

๕๐.๗.
๑ 19๒๗
๙

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
ที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมกุลและคู่มือครูของ สสวท.

ปริญญาานิพนธ์

ของ

อุบล ภูธรราช

๗ ๗๕๒. ๒๕๓๕

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน ๒๕๓๐

ลิขสิทธิ์ เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

176683

๒๕๓๕

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท.

บทคัดย่อ

ของ

อุบล ภูธรราช

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อ เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน 2530

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ปีการศึกษา 2530 จำนวน 84 คน เป็นกลุ่มทดลอง 42 คน และกลุ่มควบคุม 42 คน การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก กลุ่มทดลองสอนโดยใช้นิทเรียมโมดูล กลุ่มควบคุมสอนโดยใช้นิตเรียมครุของ สสวท. ใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 12 คาบ คาบละ 50 นาที เนื้อหาในการทดลองคือเรื่องพื้นที่ แบบแผนการทดลองเป็นแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test แบบ Independent

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARATIVE STUDY OF MATHAYOM SUKSA II STUDENTS' ACHIEVEMENT
AND ACHIEVEMENT MOTIVE IN MATHEMATICS ON AREA THROUGH
INSTRUCTIONAL MODULES AND THROUGH THE I-P-S-T PROGRAM

AN ABSTRACT

BY

UBOL BHUTHORNDHARAJ

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
September 1987

The purpose of this study was to compare the Mathayom Suksa II students' achievement and achievement motive in mathematics on area through Instructional Modules and through the I-P-S-T Program.

Eighty-four Mathayom Suksa II students of Thammasatklongluangwittayakom School, Pathum Thani during the academic year 1987 were randomly selected and divided into the experimental group and the control group. The researcher taught the forty-two students in the experimental group using the Instructional Modules and the other forty-two students in the control group using the I-P-S-T Program. Each of these two groups studied the same objectives and contents for twelve fifty minutes' periods. The Randomized Control Group Pretest-Posttest Design was used in the study. The t-test with Independent was employed to analyze the data.

The results of the study indicated that :

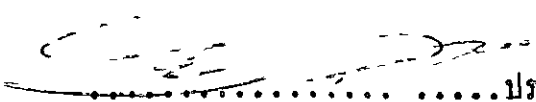
1. There was significantly difference in achievement between the experimental group and the control group at the level of .01


2. There was not significantly difference in achievement motive between the experimental group and the control group at the level of .05

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบได้พิจารณา
ปริญญาโทฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

คณะกรรมการสอบ


.....ประธาน
.....กรรมการ


.....ประธาน
.....กรรมการ


.....กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและการแนะนำอย่างดียิ่งจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย คิสสระ รองศาสตราจารย์ธานีวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ
และ ดร.สมชาย ชูชาติ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม ที่ได้ให้
ความอนุเคราะห์ทั้งในการทดลองกลุ่มตัวอย่าง ขอขอบคุณอาจารย์อาวุธ พรหมมานอก
อาจารย์ปรีชา กล่าร์ศรี ที่ได้กรุณาช่วยตรวจเครื่องมือและให้คำแนะนำมาตลอด
ขอขอบคุณ คณะครู-อาจารย์และนักเรียนโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม
ที่ให้ความช่วยเหลือและร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นอย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณเพื่อนและน้อง เอกมัธยมศึกษาการสอบคณิตศาสตร์ทุกคน ที่ได้ให้
ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าของปริญญานิพนธ์นี้ขอมอบเป็น เครื่องบูชาพระคุณบิดามารดาและครูอาจารย์
ทุกท่านที่โศกสั่งสอนอบรมผู้วิจัยมา

อุบล ภูธรราช

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับบทเรียนโมดูล	10
เอกสาร เกี่ยวกับการจำแนกพฤติกรรมด้านความรู้และการคิด	
ตามแนวของวิลสัน	33
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	37
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	44
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	45
ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	45
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	45
การดำเนินการทดลอง	50
วิธีดำเนินการทดลอง	51
การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง	53
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	53

4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	56
	การวิเคราะห์ข้อมูล	56
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	57
5	สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	60
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	60
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	60
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	60
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	62
	อภิปรายผล	62
	ข้อเสนอแนะทั่วไป	64
	ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป	64
	บรรณานุกรม	66
	ภาคผนวก	74
	ภาคผนวก ก	75
	ภาคผนวก ข	83
	ภาคผนวก ค	98

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แบบแผนการทดลอง	51
2	รูปแบบการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนโดยใช้คู่มือครู	52
3	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง	57
4	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	58
5	ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	59
6	ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	76
7	ค่า p, q และ pq ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์	77
8	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง	78
9	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม	79
10	คะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	80

บทนา

ภูมิหลัง (๑) ๑๐๐ ปี การเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและอัตราการเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็ว ทำให้มีผลกระทบ

ต่อระบบการศึกษาเป็นอย่างมาก กระบวนการเรียนการสอนที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรการศึกษาที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องที่ว่า คุณภาพ การศึกษา (ชม ภูมิภาค 2527 : 4) จึงจำเป็นต้องมีการปฏิรูปทางการศึกษาให้ สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงและความต้องการของสังคม คณะกรรมการวางพื้นฐาน เพื่อปฏิรูปการศึกษาได้ให้ข้อสรุปว่า การศึกษาที่พึงประสงค์จะต้อง เป็นการศึกษาที่เสริมสร้าง ความรู้ ความคิด ทักษะและทัศนคติ ให้คนไทยรู้จักตนเอง รู้จักชีวิต เข้าใจสังคมและ สิ่งแวดล้อมที่ตนมีส่วนร่วมอยู่ แล้วยังมีความเข้าใจมาแก้ปัญหา เสริมสร้างชีวิตและ สังคมให้ดีขึ้นโดยให้กลมกลืนกับธรรมชาติ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2518 : 4) เพื่อให้การศึกษาเป็นไปตามจุดประสงค์ดังกล่าว จึงควรมีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางการศึกษาทั้งที่เป็นวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ มาใช้ในการเรียนการสอนให้เหมาะสมและ บังเกิดผลดีต่อการศึกษา

จากการประกาศใช้แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2521 ซึ่งได้กำหนดระบบ โรงเรียนเป็น 6 : 3 : 3 ทำให้หลักสูตรมัธยมศึกษาต้องเปลี่ยนแปลงไปทั้งจุดหมาย หลักการ โครงสร้าง เนื้อหา วิธีสอน ตลอดจนวิธีวัดผล เพื่อให้สอดคล้องกัน เป้าหมาย ของการศึกษามีได้มุ่งที่จะให้นักเรียนมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนด้านความรู้ความจำเท่านั้น แต่มุ่งถึงขั้นปฏิบัติได้เป็นสำคัญ ด้านการเรียนการสอนก็มุ่งเน้นที่ตัวนักเรียนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาด้วยตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และใกรับการ เปิดโอกาสให้พัฒนาความสามารถ

(๒) ๑๐๐ ปี การเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและอัตราการเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็ว ทำให้มีผลกระทบ

ความสนใจ และความถนัดเฉพาะตน ครูจึงเป็นผู้มีบทบาทสำคัญต่อการนำเอาแนวความคิด หรือการปฏิบัติใหม่ ๆ ทางการศึกษามาใช้ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุผล กระจ่าง ศึกษาศึกษาได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการนำนวัตกรรมมาใช้ในโรงเรียน คงจะเห็นได้ จากการกำหนดแนวทางการพิจารณาเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับการ พัฒนาการเรียนการสอนข้อหนึ่งว่า "มีการนำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา เช่น บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการเรียนการสอน ~~บทเรียน~~โมดูล การสอนเป็นคณะ ฯลฯ มาใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่"

คณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญ บุคคลทุกระดับและทุกอาชีพได้ใช้

ประโยชน์จากวิชานี้ในชีวิตประจำวัน หลักการของวิชาคณิตศาสตร์ ได้ส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการทุกแขนง ไม่ว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี หรือสังคมวิทยา

(ภาณุมาศ พานารต 2523 : 1) แต่คณิตศาสตร์ก็เป็นวิชาที่นักเรียนไม่ชอบและสอบตกมากที่สุด นักเรียนไม่เห็นคุณค่าหรือประโยชน์จากการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นเหตุให้ขาดความสนใจ ทำให้ครูผู้สอนหมดกำลังใจและเบื่อหน่ายในการสอน นอกจากนี้พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนก็ไม่เท่ากัน ทำให้เกิดปัญหาแก่ครูผู้สอน ยังผลให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างขาดประสิทธิภาพ (นพพร พานิชสุข 2522 : 43 - 46) คงผลการวิจัยของ สำเรียง บุญเรืองรัตน์ และสุมาลี พิสิทธิ์เกษม

(สำเรียง บุญเรืองรัตน์ และสุมาลี พิสิทธิ์เกษม 2524 : 8 - 16) พบว่า ผลสัมฤทธิ์⁴ ของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าความมุ่งหวังในความสัมฤทธิ์ผลของหลักสูตร

(S) สาเหตุที่ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ล้มเหลว อาจเนื่องมาจากครูให้ความรู้แก่นักเรียนทั้ง ๆ ที่ยังไม่มีความพร้อม จึงทำให้เกิดผลเสีย เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ต้องอาศัยสติปัญญา ความคิดอย่างสมเหตุสมผล และใช้เวลาในการฝึกมาก ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนไปพร้อม ๆ กันได้ นอกจากนี้ครูอาจจะสอนไม่ดี ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ (ยุพิน พิพิธกุล 2524 : 2 - 6) ครูคณิตศาสตร์ส่วนมากยังใช้การสอนโดยวิธีบรรยาย และอุปกรณ์ที่ใช้คือชอล์กและกระดานดำเท่านั้น (มลทา วิเศษจิตเลิศ 2528 : 56) ซึ่งถ้าเป็นอยู่เช่นนี้เรื่อยไปก็ไม่สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นหรือเปลี่ยนเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้เป็นเจตคติทางบวกได้ ครูจึงควรให้ความสนใจแสวงหาความคิดใหม่ ๆ หรือนำความคิดใหม่ ๆ ทางการศึกษา รวมทั้งผสมผสานเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนให้มากขึ้น เพื่อช่วยแบ่งเบาภาระด้านการสอนของครูและยังช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถสูงสุด ช่วยให้ศึกษาวិชาการต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ช่วยลดปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลและช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนมากขึ้น

(ศรีสุภา จริยากุล 2523 : 88)

