันทร์	31.0
อังคาร	32.5
พุธ	31.5
พฤหัสบดี	29.5
ศุกร์	34.0
เสาร์	28.0

เมื่อเขียนความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือคู่ลำดับจะได้นี้ (อา., 33.5) , (จ., 31.0) , (อ., 32.5) , (พ., 31.5) , (พธ., 29.5) , (ศ., 34.0) , (ส., 28.0)

จากคู่ลำดับที่เขียนอักษรตัวหน้าในวงเล็บก็.....ตัวเลขก็.....

วัน , อุณหภูมิในแต่ละวัน

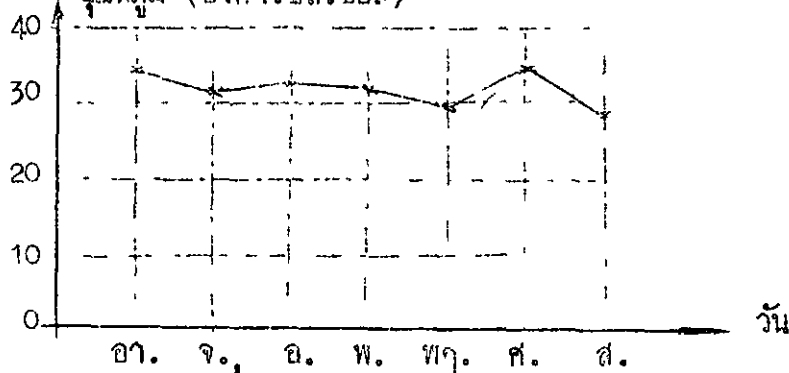
ขั้นที่ 4 เขียนจุดที่แสดงตำแหน่งของคู่ลำดับที่เราได้ในขั้นที่ 3 ลงบนกระดาษกราฟที่เขียนแกนไว้แล้ว ดังรูป



ตำแหน่งของภูเขาลำดับสุดท้ายคือ

(ส. , 28.0)

ขั้นที่ 5 โยงเส้นตรงระหว่างจุดที่กำหนดไว้แล้วในขั้นที่ 4 จากจุดแรกไปจุดสุดท้าย
ตามลำดับ จะได้กราฟแสดงข้อมูลที่ต้องการ
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)



จากกราฟ วันที่อุณหภูมิสูงสุดคือ..... อุณหภูมิ องศาเซลเซียส

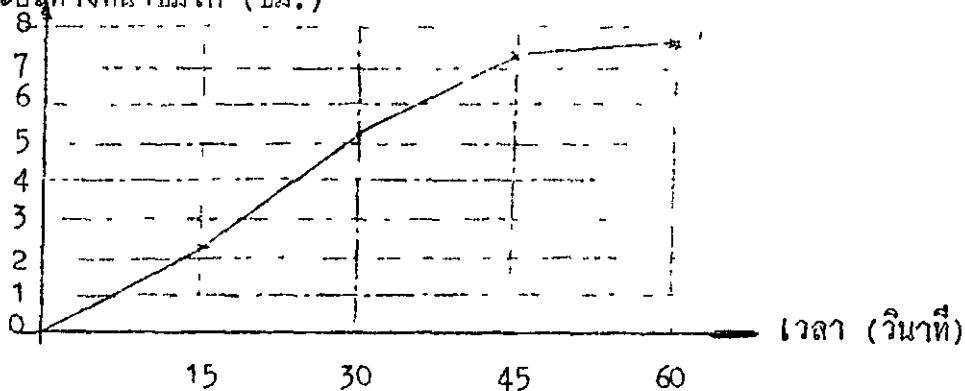
วันศุกร์ , 34 องศาเซลเซียส

3. การอ่านค่าจากกราฟนี้ พยายามอ่านให้ถูกต้องที่สุดเท่าที่จะอ่านได้ นักเรียนทุกคนอาจอ่านได้ไม่เท่ากันในกรณีที่เป็นค่าศนิยม เช่น

กราฟแสดงความสามารถในการดูดซึมน้ำของดินเหนียวในหลอดแก้วสูง 15 เมตร ในช่วง

เวลาต่าง ๆ กัน

ระยะทางที่น้ำซึมได้ (ซม.)



ในช่วงเวลา 45 วินาที และ 60 วินาที ความสามารถที่กินเหี่ยวถูกชึ้นน้ำได้ใกล้เคียงกันมากจนบางคนอาจมองว่าเท่ากัน (ถ้าดูจากตาเปล่า) แต่ความจริงในช่วงเวลา 60 วินาทีนั้น กินเหี่ยวถูกชึ้นน้ำได้ 7.6 ซม. แต่เวลา 45 วินาทีถูกชึ้นน้ำได้เพียง 7.4 ซม.

ให้นักเรียนสังเกตว่าในช่วงเวลาตั้งแต่ 45 วินาทีถึง 60 วินาทีกินเหี่ยวสามารถถูกชึ้นน้ำได้เท่ากับระยะแรกหรือไม่ เพราะ.....

ไม่ , เพราะในช่วงเวลาดังกล่าวกินเหี่ยวเกิดการอิมทัวจึงถูกชึ้นน้ำช้ากว่าระยะแรก

กิจกรรมการ เรียนที่ 3

- ชูปฏิบัติกร กิจกรรม

คำแนะนำ

1. นักเรียนชักกลุ่มกันเองตามความสมัครใจ โดยให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิกประมาณ 6 คน สมาชิกแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้ากลุ่ม 1 คน
2. หัวหน้ากลุ่มไปขอชู้ปฏิบัติกร จากครูผู้ควบคุม เปิดของชูปฏิบัติกร อ่านบัตรสั่งงาน ให้สมาชิกทุกคนฟัง
3. หัวหน้ากลุ่มและสมาชิกทบทวนคำสั่งในบัตรสั่งงานอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เข้าใจตรงกัน
4. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติกร
5. หัวหน้ากลุ่มส่งงานที่ปฏิบัติให้ครูผู้ควบคุมตรวจ
6. ครูผู้ควบคุมชี้แจงผลการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกกลุ่ม
7. เมื่อทำกิจกรรมการ เรียนนี้แล้ว ให้ทุกคนไปรวบรวมทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการ เรียนต่อไป

บัตรสั่งงาน

1. ให้หัวหน้ากลุ่มรับ กระดาษกราฟ , ดินสอ , ไม้บรรทัด จากครูผู้ควบคุม
2. ให้สมาชิกทุกคนร่วมกันศึกษาข้อมูลต่อไปนี้

ความเร็วของจรวดเป็น เมตร/วินาที ณ ความสูงระดับต่างๆ ดังนี้

ความสูง 100 เมตร มีความเร็ว 100 เมตร/วินาที

" 200 " " 200 "

" 300 " " 300 "

" 400 " " 400 "

" 500 " " 500 "

" 600 " " 500 "

" 700 " " 600 "

" 800 " " 600 "

" 900 " " 500 "

" 1,000 " " 600 "

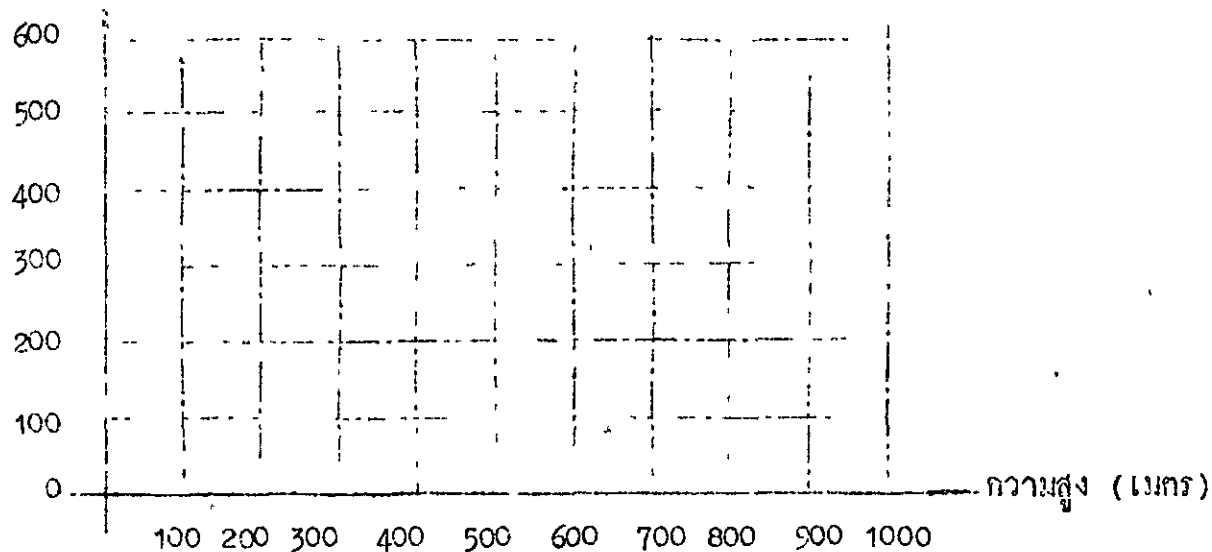
คำสั่ง

จากข้อมูลเหล่านี้จงเขียนกราฟเพื่อเสนอข้อมูล ตามวิธีการที่ศึกษามาแล้ว (เขียนในกระดาษที่แจกมาให้) และตอบคำถามต่อไปนี้

1. ความเร็วสูงสุดที่จรวดเคลื่อนที่ได้คือ เมตร/วินาที
2. จรวดมีความเร็ว 500 เมตร/วินาที ในระดับความสูง เมตร
3. ในช่วงความสูง 100 ถึง 500 เมตรจรวดมีความเร่งเป็นอย่างไร

แบบรายงานการปฏิบัติการ

กราฟ แสดงความเร็วของจรวดเป็น เมตร/วินาที ณ ความสูงระดับต่างๆ
ความเร็ว (เมตร/วินาที)



คำตอบ 1. เมตร/วินาที

2. เมตร

3.