บทเรียนโมดูล (Instructional Module) เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่งซึ่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด โดยมีครูเป็นเพียงผู้แนะนำ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตามความถนัด และความสามารถของแต่ละบุคคล ผู้เรียนจะทราบความสามารถของตนเองทุกระยะ มีความรับผิดชอบ เชื่อสัจย์ และมีวินัยในตนเองมากยิ่งขึ้น บทเรียนโมดูลจะรวมวิธีสอนแบบต่าง ๆ ไว้หลายอย่างโดยไม่จำกัดว่าครูจะต้องใช้วิธีสอนแบบใดโดยเฉพาะ เทคนิคบางอย่าง เช่น การอภิปรายกลุ่มย่อย อาจมีประสิทธิภาพในการ เปลี่ยนเจตคติและสร้างกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น ผู้เรียนสามารถใช้เวลาเรียนรู้ได้มากน้อยตามความสามารถของตนเองไม่จำเป็นต้องใช้เวลาเท่ากันแต่ละคนไม่จำเป็นต้องทำกิจกรรมเหมือนกันหมดขึ้นอยู่กับความพร้อมก่อนเรียน ไม่มีการเปรียบเทียบผู้เรียนกับคนอื่น ๆ แต่จะเปรียบเทียบตรวจสอบกับจุดประสงค์ของโมดูลโดยตรง ลอเรนซ์ (Lawrence. 1973 : 15) ได้กล่าวถึงข้อดีของบทเรียนโมดูลที่ควรสนับสนุนให้มีการนำมาใช้ในการเรียนการสอนไว้หลายประการ เช่น เป็นบทเรียนที่สามารถแยกเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายในการทำกิจกรรม เพราะสามารถเลือกทำกิจกรรมที่ตนสนใจและสามารถเรียนรู้ได้เท่าเทียมกับผู้เรียนโดยกิจกรรมอื่น คนเรียนเก่งสามารถเลือกบทเรียนที่ล่าช้ากว่าเรื่องที่กำหนดให้ ส่วนคนที่เรียนช้าก็สามารถเรียนไปตามความสามารถของตนไม่ต้องแข่งขันกับผู้อื่น เป็นต้น จะเห็นว่าบทเรียนโมดูลเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะ

ทักษะความสามารถความเข้าใจในการเรียน ใ้ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง เพราะนักเรียนจะต้องใช้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาที่เกิดจากการเรียน มีครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น และยังช่วยให้เด็กเรียนมีความพร้อมในการเรียนมากขึ้น เนื่องจากมีเวลาในการเรียนอย่างเพียงพอ

ปัจจุบันจำนวนนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาแต่ละห้องมีประมาณ 50 - 55 คน ครูสอนคนเดียวย่อมลำบากในการควบคุมนักเรียนในห้องเรียน เพราะจำนวนนักเรียนมีมาก และธรรมชาติของนักเรียนในวัยนี้มักจะไม่หยุดนิ่ง มีการพูดคุยเล่นอยู่เสมอ หากครูใช้วัสดุหรือสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจมาประกอบการเรียนการสอน จะช่วยให้ครูไม่ต้องลำบากในการควบคุมนักเรียน นักเรียนจะได้รับความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ได้จัดวิชาคณิตศาสตร์เป็นหน่วยไม่ได้แยกเป็นรายวิชาย่อย ๆ ถ้าครูใช้วิธีการสอนเพียงวิธีเดียวอาจจะไม่เพียงพอ เพราะการสอนในครั้งหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยหลายวัตถุประสงค์และวัตถุประสงค์โดยส่วนมากก็มุ่งให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง เพื่อจะให้เด็กเกิดทักษะทางด้านความคิดนั่นเอง

อนึ่ง จากผลการวิจัยพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Raffini, 1970 : 1085 - 1086-A) ซึ่ง อนันต์ จันทร์ทวี (อนันต์ จันทร์ทวี 2514 : 51) ได้กล่าวเสนอแนะในงานวิจัยไว้ว่า ควรจะมีการศึกษาเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยทดลองวิธีสอนเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับวิธีสอนแบบอื่น ๆ โดยมีความเชื่อว่าการเด็กมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงผลที่ตามมาจะทำให้เกิดประโยชน์ทั้งทางด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และจากผลการวิจัยของ สมชัย วงษ์นายะ (สมชัย วงษ์นายะ 2524 : 99) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กันสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเช่นนี้แล้วและบทเรียนโมดูลก็สามารถเพิ่มพูนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่า การใช้บทเรียนโมดูลสอนนักเรียนจะทำให้เกิดผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อย่างไร ผู้วิจัยจึงมีจุดมุ่งหมายในการวิจัย ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.
2. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นประโยชน์สำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่จะปรับปรุงและเลือกกิจกรรมการเรียนที่สามารถสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
2. ผลการศึกษาค้นคว้านี้ทำให้ได้บทเรียนโมดูลเรื่องพื้นที่ ที่มีแนวการสอนกิจกรรมนอกเหนือไปจากแนวการสอนของ สสวท.

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 จำนวน 450 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 จำนวน 84 คน โยกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 42 คน

3. เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ค. 203) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 เรื่องพื้นที่
4. ระยะเวลาที่ทำการทดลอง ค่าเป็นการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 ใช้เวลาในการทดลองสอนกลุ่มละ 12 คาบ ๆ ละ 50 นาที
5. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 5.1 ตัวแปรอิสระ คือ การสอนประกอบด้วย
 - 5.1.1 การสอนโดยใช้บทเรียนโมดูล
 - 5.1.2 การสอนตามคู่มือครูของ สสวท.
 - 5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 5.2.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนโมดูล หมายถึง บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นบทเรียนที่มีเนื้อหาจบในตัวเองโดยมีวัตถุประสงค์กำหนดไว้แน่นอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนเอง สามารถเลือกกิจกรรมการเรียนได้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 7 ส่วนคือ หลักการและเหตุผล จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ความรู้พื้นฐาน การประเมินผลก่อนเรียน กิจกรรมการเรียน การประเมินผลหลังเรียน และการเรียนซ่อมเสริม
2. การสอนโดยใช้บทเรียนโมดูล หมายถึง การสอนที่ให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนโมดูล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นการเรียนด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ มีกิจกรรมการเรียนให้เลือก 3 กิจกรรม คือ
 - 2.1 บทเรียนโปรแกรม เป็นสื่อการเรียนการสอนแบบหนึ่งที่ทำให้นักเรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล เนื้อหาจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ

และเป็นชั้น ๆ จากง่ายไปสู่ยาก โดยมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง แต่ละครอบของบทเรียนจะมีข้อความที่ให้เนื้อหา คำถาม เมื่อนักเรียนตอบคำถามแล้วก็จะตรวจคำตอบได้ทันที โดยดูจากเฉลยที่อยู่ในกรอบถัดไป การเรียนจากบทเรียนโปรแกรมนี้ นักเรียนได้มีโอกาสฝึกวิธีเรียนด้วยตนเอง และสามารถเรียนได้เร็วหรือช้าตามความสามารถของตนโดยไม่ต้องพะวงกับผู้อื่น

2.2 บทเรียนปฏิบัติการ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้เรียนจากการที่ได้กระทำจริง ๆ นักเรียนต้องทำตามข้อปฏิบัติ ทดลอง บันทึกข้อมูล สรุปหาข้อความจริง สูตร หรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ จากข้อมูลเหล่านั้น นอกจากนั้นอาจจะเป็นปฏิบัติการเพื่อหาข้อมูล สร้างสรร เสาะหากระบวนการหรือคำตอบ นักเรียนจะต้องหาข้อสรุปโดยพิจารณาจากข้อมูลต่าง ๆ ที่ตนเองหามาและสรุปด้วยความคิดของตนเอง

2.3 บทเรียนกิจกรรม เป็นสื่อการเรียนการสอนที่บอกให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อหาข้อสรุปหรือคำตอบ โดยจะให้ข้อมูลบางอย่างเพื่อช่วยในการหาข้อสรุป มีข้อความเสนอแนะแนวความคิดและสิ่งที่จะนำมาใช้ประกอบในการคิดเพื่อให้นักเรียนหาข้อสรุปได้

3. การสอนตามคู่มือครูของ สสวท. หมายถึง การสอนที่ยึดแนวการสอนของคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ค.203 - 204) ที่สร้างโดย สสวท. มีกิจกรรมการสอนอยู่ในลักษณะต่าง ๆ เช่น ครูอธิบาย บรรยาย ซักถาม อภิปราย สาธิต และทำโจทย์ตัวอย่างให้ดูบนกระดานดำ

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งประเมินได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวัดความสามารถด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามที่วิลสัน (Wilson. 1971 : 643 - 696) จำแนกไว้ 4 ระดับ คือ

4.1 ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) ประกอบด้วยความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์เฉพาะและนิยาม และความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว

4.2 ความเข้าใจ (Comprehension) ประกอบด้วยความเข้าใจเกี่ยวกับโมเดล ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเปลี่ยนโจทย์ปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล และความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

4.3 การนำไปใช้ (Application) ประกอบด้วยความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสมอยู่ในระหว่างเรียน ความสามารถในการเปรียบเทียบ ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล และความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร

4.4 การวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วยความสามารถในการแก้ปัญหาที่ไม่เคยประสมมาก่อนซึ่งเป็นปัญหาที่ซับซ้อนไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง แต่ก็อยู่ในขอบข่ายของเนื้อหาวิชาที่เรียน และความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์โดยการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดมาให้ใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง การประพฤติปฏิบัติของบุคคลที่จะกระทำการสิ่งใดอันเกี่ยวกับคณิตศาสตร์อย่างไม่ทอดอຍ และมุ่งให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าประสงค์ที่ได้ตั้งความคาดหมายเอาไว้ มิใช่กระทำการอันนั้นด้วยความต้องการสินจ้างรางวัล แต่กระทำเพื่อความเรียบร้อย สมบูรณ์ของผลงานในอันที่จะได้ความรู้ เกิดประโยชน์ต่อสังคมและส่วนบุคคล ซึ่งประเมินได้จากแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้ดัดแปลงแก้ไขปรับปรุงมาจากแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ สวีณา อมสุวรรณ และ บุษกร อินทรวีตร

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโมดูล

1.1 ความหมายของบทเรียนโมดูล

1.2 ลักษณะของบทเรียนโมดูล

1.3 ส่วนประกอบของบทเรียนโมดูล

1.4 รายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบของบทเรียนโมดูลตามแนวของ

ชมพูนุช กุญชร ณ ออยุธยา

1.5 ความแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูล

กับการเรียนการสอนโดยทั่วไป

1.6 กระบวนการในการสร้างบทเรียนโมดูล

1.7 ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนโมดูล

1.8 ขั้นตอนในการเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล

1.9 งานวิจัย

2. เอกสารเกี่ยวกับการจำแนกพฤติกรรมตามความรู้ ความคิดตามแนวของ

วิลสัน

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

3.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

3.2 ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

3.3 การสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

3.4 การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

3.5 งานวิจัย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโมดูล

ความหมายของบทเรียนโมดูล

ลอเรนซ์ (Lawrence. 1973 : 10) กล่าวว่า บทเรียนโมดูลไม่ใช่ตำราเรียนหรือสมุดแบบฝึกหัดและอื่น ๆ แต่โมดูลคือหน่วยการสอนที่มีเนื้อหาจบในตัวเอง สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนเองมากกว่าจะใช้ครู ซึ่งประกอบด้วยสื่อการเรียนและกระบวนการ เพื่อที่จะได้ถ่ายทอดเรื่องราวอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีส่วนประกอบ ได้แก่ วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียน และการประเมินผล ตามปกติมักนิยมใช้ในลักษณะที่เป็นเอกสารการพิมพ์หรือทำเป็นหนังสือ เล่มเล็ก ๆ