ลงชื่อ หัวหน้ากลุ่มนี้

ภาคผนวก ค.

ตารางวิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์
แบบประเมินผลการทดลองใช้บทเรียนโมดูล

ตารางวิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ม.1)

เนื้อเรื่อง	พฤติกรรม							
	ความรู้ - ความเข้าใจ	ทักษะและการนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	ประเมินผลและตัดสินคดี	รวม	อันดับความสำคัญ	
	10	10	10	10	10	10	10	
1. ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล	9	7	6	7	7	8	44	6
2. การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง	7	7	9	6	8	8	45	5
3. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ	6	8	9	8	8	7	46	4
4. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง	7	8	9	8	9	8	49	1
5. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง	6	9	9	9	8	8	49	1
6. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ	6	9	10	9	7	7	48	3
รวม	41	48	52	47	47	46		
อันดับความสำคัญ	6	2	1	3	3	5		

แบบประเมินผลการทดลองใช้บทเรียนโมดูล

บทเรียนโมดูลหน่วยที่ _____ เรื่อง _____
 ครั้งที่ _____
 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้น _____ จำนวน _____ คน โรงเรียน _____
 เมื่อวันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____
 เพิ่มเรียนเวลา _____ น. ถึงเวลา _____ น. รวมเวลา _____ ชั่วโมง
ขอบกพร่องของบทเรียน

แนวทางแก้ไขบทเรียน

หมายเหตุ

ผู้บันทึก

ภาคผนวก ง.

แบบสอบถามทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อเนื้อหาวิชาเรื่องการนำเสนอข้อมูล
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบสอบถามทัศนคติของนักเรียนต่อเนื้อหาวิชาเรื่องการนำเสนอข้อมูล

คำชี้แจง แบบสอบถามต่อไปนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อเนื้อหาวิชาเรื่องการนำเสนอข้อมูล ขอให้นักเรียนอ่านแบบสอบถามแต่ละข้อแล้วพิจารณาว่า เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น ๆ เมื่อนักเรียนตัดสินใจแล้วให้กาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ซึ่งมีข้อความตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน เพื่อความเข้าใจ ขอให้นักเรียนคัดลอกอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
(0)	การนำเสนอข้อมูลเป็นเรื่องที่ไม่ยาก	✓	
(00)	ข้าพเจารู้สึกว่าค่าเฉลี่ยของการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ตามวิธีการที่ได้ศึกษามา		✓
	ฯลฯ		

คำอธิบาย จากตัวอย่าง ข้อ (0) แสดงว่า เมื่ออ่านข้อความแล้ว เห็นด้วยอย่างยิ่ง
(00) แสดงว่า เมื่ออ่านข้อความแล้ว ไม่แน่ใจ

แบบสอบถามมีทั้งหมด 20 ข้อ ขอให้นักเรียนทำทุกข้อ และพิจารณาให้รอบคอบ ก่อนกาเครื่องหมายทุกครั้ง คำตอบของนักเรียนจะเก็บไว้เป็นความลับ และจะไม่มีผลต่อผลการเรียนของนักเรียนแต่อย่างใด

"ขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ"

11. ข้าพเจ้าเห็นว่าการนำเสนอข้อมูลเป็นเรื่องที่ไม่มีประโยชน์ในชีวิตประจำวันเหมือนเรื่องอื่น ๆ
12. ความรู้ที่ได้จากการนำเสนอข้อมูลช่วยให้ข้าพเจ้าตัดสินใจได้ดีขึ้น
13. ข้าพเจ้าไม่ชอบอ่านวารสารหรือหนังสือที่มีการนำเสนอข้อมูล
เกี่ยวข้องเลย
14. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าคุณครูต้องเสนอข้อมูลต่าง ๆ ตามวิธีการ
ที่ใดศึกษา
15. ควรให้นักเรียนทุกคนเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูล
16. การเรียนเรื่อง การนำเสนอข้อมูล ทำให้ข้าพเจ้ามีความ
ละเอียดรอบคอบมากขึ้น
17. ข้าพเจ้ามีความตั้งใจมากในขณะที่เรียนเรื่องการนำเสนอ
ข้อมูล
18. การนำเสนอข้อมูลเป็นเรื่องที่สับสนวุ่นวาย เรียนมาก ๆ
อาจทำให้เป็นโรคประสาทได้
19. ข้าพเจ้าเห็นว่าการนำเสนอข้อมูล เป็นเรื่องที่ดีช่วยฝึกให้
นักเรียนเป็นคนมีระเบียบขึ้น
20. ข้าพเจ้าไม่เห็นความจำเป็นที่ต้องนำข้อมูลมาเสนอใน
รูปแบบต่าง ๆ ตามที่เรียนมาเลย

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

- คำแนะนำ
1. นักเรียนไม่ควรเสียเวลาคิดข้อใดข้อหนึ่งนานเกินไป ควรข้ามไปทำข้อง่ายเสียก่อน เมื่อมีเวลา จึงย้อนกลับมาทำข้อยากทีหลัง
 2. นักเรียนไม่ต้องซีดเซียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ หากต้องการทบทวน ให้ทบทวนหรือคิดคำนวณในกระดาษที่แจกให้ทดเลข เท่านั้น
 3. เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ให้ยกมือขึ้นแล้วถามครูคุมสอบ
 4. โปรดฟังคำสั่งของครูคุมสอบก่อนลงมือทำข้อสอบ

"ขอให้นักเรียนทุกคนโชคดี"

1. ข้อใดเป็น "ข้อมูล" ในการเปรียบเทียบ

ความสูงของนักเรียนในห้องเรียน ?

ก. จำนวนนักเรียนที่มีทั้งหมดในห้องเรียน

ข. ค่าความสูงของนักเรียนคนที่สูงที่สุดในห้อง

ค. ค่าความสูงของนักเรียนคนที่ต่ำที่สุดในห้อง

ง. ค่าความสูงของนักเรียนทุกคนในห้องเรียน

จ. ค่าความสูงของนักเรียนทุกคนในโรงเรียน

ตารางแสดงคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถม

ปีที่หก โรงเรียนจิระประวัติวิทยาคม

ปีการศึกษา 2520

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

คำชี้แจง ให้ใช้ตารางนี้ตอบคำถามข้อ 2 - 4

2. คะแนนที่มีนักเรียนสอบได้เป็นจำนวนมากที่สุดคือ ?

ก. 94 คะแนน

ข. 80 คะแนน

ค. 75 คะแนน

ง. 74 คะแนน

จ. 65 คะแนน

3. นักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 70 คะแนนขึ้นไป มีจำนวนเท่าไร ?

ก. 22 คน

ข. 17 คน

ค. 16 คน

ง. 13 คน

จ. 30 คน

4. นักเรียนชายที่สอบได้ตั้งแต่ 70-80 คะแนน คิดเป็นร้อยละเท่าไรของนักเรียนชายทั้งหมด ?

ก. 46.15

ข. 64.71

ค. 64.00

ง. 70.00

จ. 73.33

5. ข้อใดเป็นการนำเสนอข้อมูลที่สามารถอ่าน
รายละเอียดได้ชัดเจนและถูกต้องที่สุด ?

- ก. การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง
- ข. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนรูปภาพ
- ค. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง
- ง. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวง
- จ. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ

แผนรูปภาพ แสดงการจำหน่ายไข่ไก่ในแต่ละวัน

อา. ○○○○

จ. ○○○○○

อ. ○○○○○○

พ. ○○○○○○○○○○

พฤ. ○○○○○○○○

ศ. ○○○○○○○○○○○○

ส. ○○○○○

○ แทน 1,000 ฟอง

คำชี้แจง ให้ใช้แผนรูปภาพนี้ตอบคำถามข้อ 6-8

6. วันอาทิตย์จำหน่ายไข่ไก่ได้มากหรือน้อยกว่า

วันพฤหัสบดี 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. วันจันทร์จำหน่ายไข่ไก่ได้มากกว่าหรือน้อยกว่า

วันเสาร์ เป็นจำนวนเท่าไร ?

- ก. น้อยกว่า ... 1,000 ฟอง
- ข. มากกว่า ... 500 ฟอง
- ค. มากกว่า ... 1,500 ฟอง
- ง. น้อยกว่า ... 5,000 ฟอง
- จ. มากกว่า ... 4,500 ฟอง

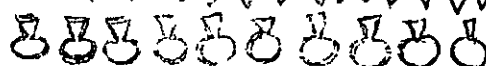
8. วันใดจำหน่ายไข่ไก่ได้ไม่เต็มจำนวน 1,000 ฟอง ?

- ก. อาทิตย์ - จันทร์ - พุธ
- ข. จันทร์ - อังคาร - พุธ
- ค. อังคาร - พุธ - ศุกร์
- ง. พุธ - พฤหัสบดี - ศุกร์
- จ. พุธ - พฤหัสบดี - เสาร์

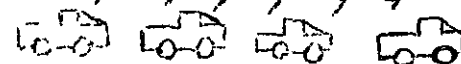
แผนรูปภาพ แสดงมูลค่าสินค้าที่ไทยส่งซื้อจากประเทศ
ใกล้เคียงแห่งหนึ่ง

(รูปภาพแต่ละภาพแทน 10 ล้านบาท)

เครื่องจักรต่าง ๆ 

เครื่องมือ 

เครื่องไฟฟ้า 

รถยนต์ 

คำชี้แจง ให้ใช้แผนภูมิตอบคำถามข้อ

9 - 10

9. สินค้าชนิดใดที่ประเทศไทยซื้อเป็นมูลค่า
น้อยที่สุด ?