เอเรนส์ (Arends. 1973 : 6) กล่าวว่า บทเรียนโมดูล หมายถึง ชุดของกิจกรรมการเรียนที่จัดเรียงตามลำดับความยากง่าย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ และบทเรียนโมดูลประกอบด้วยองค์ประกอบ 7 ประการ คือ

1. หลักการและเหตุผล (Rationale) เป็นการบรรยายอย่างสั้น ๆ ถึง ความสำคัญในบทเรียนโมดูลนั้น
2. จุดประสงค์ (Objectives) เป็นจุดประสงค์ในการเรียนการสอนที่จะให้ผู้เรียนแสดงออก
3. ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites) เป็นความรู้พื้นฐานทั่วไปที่จำเป็นในการเริ่มต้นบทเรียนโมดูล
4. การประเมินผลก่อนการเรียน (Pre-assessment) เป็นการทดสอบพื้นฐานก่อนที่จะเรียนบทเรียนโมดูล
5. ข้อเสนอแนะกิจกรรมการเรียน (Learning Alternatives) เป็นกิจกรรมการเรียนที่ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และบรรลุถึงจุดประสงค์

6. การประเมินผลหลังเรียน (Post-assessment) เป็นการทดสอบเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาว่าการเรียนรู้จะได้ผลตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ หรือว่าผู้เรียนมีความจำเป็นที่จะต้องกระทำกิจกรรมซ่อมเสริม

7. การเรียนซ่อมเสริม (Remediation) อาจจะทำก่อนหรือหลังก็ได้ เป็นกิจกรรมที่จะช่วยเหลือผู้เรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบหลังการเรียน

สถาบันวางแผนการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร (an APEID Regional Planning Workshop on Teacher Education and Curriculum for Development) (APEID, 1975 : 6) ได้ให้ความหมายของบทเรียนโมดูลว่า คือบทเรียนที่สำเร็จในตัวเอง ประกอบด้วยคำบรรยายและกาแนะนําซึ่งทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้มากกว่าที่จะทำให้ผู้สอนใช้ บทเรียนโมดูลเป็นกลุ่มของอุปกรณ์การเรียน ประกอบด้วย ส่วนประกอบหลักของบทเรียนคือ ความมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียนและการประเมินผล โดยปกติบทเรียนโมดูลจะเขียนเป็นแบบไว้ เป็นกลุ่มประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกเพื่อสมรรถภาพตามความมุ่งหมายเฉพาะอย่าง

อีจี้ (Eijl, 1976 : 33) ได้กล่าวถึงบทเรียนโมดูลว่าคือบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนได้อย่างอิสระ ซึ่งบทเรียนนี้ได้จัดเรียงลำดับการสอนไว้ตามลำดับอย่างมีระบบ และอาจจะถือว่าบทเรียนโมดูลเป็นส่วนหนึ่งของระบบการเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning System) นั้นเอง

พาร์สัน และคนอื่น ๆ (Parsons and others, 1976 : 31) กล่าวว่า บทเรียนโมดูลเป็นบทเรียนที่นักเรียนสามารถเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ด้วยตนเองอย่างสะดวกตามความสามารถของตนเอง จะใช้เรียนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการและสามารถเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม

วิชัย วงษ์ใหญ่ (วิชัย วงษ์ใหญ่ 2525 : 121) กล่าวว่า บทเรียนโมดูลหมายถึงกิจกรรมการเรียนที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และแสดงถึงสมรรถภาพที่จะเป็นครูในการฝึกสมรรถภาพเป็นครูอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลาย ๆ อย่างก็ได้ รูปแบบ

ของโมดูลนั้นจะเป็นบทเรียนหรือหน่วยใดหน่วยหนึ่งที่สำเร็จในตัวเอง สร้างขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แน่นอนและชัดเจน โมดูลหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่จำเป็น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้รู้และแสดงสมรรถภาพได้ตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของโมดูลนั้น ๆ

วสันต์ อติศัพท์ (วสันต์ อติศัพท์ 2524 : 55) ให้ความหมายของโมดูลในทางการศึกษาว่า เป็นหน่วยการเรียนย่อยที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ การทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมการเรียน สื่อต่าง ๆ แบบฝึกปฏิบัติพร้อมคำเฉลย และการทดสอบหลังเรียน บทเรียนโมดูลอาจจะอยู่ในรูปเอกสาร ชุดการสอน บทเรียนแบบโปรแกรม ฯลฯ

ชมพูนุช ภูษธร ณ อยุธยา (ชมพูนุช ภูษธร ณ อยุธยา 2528 : 62) ได้กล่าวว่า บทเรียนโมดูลหรือหน่วยการสอน (Instructional Module) เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาชนิดหนึ่งที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีสมรรถภาพหรือทักษะเฉพาะอย่างตามที่กำหนดไว้ เป็นเครื่องมือที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน เนื่องจากหน่วยการสอนเป็นการจัดการเรียนการสอนเพื่อสนองตอบความต้องการ ความถนัด ความสนใจ และความแตกต่างของผู้เรียน มีจุดศูนย์กลางที่ความต้องการของผู้เรียน มีผู้สอน และหน่วยการสอนให้ความสำคัญแก่จุดมุ่งหมายมากกว่ากิจกรรมการเรียน

จากความหมายของบทเรียนโมดูลที่กล่าวมาทั้งหมดนี้พอสรุปได้ว่า บทเรียนโมดูลหมายถึงบทเรียนที่นำเอากิจกรรมหรือสื่อการเรียนหลาย ๆ วิธีรวมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความถนัด ความสนใจ และความสามารถของตน โดยกำหนดจุดประสงค์ไว้แน่นอน มีการประเมินผลก่อนการเรียนและหลังการเรียน มีการทดสอบย่อยในทุกหน่วยของบทเรียน รวมทั้งมีการเรียนซ่อมเสริม ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้มุ่งให้ผู้เรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ลักษณะของบทเรียนโมดูล

ลักษณะสำคัญของบทเรียนโมดูล ฮุสตัน (Houston. 1972 : 47)

ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนโมดูลไว้ 6 ประการ คือ

1. ก่อนที่จะสร้างโปรแกรมการเรียนในส่วนย่อยหรือในรายวิชาจำเป็นต้องพิจารณาโปรแกรมใหญ่ทั้งหมดเสียก่อน ในทางปฏิบัติที่ผ่านมาผู้นสอนมักจะไม่ค่อยคำนึงถึงโครงการใหญ่มากนัก มักสอนตามที่ได้เห็นว่าสมควร ประสบการณ์การเรียนจึงไม่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ทำให้เกิดช่องว่างและเนื้อหาซ้ำซ้อน
2. เน้นตัวผู้เรียนมากกว่าผู้สอน โดยถือเอาความต้องการของผู้เรียนเป็นเครื่องกำหนดสิ่งที่จะเรียนไม่ใช่ถือเอาความรู้ของครูและอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นเครื่องกำหนดเนื้อหาเช่นแต่ก่อน การใช้บทเรียนโมดูลจะทำให้ผู้สอนมองเห็นว่าการสอนโดยใช้การบรรยายนั้นมีความสำคัญน้อยลง
3. เน้นจุดประสงค์เป็น เบื้องต้นไม่ใช่ เน้นที่กิจกรรมการเรียน จุดประสงค์จึงต้องบ่งไว้ชัดเจนเป็นประการแรก ส่วนกิจกรรมการเรียนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์จึงตามมา การเรียนการสอนที่เน้นจุดประสงค์ที่ชัดเจนคงกล่าวจะช่วยขจัดปัญหาอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนการสอนออกไปได้
4. การเรียนเป็นแบบรายบุคคล (Individualized) และเป็นส่วนตัว (Personalized) การเรียนเป็นรายบุคคลในแง่ที่ว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้วิชาหรือเร็วตามความสามารถของตนและการเรียนนั้นเน้นเรื่องส่วนตัวในแง่ที่ว่าผู้เรียนแต่ละคนอาจมุ่งไปสู่เป้าประสงค์และจุดประสงค์ของการเรียนรู้นั้นหลายอย่างต่างกันได้ การเรียนการสอนโดยทั่วไปนั้นเป็นการเปรียบเทียบทางการเรียนระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ส่วนการเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลเป็นการเปรียบเทียบการเรียนกับจุดประสงค์ที่ได้วางไว้ล่วงหน้าเท่านั้น
5. บทเรียนโมดูลรวมวิธีสอนแบบต่าง ๆ ไว้หลายอย่างโดยไม่จำกัดว่าครูจะต้องใช้วิธีสอนแบบใดโดยเฉพาะ เทคนิคบางอย่าง เช่น การอภิปรายกลุ่มย่อยอาจมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนทัศนคติและสร้างกลุ่มสัมพันธ์ วิธีอื่นอาจรวมการแนะนำเป็น

รายบุคคล การฝึกงานหรือการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การใช้บทเรียนโมดูลมิได้หมายความว่า จะทำให้การสอนเป็นเครื่องจักร เพียงแต่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือของโมดูลเท่านั้น

6. เน้นกระบวนการ (Process) ไม่ใช่ผลขั้นสุดท้าย (Product) กล่าวคือ การสร้างบทเรียนโมดูลจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาอยู่เป็นระยะ ถ้าผลการใช้หรือการทดสอบแสดงว่ายังมีข้อบกพร่องก็ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข

ส่วนประกอบของบทเรียนโมดูล

โมดูลทุกแบบจะต้องประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้ (Houston and others. 1972 : 167 - 169)

1. เค้าโครงละเอียด (Prospectus) เป็นส่วนที่รวมเอาหลักการและเหตุผลไว้ด้วยกัน ซึ่งหลักการและเหตุผลนี้จะบอกชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

1.1 ความสำคัญของ ความมุ่งหมายของบทเรียนโมดูลที่มีต่อนักเรียนและ การศึกษาโมดูลนั้น ๆ

1.2 เค้าโครงสิ่งที่ยูเรียนจะได้เรียนจากโมดูลนั้น

ถ้าผู้เรียนเข้าใจความมุ่งหมายของบทเรียนก็จะเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีผลต่อผู้เรียนมาก เค้าโครงละเอียดนี้จะเป็นขอบข่ายของโมดูลด้วย จะบอกให้ผู้เรียนทราบว่าต้องผ่านการเรียนอะไรหรือมีความรู้พื้นฐานอะไรมาก่อนบ้าง และบอกวิธีการดำเนินการอย่างคร่าว ๆ ที่จะทำให้บทเรียนโมดูลนี้สำเร็จ