- ก. เครื่องจักรต่าง ๆ
- ข. เครื่องเคมี
- ค. เครื่องไฟฟ้า
- ง. รถยนต์
- จ. เหมืองแร่

10. ไทยสั่งซื้อเครื่องเคมีเข้ามาเป็นเงิน
เท่าใด ?

- ก. 100 ล้านบาท
- ข. 80 ล้านบาท
- ค. 60 ล้านบาท
- ง. 40 ล้านบาท
- จ. 10 ล้านบาท

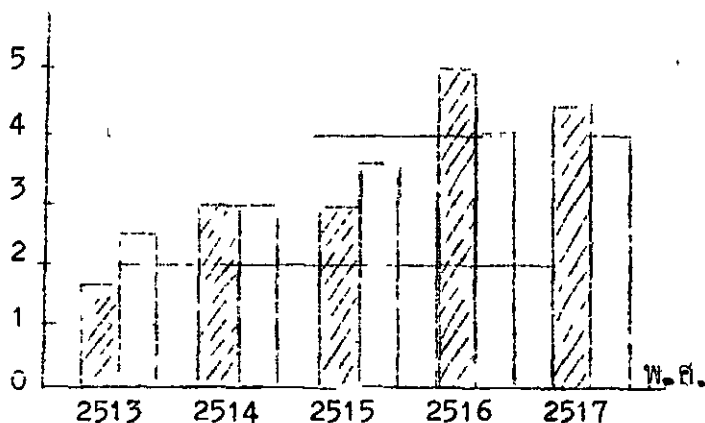
11. ขอบภาพรองของการนำเสนอข้อมูลแบบ
รูปภาพ คือข้อใด ?

- ก. แสดงรายละเอียดของข้อมูลได้
ไม่ชัดเจน
- ข. ไม่น่าสนใจ
- ค. แสดงได้ยาก
- ง. เปรียบเทียบข้อมูลไม่ได้
- จ. เข้าใจยาก

แผนภูมิ แสดงรายรับ รายจ่าย

ล้านบาท

/// รายรับ
□ รายจ่าย



คำชี้แจง ให้ใช้แผนภูมิตอบคำถามข้อ 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. ปีใดเสมอทน ?

- 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 รายรับต่างจากรายจ่ายเป็นจำนวนเท่าไร ?

- ก. 200,000 บาท
- ข. 300,000 บาท
- ค. 400,000 บาท
- ง. 500,000 บาท
- จ. 600,000 บาท

15. นักเรียนโรงเรียนหนึ่งมี 300 คน ครูใหญ่ได้จดจำนวนนักเรียนที่ไม่มาโรงเรียนในสัปดาห์หนึ่งดังนี้

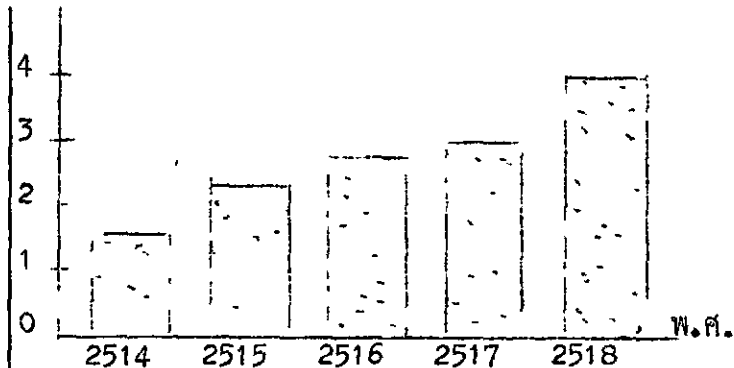
วัน จ. อ. พ. พณ. ศ.

นักเรียนไม่มา ร.ร. 20 29 30 25 28
ถ้าจะลงวันในแกนนอนจะต้องกำหนดค่าน้อยที่สุด ?

- ก. 4 จุด
- ข. 5 จุด
- ค. 6 จุด
- ง. 7 จุด
- จ. 8 จุด

แผนภูมิ แสดงจำนวนนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง

ใช้อัตราส่วน 1 หน่วย : 100 คน



คำชี้แจง ใช้แผนภูมินี้ตอบคำถามข้อ 16 - 18

16. ปี พ.ศ. 2516 กับ 2518 มีนักเรียนต่างกันกี่คน ?

- ก. 25 คน
- ข. 50 คน
- ค. 75 คน
- ง. 100 คน
- จ. 110 คน

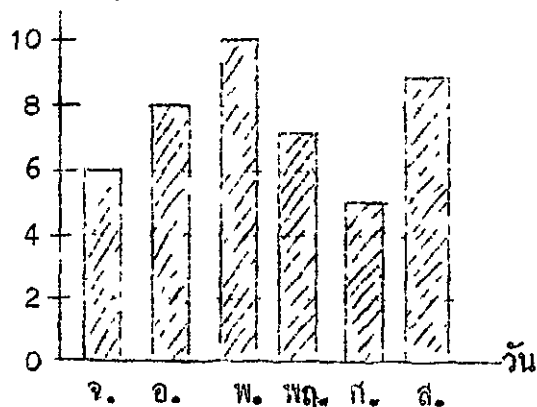
17. สองปีใดมีจำนวนนักเรียนใกล้เคียงกันมากที่สุด ?