2. จุดประสงค์ (Objectives) เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของบทเรียนโมดูล ทุกประโยคของจุดประสงค์จะต้องชัดเจนทำให้ผู้เรียนเข้าใจ จะต้องกำหนดความสามารถ อะไร พฤติกรรมอะไรที่นักเรียนจะแสดงออกได้เมื่อจบบทเรียนนี้แล้ว จึงจะยอมรับว่าได้ผ่านโมดูลนั้นไปได้ จุดประสงค์ทำให้เราวางแผนและประเมินผลการเรียนรูของผู้เรียนได้ ที่สำคัญที่สุดคือจุดประสงค์เป็นส่วนที่ช่วยวางโครงสร้างของโมดูล ช่วยเสนอแนะกิจกรรมการเรียนใดสักด้วย

3. การประเมินผลก่อนการเรียน (Pre-assessment) หมายถึง การวัดในเรื่องต่อไปนี้

3.1 เพื่อจะรู้ว่าผู้เรียนมีความรู้หรือสมรรถภาพพื้นฐานในสิ่งที่จะเรียน ในบทเรียนโมดูลหรือไม่ หรือจะต้องฝึกสมรรถภาพที่เป็นพื้นฐานก่อนที่จะเริ่มเรียน

3.2 เพื่อจะรู้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถที่ระบุไว้ในโมดูลหรือยัง เขาควรจะเรียนโดยใช้กิจกรรมใดเพื่อที่จะได้บรรลุจุดประสงค์

3.3 เพื่อจะรู้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในบางส่วนของ สมรรถภาพ ที่ระบุไว้ในบทเรียนโมดูลหรือไม่ ถ้ามีเขาอาจจะรวมในกิจกรรมการเรียนบางกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับที่เขายังไม่ได้เรียนรู้เท่านั้น

การประเมินผลก่อนการเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความสามารถของตนตามจุดประสงค์บางส่วนหรือทั้งหมด นอกจากนั้นยังช่วยชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนอาจจะยังไม่พร้อมที่จะเรียนโมดูลนั้นก็ได้อีก เนื่องจากขาดความรู้พื้นฐานของโมดูลนั้น การประเมินผลก่อนการเรียนจะใช้แบบทดสอบลักษณะใดก็ได้ เช่น แบบปรนัย อัตนัย การทำงานส่ง การสอบปากเปล่า หรือการอภิปราย ก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสมของจุดประสงค์ เนื้อหา และระดับของผู้เรียน ไม่จำเป็นต้องมีแบบแผนตายตัว

4. กิจกรรมการเรียน (Enabling Activities) กิจกรรมการเรียน จะจัดตามจุดประสงค์ของโมดูลและเปิดโอกาสให้นักเรียนเลือก (Instructional Alternative) เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง โดยเลือกกิจกรรมนั้น ๆ ตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียน ถ้าหากจุดประสงค์หรือกิจกรรมนั้นมีลักษณะต่อเนื่องกัน ควรจะได้ทำแผนผังหรือคำอธิบายของการจัดลำดับกิจกรรมที่ต้องการ

5. การประเมินผลหลังเรียน (Post-assessment) เพื่อจะบอกให้ผู้เรียนได้รู้ว่า เรียนสำเร็จตามจุดประสงค์ของโมดูลมากน้อยเพียงใด ถ้าไม่ผ่านก็ควรจะเรียนเพิ่มเติม และที่สำคัญข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนยังชี้ให้เห็น

ข้อบกพร่องในการเรียนการสอนของบทเรียนโมดูลคว่ำ เพื่อ เป็นแนวทางในการพัฒนา
บทเรียนต่อไป การประเมินผลหลังการเรียนอาจจะเหมือนหรือไม่เหมือนกับกาประเมินผล
ก่อนการเรียนก็ได้ แล้วแต่ลักษณะของการประเมินผล

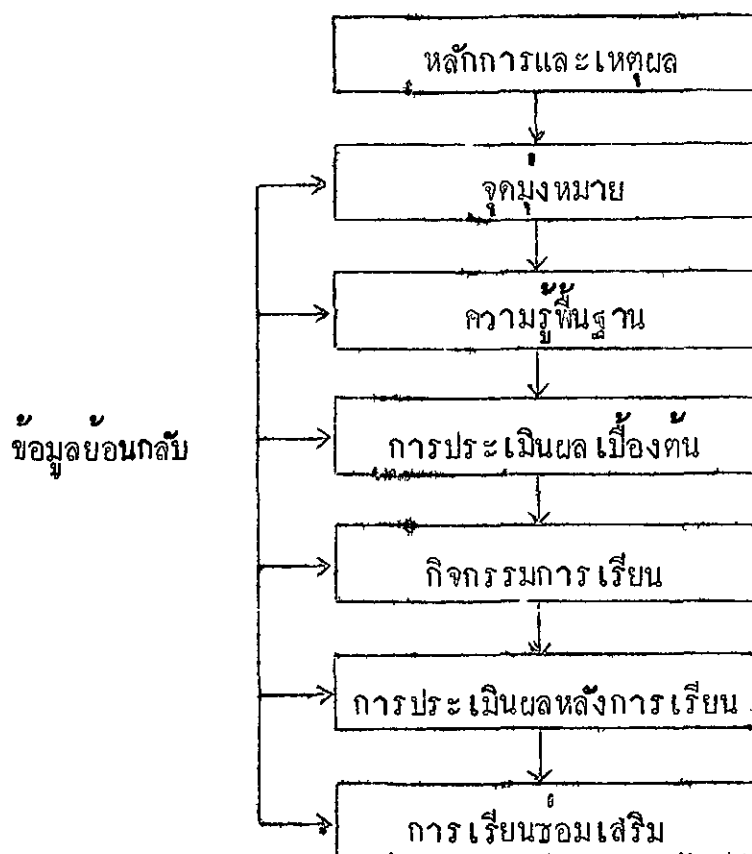
จากส่วนประกอบทั้ง 5 ข้อนี้ จะขาดมิได้ โมดูลแต่ละแบบอาจจะแตกต่างกันก็เพียง
เพิ่มเติมส่วนอื่นให้มากกว่านี้ก็ได้แล้วแต่ความต้องการของผู้สร้าง เช่น อาจจะแยก
ความรู้พื้นฐานออกมากำหนดต่างหากจากเค้าโครงละเอียดก็ได้ ส่วนมากขึ้นความรู้
พื้นฐานจะพยายามกำหนดไว้ให้น้อยที่สุดหรือไม่เลย การ เรียนซ่อมเสริม
อาจแยกออกมาจากการประเมินผลหลังการเรียนก็ได้ เพื่อแนะนำผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์
การประเมินผลหลังการเรียน การเรียนซ่อมเสริมจะแนะนำผู้เรียนว่าควร จะซ่อมเสริม
คว่ำกิจกรรมใดหรือควรปรึกษาผู้สอนก่อน

รูปแบบของบทเรียนโมดูล

ชมพันธุ์ ฤๅชวร ณ อยุรยา (ชมพันธุ์ ฤๅชวร ณ อยุรยา 2528 : 63) ได้
เสนอรูปแบบของบทเรียนโมดูลซึ่งอาศัยแนวของ เอเรนด์ส แมสลา และเวเบอร์
(Arends, Masla and Weber) ประกอบควยองค์ประกอบ 7 ประการ คือ

1. หลักการและเหตุผล
2. จุดมุ่งหมาย
3. ความรู้พื้นฐาน
4. การประเมินผลก่อนการเรียน
5. กิจกรรมการเรียน
6. การประเมินผลหลังการเรียน
7. การเรียนซ่อมเสริม

คังแสดงควยแผนผังคังนี้



รายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบบทเรียนโมดูลตามแนวของ ชมพันธ์ุ กุญชร ณ อยุธยา

1. หลักการและเหตุผล (Rationale) หลักการและเหตุผลเป็นคำอธิบายหรือคำชี้แจงเกี่ยวกับบทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้น โดยเน้นให้เห็นความสำคัญสองประการ คือ

1.1 อธิบายวัตถุประสงค์และความสำคัญของบทเรียนโมดูล โดยการอ้างอิงถึงทฤษฎีข้อมูลที่เป็นจริง และหรือการปฏิบัติ

1.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างโมดูลและจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนกับหลักสูตรทั้งหมด

ดังนั้นหลักการและเหตุผล จะช่วยอธิบายถึงความสำคัญของสมรรถภาพที่ต้องการจะฝึกในโมดูลและช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงความคาดหวังของหลักสูตรทั้งหมด

พร้อมทั้งช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพในโมดูลที่กำลังเรียน กับสมรรถภาพในโมดูลอื่น ๆ ที่เขาจะต้องแสดงความสามารถก่อนที่จะจบหลักสูตร การจัดโมดูลตามบทบาทและหน้าที่ของผู้เรียนและสอดคล้องกับหลักสูตรส่วนร่วมนั้นช่วยให้ผู้สร้างหลักสูตรได้มองเห็นหลักสูตรทั้งระบบมิใช่แต่เพียงบางส่วนเท่านั้น

2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) จุดมุ่งหมายในโมดูลทำหน้าที่สำคัญสองประการ คือ

2.1 ช่วยเป็นสื่อที่เชื่อมโยงจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ความคาดหวัง และวิธีการสอนต่าง ๆ ให้ผู้เรียนและผู้สอนได้ทราบ

2.2 ช่วยให้ผู้สอนได้วางแผนและประเมินผลจุดมุ่งหมาย วิธีการสอน และผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอนของตน

ดังนั้นจุดมุ่งหมายจึงเป็นส่วนที่ช่วยวางโครงสร้างของโมดูล นอกจากจะช่วยระบุสมรรถภาพที่ผู้เรียนจะต้องแสดงออกแล้ว จุดมุ่งหมายยังช่วยเสนอแนะกิจกรรมการเรียนซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้บรรลุถึงสมรรถภาพที่ระบุไว้

จำนวนของจุดมุ่งหมายในแต่ละโมดูลอาจแตกต่างกัน โมดูลบางหน่วยอาจมีจุดมุ่งหมายเพียงข้อเดียว แต่บางหน่วยอาจจะมีจุดมุ่งหมายไว้หลายข้อ จุดมุ่งหมายทุกข้อจะต้องเขียนไว้อย่างชัดเจนไม่กำกวม โดยจะต้องระบุว่าผู้เรียนจะสามารถทำอะไรได้บ้าง เมื่อเรียนจบโมดูลนี้แล้ว จุดมุ่งหมายแต่ละข้อจะเป็นแนวทางให้ผู้เรียนทราบว่าเขาจะดำเนินการเรียนอย่างไรในการศึกษาโมดูลนั้น