- ก. 2514 กับ 2515
- ข. 2515 กับ 2516
- ค. 2516 กับ 2517
- ง. 2517 กับ 2518
- จ. 2514 กับ 2518

18. จำนวนนักเรียนของโรงเรียนนี้มีแนวโน้มว่า จะเป็นอย่างไรในที่สุด ?

- ก. ลดลง
- ข. เพิ่มขึ้น
- ค. เท่าเดิม
- ง. ลดลงและเพิ่มขึ้นสลับกัน
- จ. ไม่มีข้อมูลที่พิจารณา

แผนภูมิแสดงจำนวนไข่ที่เก็บได้ของเตี๋ยชาย
สมหมาย ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ จำนวน
(ฟอง)



คำชี้แจง ให้ใช้แผนภูมินี้ตอบคำถามข้อ 19-21

19. ในวันพุธ ถ้าเขาทำไข่แตกเสีย 4 ฟอง
จะเหลือไข่เท่าไร ?

- ก. 8 ฟอง
- ข. 6 ฟอง
- ค. 5 ฟอง
- ง. 4 ฟอง
- จ. 2 ฟอง

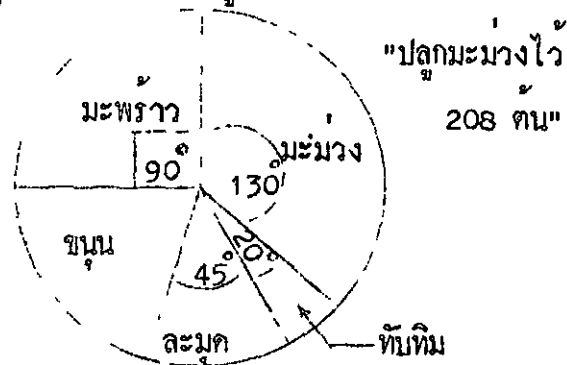
20. จำนวนไข่ที่เก็บได้มากที่สุดและน้อยที่สุด
ต่างกันอยู่กี่ฟอง ?

- ก. 1 ฟอง
- ข. 2 ฟอง
- ค. 3 ฟอง
- ง. 4 ฟอง
- จ. 5 ฟอง

21. จำนวนไข่ที่เก็บได้ทั้งอาทิตย์เป็นจำนวนเท่าใด ?

- ก. 45 ฟอง
- ข. 40 ฟอง
- ค. 35 ฟอง
- ง. 30 ฟอง
- จ. 25 ฟอง

แผนภูมิ แสดงพื้นที่การปลูกผลไม้



คำชี้แจง ใช้แผนภูมิก่อนแล้วตอบคำถามข้อ 22-24

22. มีมะพร้าวทั้งหมดกี่ต้น ?

- ก. 90 ต้น
- ข. 94 ต้น
- ค. 144 ต้น
- ง. 162 ต้น
- จ. 192 ต้น

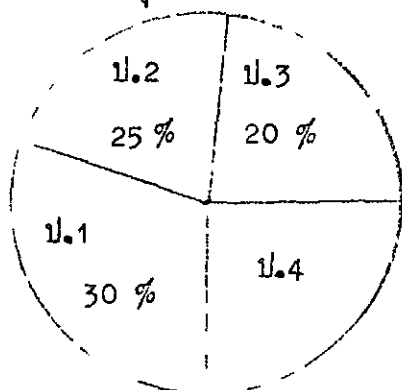
23. ผลไม้ทั้งหมดมีจำนวนเท่าไร ?

- ก. 203 ต้น
- ข. 360 ต้น
- ค. 368 ต้น
- ง. 504 ต้น
- จ. 576 ต้น

24. มีมะพร้าวคอกเป็นร้อยละเท่าไรของผลไม้ทั้งหมด ?

- ก. 25
- ข. 38
- ค. 45
- ง. 75
- จ. 100

แผนภูมิ แสดงจำนวนนักเรียนของโรงเรียน
การรุ่ง จำแนกตามชั้นเรียน



จำนวนนักเรียนทั้งหมด 600 คน

คำชี้แจง ให้ใช้แผนภูมินี้ตอบคำถามข้อ 25-30

25. นักเรียนชั้น ป.4 มีร้อยละเท่าไรของนักเรียนทั้งหมด ?

- ก. 15
- ข. 20
- ค. 25
- ง. 30
- จ. 40

26. นักเรียน 2 ชั้นไหนรวมกันแล้วมีจำนวนมากที่สุด ?

- ก. ป.1 กับ ป.2
- ข. ป.2 กับ ป.3
- ค. ป.3 กับ ป.4
- ง. ป.4 กับ ป.2
- จ. ป.3 กับ ป.1

27. นักเรียนชั้น ป.3 น้อยกว่านักเรียน ป.2 กี่คน ?

- ก. 5 คน
- ข. 10 คน
- ค. 25 คน
- ง. 30 คน
- จ. 45 คน

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

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

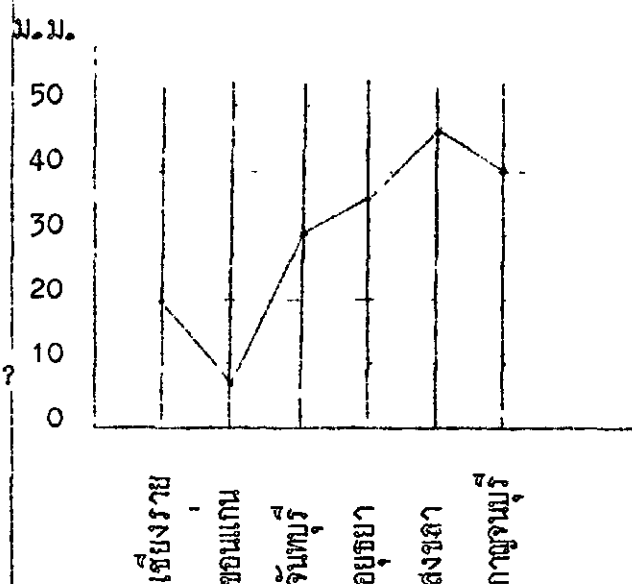
29. นักเรียนชั้น ป.3 รวมกับ ป.4 คิดเป็นเศษส่วนเท่าใดของนักเรียนทั้งหมด ?

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

30. แผนภูมิวงนี้สร้างขึ้นเพื่อบ่งชี้ความหมายอะไร ?

- ก. แสดงความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นต่าง ๆ ของโรงเรียนคารุง
- ข. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนแต่ละชั้นของโรงเรียนคารุง
- ค. แสดงจำนวนนักเรียนในชั้น ป.4 ของโรงเรียนคารุง
- ง. เปรียบเทียบจำนวนห้องเรียนของโรงเรียนคารุง
- จ. เปรียบเทียบจำนวนครูในแต่ละชั้นของโรงเรียนคารุง

กราฟ แสดงจำนวนน้ำฝนที่ตกในจังหวัดต่าง ๆ ของภาคในระยะเวลาเดียวกัน



คำชี้แจง ใช้กราฟนี้ตอบคำถามข้อ 31 - 32

31. ความแตกต่างของปริมาณน้ำฝนระหว่างสูงสุดกับต่ำสุดเป็นเท่าใด ?

- ก. 25 ม.ม.
- ข. 30 ม.ม.
- ค. 35 ม.ม.
- ง. 40 ม.ม.
- จ. 45 ม.ม.

32. จังหวัดใดมีปริมาณน้ำฝนเป็น 2 เท่าของเชียงราย ?

- ก. สงขลา
- ข. อุดรธานี
- ค. จันทบุรี
- ง. ขอนแก่น
- จ. กาญจนบุรี

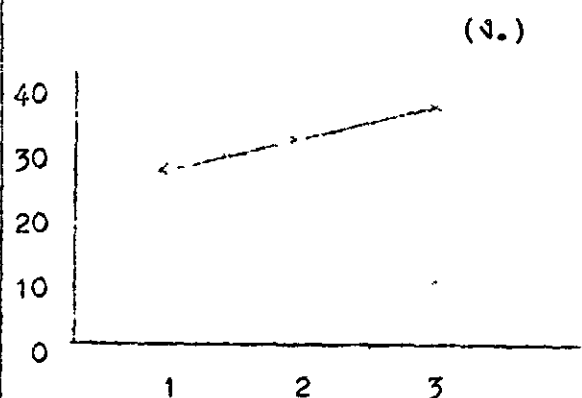
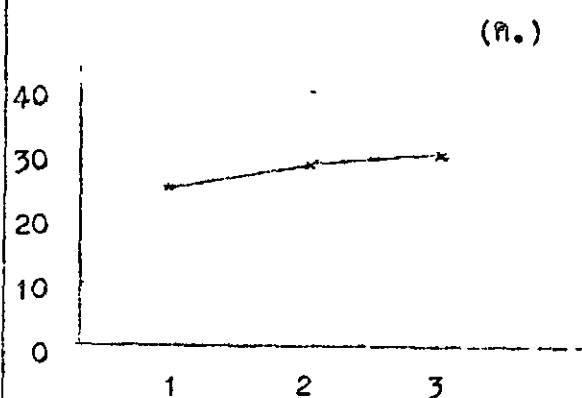
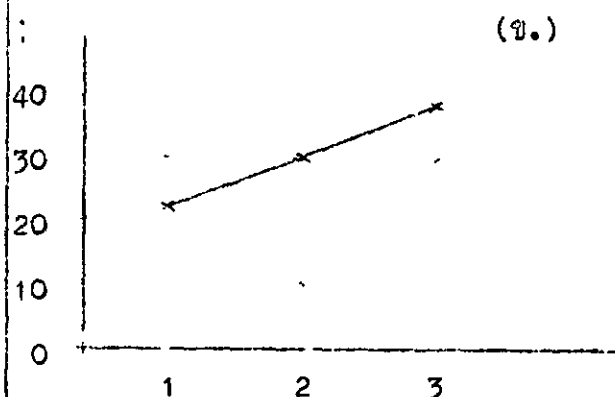
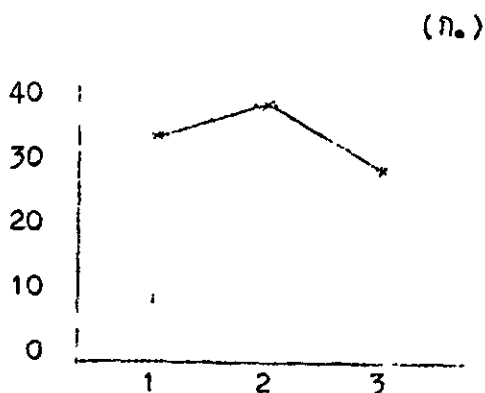
33. ข้อใดเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญที่สุดของการนำเสนอข้อมูลในรูปกราฟ ?