จุดมุ่งหมายในโมดูลส่วนใหญ่จะเขียนเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) (บางแห่งเรียกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม) ซึ่งจะต้องแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนที่คาดหวัง ซึ่งอาจจะประกอบด้วยพฤติกรรมความรู้ (Cognitive Behaviors) พฤติกรรมด้านเจตคติ (Affective Behaviors) และพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ (Performance Behaviors) จุดมุ่งหมายควรจะเขียนในลักษณะที่สามารถประเมินผลได้ด้วยความมั่นใจว่าผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมตามที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมาย

3. ความรู้พื้นฐาน (Pre-requisites) ความรู้พื้นฐานแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ

3.1 สมรรถภาพพื้นฐานทั่วไปที่จำเป็นก่อนเริ่มต้นเรียนบทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้น

3.2 สมรรถภาพเฉพาะ ซึ่งได้เรียนมาแล้วในโมดูลก่อน ๆ และจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ก่อนเริ่มเรียนโมดูลที่สร้างขึ้นนี้

โดยทั่วไปผู้สร้างหลักสูตรควรพยายามจัดให้มีวิชาหรือความรู้พื้นฐานที่ต้องเรียนก่อนให้น้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการชี้แจงโปรแกรมการเรียน นอกจากนี้การสร้างแบบประเมินผลก่อนการเรียนควรให้ครอบคลุมถึงความรู้พื้นฐานที่จำเป็นด้วย

เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้เรียน ความรู้พื้นฐานควรจะประกอบด้วย

1. ข้อความที่แสดงว่าโมดูลที่สร้างขึ้นนี้ผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานหรือไม่
2. ข้อความที่ระบุสมรรถภาพซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนโมดูลนี้ (ถ้ามี)

3. แหล่งอ้างอิงสำหรับศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานที่ระบุไว้

4. การประเมินผลก่อนการเรียน (Pre-assessment) การประเมินผลก่อนการเรียนมีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ

4.1 เพื่อว่าคุณผู้เรียนสามารถแสดงสมรรถภาพพื้นฐานก่อนที่จะเรียนในบทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้นได้หรือไม่ หรือควรจะต้องฝึกสมรรถภาพพื้นฐานนั้นก่อนเริ่มเรียน

4.2 เพื่อว่าคุณผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในสมรรถภาพทั้งหมดที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมายของบทเรียนโมดูลที่กำลังจะเรียนแล้วหรือไม่ หรือควรจะต้องร่วมในกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียนโมดูลนั้น

4.3 เพื่อว่าคุณผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในบางส่วนของสมรรถภาพที่ระบุไว้ในโมดูลที่กำลังจะเรียนแล้วหรือไม่ ถ้ามีบ้างแล้วผู้เรียนอาจจะร่วมในกิจกรรมการเรียนเพียงบางกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ยังไม่ได้เรียนรู้เท่านั้น

ด้วยเหตุนี้การประเมินผลก่อนการเรียนจึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดง ความรู้ความสามารถในสมรรถภาพที่ระบุไว้ในโมดูลก่อนเริ่มการสอน ทั้งนี้หมายความว่า การประเมินผลก่อนการเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความสามารถของตนตาม จุดมุ่งหมายบางส่วนหรือทั้งหมด นอกจากนี้การประเมินผลก่อนการเรียนยังช่วยให้เห็นว่า ผู้เรียนอาจจะยังไม่พร้อมที่จะเรียนในโมดูลนี้ เนื่องจากขาดสมรรถภาพที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้น ดังนั้นการประเมินผลก่อนการเรียนควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นการทดสอบที่ผู้เรียนอาจจะเลือกเพียงบางส่วนหรือไม่ทำเลยก็ได้
2. ประเมินผลเฉพาะสมรรถภาพที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมายหรือที่ระบุไว้เป็นพื้นฐานก่อนการเรียนโมดูลนั้น
3. ช่วยในการวินิจฉัยโดยการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ระบุไว้
4. การประเมินผลก่อนการเรียนจะต้องเป็นจริงและมีเหตุผล โดยคำนึงถึงเวลาทั้งของผู้สอนและผู้เรียน

จากการประเมินผลก่อนการเรียนอาจกระทำได้โดยให้ผู้เรียนแสดงสมรรถภาพ โดยการทดสอบข้อเขียนหรือปากเปล่า หรือการทดสอบอย่างอื่น ทั้งชนิดที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งแบบปรนัยและไม่เป็นปรนัยทั้งหมด การอภิปรายระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การถามคำถามเพื่อให้ทราบถึงความสนใจและความต้องการของผู้เรียน และการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ก็อาจใช้เป็นวิธีการประเมินผลก่อนการเรียนที่มีประสิทธิภาพได้ การประเมินผลก่อนการเรียนนี้ไม่จำกัดอยู่ในวิธีใดวิธีหนึ่งเท่านั้น

5. กิจกรรมการเรียน (Instructional Alternatives)

กิจกรรมการเรียนหมายถึงงานที่จะให้ผู้เรียนทำเพื่อช่วยให้เรียนรู้และบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ระบุไว้ กิจกรรมการเรียนควรมีลักษณะดังนี้

5.1 กิจกรรมการเรียนควรช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง

5.2 ถ้าเป็นไปได้ กิจกรรมการเรียนควรจัดให้เป็นการเรียนเฉพาะบุคคล ทั้งนี้หมายความว่ากิจกรรมการเรียนจะได้สนองความต้องการ ความสามารถ เจตคติ ความพร้อม และวิธีการของผู้เรียนแต่ละคน

5.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนจากกิจกรรมการเรียนหลาย ๆ อย่างที่จัดให้

5.4 กิจกรรมการเรียนที่จัดขึ้นควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติตามจุดมุ่งหมายที่ระบุไว้

ผู้สร้างโมดูลควร จะระมัดระวังเสมอว่า ผู้เรียนจะต้อง รับผิดชอบในการแสดงความสามารถตามสมรรถภาพที่ระบุไว้มิใช่แต่เพียงการเรียนรู้เท่านั้น ดังนั้นกิจกรรมการเรียนจึงควรจัดให้มีทางเลือกหลาย ๆ ทาง เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสามารถของตนเพื่อบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ นอกเหนือจากกิจกรรมการเรียนที่ผู้สร้างโมดูลได้ระบุไว้แล้วผู้เรียนอาจจะเสนอทางเลือกของกิจกรรมการเรียนอื่น ๆ ที่จะช่วยให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ก็ได้ หลักการสำคัญก็คือ จุดเน้นจะต้องอยู่ที่การให้ผู้เรียนได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายมิใช่อยู่ที่การเรียนกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมการเรียนจึงควรจัดดังนี้

1. ควรจัดให้มีกิจกรรมการเรียนหลาย ๆ อย่าง เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียน รวมทั้ง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เสนอกิจกรรมของตนเองด้วย
2. กิจกรรมการเรียนต่าง ๆ ที่จัดขึ้น ควรจะเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้
3. ควรจะได้จัดทำแผนภูมิหรือคำอธิบายของการจัดลำดับกิจกรรมที่จะต้องเรียน ถ้าหากจุดมุ่งหมายหรือกิจกรรมการเรียนมีลักษณะต่อเนื่องกัน
4. ควรจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เท่าเทียมกันในการที่จะบรรลุถึงจุดมุ่งหมายแต่ละข้อ

6. การประเมินผลหลังการเรียน (Post-assessment) วิธีการประเมินผลหลังการเรียนอาจแตกต่างกันได้หลายอย่าง เช่น เกี่ยวกับการประเมินผลก่อนการเรียน สิ่งสำคัญก็คือจะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของโมดูล การที่ผู้เรียนจะเรียนจบโมดูลได้นั้นขึ้นอยู่กับ การแสดงสมรรถภาพถึง เกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน การประเมินผลหลังการเรียน

การประเมินผลหลังการเรียนจัดขึ้นเพื่อวัดในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

6.1 เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนสามารถแสดงสมรรถภาพที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมายได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ หรือว่าจำเป็นต้องจัดกิจกรรมซ่อมเสริมให้เรียนใหม่ และกิจกรรมนั้นควรจะเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นใหม่

6.2 ถ้าผู้เรียนไม่สามรถแสดงสมรรถภาพที่ระบุไว้ ข้อบกพร่อง
นี้อยู่ที่

6.2.1 ผู้เรียนไม่มีความสามารถ แรงจูงใจ หรือความพยายาม

6.2.2 การสอนไม่เหมาะสมหรือไม่มีประสิทธิภาพ หรือ

6.2.3 จุดมุ่งหมายคาดหวังผลที่ไม่เป็นจริง

การประเมินผลหลังการเรียนมุ่งหมายที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถว่าได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ นอกจากนี้การประเมินผลหลังการเรียนยังช่วยชี้ให้เห็นถึงข้อบกพร่องในการเรียนการสอน และช่วยชี้แนวทางที่จะแก้ไขด้วย ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนจะเป็นประโยชน์ในการแสดงถึงพัฒนาการทางการเรียนของผู้เรียนและประสิทธิภาพของโมดูล ดังนั้นการประเมินผลหลังการเรียนจึงควรมีลักษณะดังนี้

1. ประเมินผลสมรรถภาพที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมายด้วยวิธีการที่เชื่อถือได้

2. ประเมินผล เฉพาะสมรรถภาพที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมายหรือที่ระบุไว้เป็นสมรรถภาพพื้นฐานก่อนเริ่มโมดูลนั้น

3. การประเมินผลหลังการเรียน ควรจัดทำทั้งในระหว่างเรียน (Formative Evaluation) และหลังการเรียน (Summative Evaluation)

4. การประเมินผลหลังการเรียนจะต้องเป็นจริงและมีเหตุผล โดยคำนึงถึงเวลาทั้งของผู้สอนและผู้เรียน

7. การเรียนซ่อมเสริม (Remediation) อาจกำหนดไว้ในโมดูลหรือไม่ก็ได้ การเรียนซ่อมเสริมเป็นกิจกรรมการเรียนที่จะช่วยเหลือผู้เรียนที่ไม่สามารถแสดงสมรรถภาพตามที่ระบุไว้ภายหลังการประเมินผลหลังการเรียน การเรียนซ่อมเสริมอาจดำเนินการตามแบบเดิมหรืออาจเปลี่ยนแปลงได้ วัตถุประสงค์ของการเรียนซ่อมเสริมก็เพื่อช่วยเหลือมิให้หลงโทษ และเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บรรลุผลสำเร็จ โดยทั่วไปกิจกรรมการเรียนซ่อมเสริมนี้ผู้สอนและผู้เรียนจะกำหนดร่วมกัน โดยพิจารณาจากความสามารถในการปฏิบัติงานของผู้เรียนที่สัมพันธ์กับการประเมินผลหลังการเรียน แล้วช่วยกันตัดสินใจว่าควรจะใช้วิธีสอนอย่างไรจึงจะเป็นประโยชน์และได้ผลที่สุด

ความแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการเรียนการสอนโดยทั่วไป

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลแตกต่างจากการเรียนการสอนโดยทั่วไป อยู่หลายประการ คือ

1. การสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลนั้น หลักสูตรทั้งหลักสูตรจะต้องได้รับการพิจารณาก่อนที่จะกำหนดการเรียนการสอนแต่ละส่วน สำหรับการเรียนการสอนโดยทั่วไปนั้นผู้สอนแต่ละคนมักจะคิดหรือพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาของตนเอง โดยไม่คำนึงว่ากิจกรรมการเรียนการสอนนั้นจะสอดคล้องกับประสบการณ์การเรียนอื่น ๆ หรือไม่ ซึ่งโดยทั่วไป ก็มักจะไม่สอดคล้องกันทำให้เกิดช่องว่างและความซ้ำซ้อนกัน

2. บทเรียนโมดูลจะเน้นผู้เรียนมากกว่าผู้สอน ความสนใจของผู้เรียนจะเป็นเครื่องกำหนดสิ่งที่จะต้องเรียน มิใช่กำหนดจากความเชี่ยวชาญของผู้สอนหรือสื่อการเรียนที่มีอยู่แล้ว สำหรับการเรียนการสอนโดยทั่วไปผู้สอนมักจะเลือกสอนหรือบรรยายในเรื่องที่ตนเชี่ยวชาญ ซึ่งบางครั้งอาจจะไม่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนเลย

3. บทเรียนโมดูลให้ความสำคัญแก่จุดมุ่งหมาย เป็นประการแรก ไม่ใช่กิจกรรม การเรียน จุดมุ่งหมายจะต้องกำหนดขึ้นก่อน ต่อจากนั้นจึงกำหนดกิจกรรมการเรียน ให้เหมาะสมซึ่งจะเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมาย การเรียนการสอนจะจัดตามจุดมุ่งหมายที่ระบุไว้อย่างชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้เรื่องอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรง ออกไปได้ สำหรับการเรียนการสอนโดยทั่วไปมักจะไม่นิยมได้กำหนดจุดมุ่งหมายขึ้นก่อน

4. บทเรียนโมดูลเป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล (Individualized Instruction) และเป็นส่วนบุคคล (Personalized Instruction) บทเรียนโมดูลเป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลในแง่ที่ว่า ผู้เรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเอง จะเรียนได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของตนเอง และบทเรียนโมดูลเป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นส่วนบุคคลในแง่ที่ว่า ผู้เรียนแต่ละคนสามารถจัดการเรียนของตนเองแตกต่างกันไปตามเป้าหมายและจุดมุ่งหมาย สำหรับการเรียนการสอนโดยทั่วไปนั้น โดยมากมักจะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ส่วนการเรียนการสอนโดยใช้โมดูลนั้นจะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนกับจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ก่อน

5. บทเรียนโมดูลประกอบไปด้วยวิธีการเรียนการสอนแตกต่างกันหลาย ๆ อย่าง กิจกรรมการเรียนอาจมีตั้งแต่การจัดกลุ่มย่อย เพื่อก่อให้เกิดเจตคติและความสัมพันธ์ที่ดี การให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลตลอดไปจนถึงการทดลอง การเรียนการสอนด้วยบทเรียนโปรแกรม หรือการใช้ศูนย์วัสดุต่าง ๆ บทเรียนโมดูลไม่ได้หมายความว่าวิธีการสอนอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ การใช้เทคโนโลยีเป็นเพียงเครื่องมือที่ส่งเสริมให้สามารถจัดการศึกษาเป็นส่วนบุคคลได้มากขึ้น และคำนึงถึงความเป็นมนุษย์มากขึ้น

6. บทเรียนโมดูลเป็นกระบวนการไม่ใช่ผลผลิต ดังนั้นจึงมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และจำเป็นต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขอยู่เสมอ กระบวนการประเมินบทเรียนโมดูลจะจัดไว้เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการพัฒนาหลักสูตร ข้อมูลย้อนกลับที่ได้จากการประเมินจะเป็นตัวชี้แนะว่าบทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้นนั้นควรจะได้รับปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือไม่และอย่างไร

ถึงแม้ว่าลักษณะทั้ง 6 ประการนี้อาจจะเป็นลักษณะของวิธีการเรียนการสอนแบบอื่นด้วยก็ตาม แต่การที่บทเรียนโมดูลมุ่งเน้นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเวลา มุ่งเน้นผู้เรียนและจุดมุ่งหมายก็ถือเป็นเอกลักษณ์ของวิธีการเรียนการสอนแบบนี้

กระบวนการในการสร้างบทเรียนโมดูล

กระบวนการในการสร้างบทเรียนโมดูล อาจจัดทำได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1. การวางแผน (Planning) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในขั้นนี้คือ หลักสูตร จุดมุ่งหมาย ปัญหาการสอน จำนวนนักเรียน แหล่งความรู้ที่มี จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การทดสอบก่อนและหลังเรียน กิจกรรมการเรียน แผนการนำไปใช้และคำแนะนำในการใช้ ระยะวางแผนนี้จะจบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ของบทเรียน
2. การสร้าง (Production) ในขั้นนี้จะมีการสะสมรวบรวมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ได้วางแผนไว้ในขั้นแรก รวมทั้งการคำนวณราคา ในระยะการสร้างบางคนอาจทดสอบกิจกรรมบางอย่างไปด้วย หรือทดสอบวัสดุอุปกรณ์เสียก่อนกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมา ก่อนจกระยะนี้บทเรียนโมดูลจะต้องเรียบร้อยพร้อมที่จะทำการทดสอบได้
3. การทดลองก่อนเริ่มใช้จริง (Prototype Testing) โดยนำบทเรียนโมดูลที่สร้างแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในระดับที่ต้องการ เพื่อรวบรวมข้อมูล รายละเอียดต่าง ๆ ที่พบในการปฏิบัติของผู้เรียนต่อบทเรียนตั้งแต่ต้นจนจบ ข้อมูลที่ได้จากการทดลองควรนำมาใช้ในการประเมินและปรับปรุงโมดูลให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินกิจกรรมการเรียนที่ได้กำหนดขึ้นรวมทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนด้วย
4. การใช้บทเรียนโมดูล (Implementation) บทเรียนโมดูลที่ได้ผ่านการทดลองและหาประสิทธิภาพแล้วก็สามารถนำมาใช้จริงในหลักสูตรได้ ในระหว่างการใช้อีกจะต้องรวบรวมข้อมูลจากการประเมินผลมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ ผู้ใช้บทเรียนโมดูลคือผู้สอนควรจะได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ จุดมุ่งหมาย และวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลเป็นอย่างดี

5. การประเมินผล (Evaluation) การประเมินผลบทเรียนโมดูลนั้นควรสร้างแบบประเมินผลขึ้นให้ครอบคลุมทุกองค์ประกอบของบทเรียน รวมทั้งการบริหารและการจัดดำเนินการใช้บทเรียนโมดูลด้วย ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ข้อดีและข้อบกพร่องของการใช้บทเรียนโมดูล ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลจะต้องมีความเที่ยงตรงเชื่อถือได้ และจะต้องวิเคราะห์โดยใช้จุดมุ่งหมายของบทเรียนเป็นเกณฑ์ โดยศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียน สื่อการเรียน และการประเมินผล ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลต้องนำมาใช้ในการปรับปรุงบทเรียนโมดูลและจัดดำเนินการต่อไป

จากกระบวนการและขั้นตอนในการสร้างบทเรียนโมดูลทั้งที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นว่า การสร้างบทเรียนโมดูล เป็นงานที่จะต้องจัดวางแผนอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่เป้าหมายของหลักสูตร จนกระทั่งถึงการนำเป้าหมายของหลักสูตรมาจำแนกเป็นสมรรถภาพของผู้เรียนแล้วนำมาสร้างเป็นจุดมุ่งหมายของบทเรียนโมดูล ต่อจากนั้นจึงวางแผนกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้แล้วจึงลงมือสร้างบทเรียนโมดูล นำบทเรียนโมดูลให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและทดลอง โดยทดลองต้นแบบกับผู้เรียนกลุ่มย่อย ๆ ก่อน ต่อจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใหม่กับกลุ่มทดลอง นำผลที่ได้จากการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขก่อนแล้วจึงนำไปใช้ ระหว่างการใช้ก็ต้องรวบรวมข้อมูลจากการประเมินผลมาปรับปรุงแก้ไขอย่างสม่ำเสมอ กระบวนการพัฒนาบทเรียนโมดูลจึงเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา

ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนโมดูล

แอรันด์ส แมสลา และเวเบอร์ (ชมพินธุ์ กฤษรณ ฃ อุษษา 2528 : 83

อ้างอิงมาจาก Arends, Masla and Weber. 1972 : 29 - 31)

ได้ให้ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนโมดูลไว้ดังต่อไปนี้

1. ในการสร้างบทเรียนโมดูล ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายทั่วไปของหลักสูตรอยู่เสมอ ผู้สร้างควรจะพิจารณาอย่างรอบคอบว่า จุดมุ่งหมายของบทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้นนั้นได้สร้างสมรรถภาพให้แก่ผู้เรียนที่จะสำเร็จการศึกษาตามที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมายทั่วไปของหลักสูตรหรือไม่ และในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็ต้องให้สอดคล้องกับปรัชญาในการเรียนการสอนของหลักสูตร เรื่องต่าง ๆ เหล่านี้ควรระบุไว้อย่างชัดเจนในการเขียนหลักการและเหตุผล

2. ในการกำหนดสมรรถภาพที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และแสดงให้เห็นนั้น ควรจะคำนึงถึงคำถามต่อไปนี้

2.1 ถ้าจะเป็นการวัดความรู้ จะต้องคำนึงว่าความรู้อะไรที่ต้องการให้ผู้เรียนรู้อย่างแท้จริง

2.2 ถ้าเป็นการวัดเจตคติ จะต้องคำนึงว่าพฤติกรรมที่เกี่ยวกับเจตคติอะไรที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออก

2.3 ถ้าเป็นการวัดพฤติกรรมของผู้เรียน จะต้องคำนึงว่าพฤติกรรมอะไรที่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติให้เห็นจริงได้

3. หลังจากที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายแล้ว ผู้สร้างบทเรียนโมดูลจะต้องกำหนดสมรรถภาพพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน สมรรถภาพพื้นฐานที่จำเป็นควรกำหนดแต่เฉพาะเรื่องที่เป็นพื้นฐานจริง ๆ ของบทเรียนโมดูล ถ้าเป็นไปได้สมรรถภาพพื้นฐานควรมีน้อยที่สุด เพื่อให้โปรแกรมการเรียนยืดหยุ่นได้ และเพื่อให้โอกาสผู้เรียนที่จะเลือกเรียนได้มากที่สุด