- ก. เพื่อความชัดเจน
- ข. เพื่อความสวยงาม
- ค. เพื่อความเป็นระเบียบ
- ง. เพื่อความถูกต้องแม่นยำ
- จ. เพื่อแสดงการเปรียบเทียบ

34. สิ่งที่สำคัญที่สุดในการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ คือ ?

- ก. การวางแผน
- ข. อัตราส่วน
- ค. สัญลักษณ์
- ง. ตาราง
- จ. ข้อมูล

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ข้อ 35 - 38 ว่าตรงกับกราฟข้อใด ก็ให้เลือกตอบข้อนั้นในกระดาษคำตอบ



35. ในการสอบวิชาเลขคณิตคะแนนเต็ม

40 คะแนน ทำการทดสอบ 3 ครั้ง

เด็กคนหนึ่งทำคะแนนได้ดังนี้

ครั้งที่	1	2	3	
คะแนน	35	40	30	คะแนน

ตรงกับกราฟข้อใด ?

36. นักเรียนโรงเรียนหนึ่งมีสถิติสอบไล่

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

ปีที่	1	2	3	
สอบได้	27	32	35	คน

ตรงกับกราฟข้อใด ?

37. ในเดือนหนึ่งโรงสีไทยอุดม ทำการ

สีข้าวเปลือกได้ดังนี้

ครั้งที่	1	2	3	
ข้าว	23	30	39	เกวียน

ตรงกับกราฟข้อใด ?

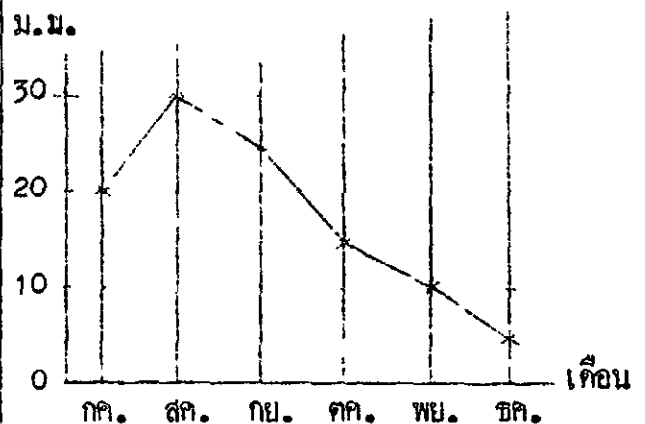
38. เด็กชายสมศักดิ์ทำการขึงน้ำหนัก 3 ครั้ง

ปรากฏผลดังนี้

ครั้งที่	1	2	3	
น้ำหนัก	25	29	30	กิโลกรัม

ตรงกับกราฟข้อใด ?

กราฟแสดงปริมาณน้ำฝน พ.ศ. 2520



ค่าเฉลี่ย ในกราฟข้างบนนี้ตอบคำถามข้อ 39-40

โดยใช้คำตอบต่อไปนี้

ก. 10 มิลลิเมตร

ข. 15 มิลลิเมตร

ค. 20 มิลลิเมตร

ง. 25 มิลลิเมตร

จ. 30 มิลลิเมตร

39. ปริมาณน้ำฝนในเดือนกันยายนและตุลาคม
ต่างกันประมาณเท่าไร ?

40. ปริมาณน้ำฝนเดือนที่ฝนตกมากที่สุดต่างกับ
เดือนที่น้อยที่สุดเป็นจำนวนกิโลลิเมตร ?

"จบคำถามเพียงเท่านั้น"