4. ในการสร้างแบบประเมินผลก่อนการเรียน ผู้สร้างควรมั่นใจว่าเกณฑ์ที่สร้างขึ้นนั้นใช้วัดสมรรถภาพของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายอย่างแท้จริง ตัวอย่างเช่น ถ้าใช้เกณฑ์ในการวัดผลการปฏิบัติ การวัดผลที่เกี่ยวกับสติปัญญาความรู้ก็ไม่เหมาะสม ข้อสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การประเมินผลจะต้องคำนึงถึงความเป็นจริง และจะต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน วิธีการวัดผลจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด

5. ในการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สร้างควรพยายามให้มีทางเลือกหลาย ๆ ทางแก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในสิ่งที่จะช่วยให้เขาประสบความสำเร็จมากที่สุด สอดคล้องกับวิธีการเรียนของเขา และจะช่วยให้เขาได้เรียนรู้ในระยะเวลาอันสั้น นอกจากนี้ผู้เรียนควรจะได้มีโอกาสเลือกสร้างกิจกรรมของตนเองด้วยความช่วยเหลือของอาจารย์ ผู้สร้างบทเรียนจะต้องระลึกอยู่เสมอว่าผู้เรียนมีหน้าที่รับผิดชอบต่อการแสดงความสามารถในสมรรถภาพที่ระบุไว้ มิใช่ในการเรียนกิจกรรมการเรียนรู้

6. ถ้าผู้สร้างกิจกรรมการเรียนรู้เห็นว่ากิจกรรมต่าง ๆ นั้นควรจัดเรียงลำดับ การจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ก็ควรจะทำให้ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงลักษณะแผนงานทั้งหมด

7. กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนเลือกเรียนนั้น ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดเท่าเทียมกัน

8. วิธีการสร้างการประเมินผลหลังการเรียนรู้ ควรใช้วิธีการตามที่เสนอแนะในการสร้างการประเมินผลก่อนการเรียนรู้ และข้อทดสอบควรเชื่อถือได้

9. ผู้สร้างบทเรียนโมดูลอาจจะบุกิจกรรมการเรียนรู้ซ่อม เสริมได้ตามความเหมาะสม ถึงแม้ว่าโดยปกติแล้วกิจกรรมการเรียนรู้ซ่อม เสริมควรจะขึ้นอยู่กับสถานการณ์เฉพาะ เมื่อได้สร้างบทเรียนโมดูลสมบูรณ์ทั้งโปรแกรมแล้ว กิจกรรมการเรียนรู้ซ่อม เสริมอาจจะนำมาใช้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้

10. คำอธิบายของบทเรียนควรจะสั้นและชัดเจน

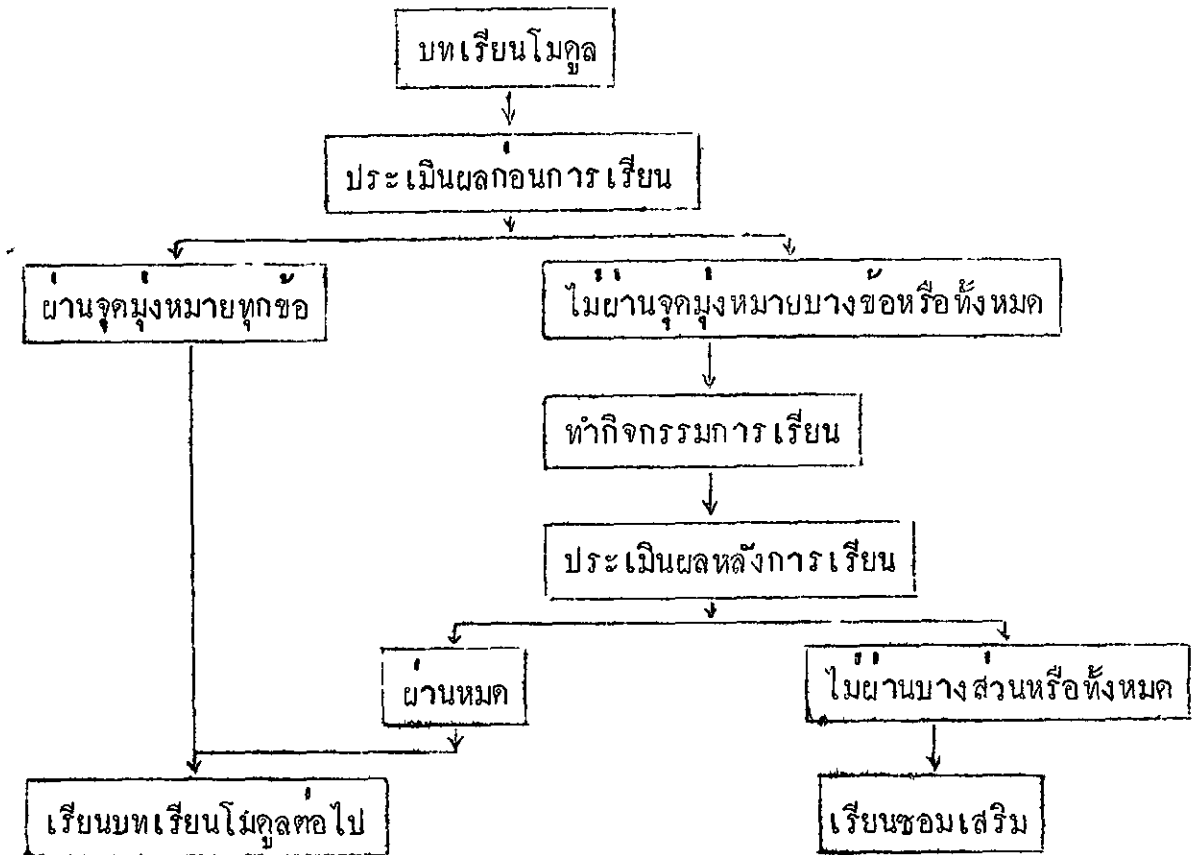
11. ผู้สร้างบทเรียนโมดูล ควรจะให้ผู้รวมงานหลาย ๆ คน และผู้เรียนช่วยกันวิจารณ์ เพื่อจะได้นำข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนที่สร้างขึ้น

12. เมื่อสร้างบทเรียนโมดูลเรียบร้อยแล้ว ผู้สร้างควรจะต้องทบทวนอีกครั้งว่าบทเรียนโมดูลนั้น เน้นถึงสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับพัฒนาการของผู้เรียนหรือไม่ และเป็นตัวอย่างที่ดีมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนหรือไม่

13. ในขั้นสุดท้ายผู้สร้างบทเรียนโมดูลจะต้องคำนึงอยู่เสมอว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นนั้นย่อมเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้เสมอ

ขั้นตอนในการเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล

สำหรับขั้นตอนในการเรียนโดยการ**ใช้**บทเรียนโมดูลนั้น อาจสรุปได้ตามแผนภูมิข้างล่างนี้



ก่อนเริ่มเรียนบทเรียนโมดูล จะต้องทำการประเมินผลก่อนการเรียนก่อน ถ้าผู้เรียนสามารถผ่านจุดมุ่งหมายทุกข้อตามที่ระบุไว้ในบทเรียนโมดูลก็ให้ผู้เรียนผ่านไปเรียนบทเรียนโมดูลต่อไปได้ ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลก่อนการเรียนสามารถนำมาใช้ปรับปรุงบทเรียนโมดูลได้ ถ้าผู้เรียนไม่สามารถผ่านจุดมุ่งหมายบางข้อหรือทั้งหมดก็แสดงว่าผู้เรียนยังไม่มีสมรรถภาพตามที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมาย ดังนั้นจึงต้องทำกิจกรรมการเรียนในบทเรียนโมดูล เมื่อพร้อมแล้วก็ทำการประเมินผลหลังการเรียน ถ้าผู้เรียนสามารถผ่านการประเมินผล

การเรียนได้ตามเกณฑ์ที่วางไว้ก็สามารถผ่านไปเรียนบทเรียนโมดูลบทต่อไปได้ แต่ถ้าไม่ผ่านบางส่วนหรือทั้งหมดก็จะต้องเรียนซ่อมเสริม โดยทำกิจกรรมการเรียนซึ่งทั้งผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันคิดขึ้นใหม่ หรืออาจจะทำกิจกรรมเดิมก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม

ข้อดีของบทเรียนโมดูล

ไคมีผู้กล่าวถึงข้อดีของบทเรียนโมดูลไว้หลายคน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนโมดูล เป็นอุปกรณ์การสอนและวิธีสอนที่ช่วยพัฒนาครูและปรับปรุงทักษะที่เกี่ยวกับการสอนเฉพาะอย่างให้แก่ผู้เรียนในสถาบันการศึกษาให้ดีขึ้นได้
2. บทเรียนโมดูล เป็นวิธีสอนที่มีระเบียบแบบแผนและมีวิธีการศึกษาหาความรู้หลาย ๆ วิธี หรือมีลักษณะที่รวมวิธีการสอน (Instructional Modules) หลายอย่าง เข้าไว้ด้วยกันแทนการสอนเพียงอย่างเดียว จึงเป็นการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความรู้แตกต่างกัน
3. บทเรียนโมดูลสามารถแยกแยะเนื้อหาออกเป็น ส่วน ๆ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย
4. ผู้เรียนสามารถเรียนได้ช้าหรือเร็วตามขีดความสามารถของตนเอง หรือการเรียนแบบรายบุคคล ผู้เรียนสามารถศึกษาสิ่งที่เขาต้องการได้ด้วยตนเอง
5. ช่วยฝึกคุณนิสัยที่ดีให้แก่ผู้เรียน โดยเฉพาะด้านการรับผิดชอบตนเอง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโมดูล

งานวิจัยต่างประเทศ

ซาสเซอร์ (Sasscer. 1974 : 6957 - 6958-A) ได้สร้างบทเรียนโมดูลวิชาชีววิทยาโดยแยกเป็นหน่วยย่อย แต่ละหน่วยย่อยกำหนดความรู้พื้นฐาน และแบบฝึกหัดประจำหน่วยไว้และนำไปทดลองสอนกับนักศึกษา เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีสอนตามปกติ ซึ่งมีครูเป็นผู้บรรยาย ผลปรากฏว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนตามปกติ แต่ผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับ

ผลการศึกษาของบาวเวอร์ (Bower. 1975 : 1445-A) ซึ่งพบว่าในการสอนนักเรียนฝึกหัดครู ให้ตั้งคำถามสำหรับความเป็นการอภิปรายวิชาที่ลึกรวมกันนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติโดยมีครู เป็นผู้บรรยายมีความสามารถในการตั้งคำถามแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โรเบิร์ตสัน (Robertson. 1976 : 5112-A) ได้ทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลในวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics Modules) กับการสอนโดยการใช้ตำราคณิตศาสตร์ (Textbook for Mathematics) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3, 4 และ 5 โดยแบ่งเป็นสองกลุ่ม ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กิโคซ์ (Guidice. 1977 : 2377-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาสังคมศึกษา จากการเรียนเป็นกลุ่มกับการเรียนเป็นรายบุคคลโดยใช้บทเรียนโมดูลทั้งสองวิธี กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษาของวิทยาลัยเซนต์โอลาจ (St. Olaf College) รัฐมินเนโซตา (Minnesota) จำนวน 14 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนเป็นรายบุคคลและกลุ่มทดลองซึ่งเรียนเป็นกลุ่ม ปรากฏว่านักศึกษาทั้งสองกลุ่มมีผลการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มัสโกรฟ (Musgrove. 1977 : 4297-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคนิคการสอนในระดับมัธยมศึกษาของนักศึกษาฝึกหัดครูโดยใช้บทเรียนโมดูล เขาได้แบ่งนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ผลการศึกษาปรากฏว่านักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางสามารถเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลได้ดี

ฮิลล์ (Hill. 1982 : 3533 - 3534-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้บทเรียนโมดูลวิชาวิทยาศาสตร์กับการสอนวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปในแง่ของการคิดอย่างมีเหตุผลและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่าในแง่ของการคิดอย่างมีเหตุผล นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลมีความสามารถในการคิดหาเหตุผลไม่ต่างจากนักเรียนที่เรียนตามขั้นตอนการสอนทางวิทยาศาสตร์ตามปกติ

งานวิจัยในประเทศ

สุภาลักษณ์ พงษ์สุธรรม (สุภาลักษณ์ พงษ์สุธรรม 2523 : 37) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เมตริกซ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนตามปกติ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลสูงกว่าที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กาญจนา อินทรสุวานนท์ (กาญจนา อินทรสุวานนท์ 2526 : 47) ได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนโมดูลในวิชาดนตรี โดยทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เพลงพื้นบ้านภาคกลาง ในระดับปริญญาตรี ผลปรากฏว่านิสิตที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โสภภาพรรณ อมตะเคชะ (โสภภาพรรณ อมตะเคชะ 2526 : 48) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาศิลปะประดิษฐ์ ในระดับปริญญาตรี โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนตามปกติ ผลปรากฏว่านักศึกษากลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุบล กลองกระโทก (อุบล กลองกระโทก 2526 : 27) ได้ทำการทดลองสอนเรื่องการจัดลำดับและการจัดหมู่โดยใช้บทเรียนโมดูล การสอนแบบค้นพบ โดยการถาม-ตอบ และการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโมดูล และนักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประทวน อ่อนไสว (ประทวน อ่อนไสว 2527 : 68) ททำการทดลองสอนวิชาเคมี เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของธาตุ โดยใช้บทเรียนโมดูลและการสอนแบบ สสวท. กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโมดูลกับการสอนแบบ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยจะเห็นว่าการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูล สามารถทำให้ผู้เรียนเพิ่มพูนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มากกว่าหรือเทียบเท่าการเรียนการสอนแบบปกติ และบทเรียนโมดูลยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัดของตน ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย ซึ่งต่างจากการสอนโดยใช้คู่มือครูหรือการสอนแบบปกติที่ครูจะเป็นผู้กำหนดกิจกรรมให้นักเรียนทุกคนปฏิบัติเหมือนกันหมด ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้นำมาตั้งสมมติฐานว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือครู

เอกสาร เกี่ยวกับการจำแนกพฤติกรรมด้านความรู้และการคิดตามแนวของวิลสัน

วิลสัน (Wilson. 1971 : 643 - 696) ได้จำแนกพฤติกรรมทางด้านคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. พฤติกรรมด้านความรู้และการคิด (Cognitive Domain)
2. พฤติกรรมด้านความรู้สึก (Affective Domain)

สำหรับพฤติกรรมด้านความรู้และการคิด (Cognitive Domain) นั้น

วิลสันได้แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำสุด แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้
 - 1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยได้รับการเรียนการสอนมาแล้ว คำถามจะเกี่ยวกับข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลาแล้วควย
 - 1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้อยู่แล้ว ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งได้เป็น 6 ชั้น ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรมซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนคตินั้น โดยใช้คำพูดของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ซึ่งเขียนในรูปใหม่ หรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Principles, Rules, and Generalizations) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements from One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่

หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นรูปสมการ ซึ่งมีความหมายคงเดิม โดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหา (Algorithms) หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการคิดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow a Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในชั้นนี้อาจคัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในชั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติ หรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน หรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาคู่กับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหามาได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหานี้จำเป็นต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างถี่ถ้วนเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่

ที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสมอยู่ หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วน ๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างคอบเนื่องตั้งแต่ค้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบ สลักณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร (Ability to Recognize Patterns, Isomorphisms and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหที่นักเรียนไม่เคยเห็นไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมา รวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ชั้น ดังนี้

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสมมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในชั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อนไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง ไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจโมเมติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา แทนการจำความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการพิสูจน์ (Ability to Construct Proof) เป็นความสามารถในการพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนจะต้องอาศัยนิยาม ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วมาช่วยในการแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ (Ability to Criticize Proof) ความสามารถในขั้นนี้เป็นการใช้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนพิสูจน์ แต่ความสามารถในการวิจารณ์เป็นพฤติกรรมที่ยุ่ยากและซับซ้อนกว่า ความสามารถในขั้นนี้ ต้องการให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์นั้นว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดไป จากมโนคติ หลักการ กฎ นิยามหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์

4.5 ความสามารถเกี่ยวกับการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องของสูตร (Ability to Formulate and Validate Generalization) คล้ายกับ 4.4 แต่อาจจะซับซ้อนกว่าเล็กน้อยคือ นักเรียนต้องสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่ โดยให้สัมพันธ์ กับเรื่องเดิมและต้องสมเหตุสมผลด้วย คืออาจจะถามให้หาและพิสูจน์ประโยคทางคณิตศาสตร์ หรืออาจถามให้นักเรียนสร้างกระบวนการคิดคำนวณใหม่พร้อมทั้งแสดงการใช้กระบวนการนั้น

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แมคเคลแลนด์ (Mc.Clelland. 1953 : 110 - 111) ได้ให้นิยามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี แข่งขันกันด้วยมาตรฐานอันดีเยี่ยมหรือทำให้ดีกว่าบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง พยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จและมีความวิตกกังวลเมื่อประสบความล้มเหลว

เซคอร์ดและแบคแมน (Secord and Backman. 1964 : 568) ได้กล่าวถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า ถ้ามีการทำลายเกี่ยวกับมาตรฐานความประพฤติ

แต่ละบุคคลจะตอบสนองต่อสถานการณ์ต่างกัน บุคคลที่ตั้งมาตรฐานสำหรับตนเองไว้สูง จะพยายามอย่างมากเพื่อไปให้ถึงมาตรฐาน ส่วนบุคคลที่ไม่ได้ตั้งมาตรฐานสำหรับตนเอง ก็จะมี ความพยายามน้อยและมีความรู้สึกไม่สนใจเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานที่ตนตั้งไว้จริง เป็นเครื่องแสดงว่าบุคคลทั้งสองจากพวกนี้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1967 : 153) กล่าวว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงจูงใจชนิดหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีการกระทำเพื่อบรรลุเป้าหมายด้วยมาตรฐานอันดีเยี่ยม

ลินด์เกรน (Lindgren. 1967 : 31 - 34) เน้นความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในรูปของความต้องการความสำเร็จ (Need for Achievement) ซึ่งเปรียบได้กับความต้องการขั้นสูงของมาสโลว์ (Maslow) เรียกว่า Self - Actualization เป็นความเข้าใจที่จะเข้าใจตนเองทั้งในด้านการความสามารถ ความถนัด รวมถึงศักยภาพอื่น ๆ และจะมีความปรารถนาที่จะใช้ความสามารถและศักยภาพนั้นอย่างเต็มที่

พรณี ชูทัย (พรณี ชูทัย 2522 : 228) ให้ความคิดเห็นว่า คนทุกคนจะมีการตั้งมาตรฐานการกระทำของตนเองไว้ คนเรียนรู้ที่จะตั้งมาตรฐานการกระทำภายหลังที่ได้กระทำงานชิ้นแรก เป็นผลสำเร็จจะก่อให้เกิดกำลังใจในการที่จะคาดหวังความสำเร็จในครั้งต่อไป คนแต่ละคนมีระดับความคาดหวังแตกต่างกัน ใครจะตั้งระดับความคาดหวังไว้สูงหรือต่ำเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์ คนที่เคยประสบแต่ความสำเร็จก็มักจะตั้งระดับความคาดหวังไว้สูง ส่วนคนที่เคยประสบแต่ความล้มเหลวผิดหวังก็มักจะตั้งความคาดหวังไว้ต่ำ

สรุปได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความมุ่งมั่นของบุคคลในการทำงานหรือกิจการสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เขาคิดว่ามีประโยชน์ต่อตนเองหรือสังคมให้บรรลุตามที่เขาปรารถนา เมื่อเขาประสบผลสำเร็จเขาก็กระทำต่อไป แต่ถ้ามีอุปสรรคก็จะไม่ย่อท้อ จะหาวิธีการใหม่อีกต่อไป ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงเป็นองค์ประกอบให้บุคคลทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

กิลฟอร์ด (Guilford. 1959 : 437 - 439) กล่าวถึงลักษณะผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าประกอบด้วย

1. ความทะเยอทะยานทั่ว ๆ ไปคือปรารถนาที่จะทำกิจกรรมนั้นให้สำเร็จ
2. มีความเพียรพยายามในการทำงานให้เป็นผลสำเร็จ
3. มีความอดทนเต็มใจที่จะลำบากเพียงใดก็ตาม

แครนคัล (Marx. 1970 . 240 citing Crandull. 1963)

ได้กำหนดลักษณะพฤติกรรมของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ 3 ลักษณะ ได้แก่

1. เป็นพฤติกรรมที่มีเป้าประสงค์
 2. เป็นพฤติกรรมที่มีเอกลักษณ์ไม่เลียนแบบผู้อื่นทั้งหมด
 3. เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่มุ่งแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเยี่ยม
- อย่างไรอย่างหนึ่ง

ไวเนอร์ (Weiner. 1972 : 203 - 215) ได้สรุปลักษณะเด่นของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เปรียบเทียบกับผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำไว้ดังนี้

1. ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงตั้งใจทำงานดีกว่า อดทนต่อความล้มเหลวสูง ชอบเลือกงานสลัซับซ้อนมากกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

2. ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงชอบริเริ่มกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยความคิดของตนเองมากกว่า และภูมิใจที่ได้เลือกงานที่ยากมากกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

ชูชีพ อ่อนโคกสูง (ชูชีพ อ่อนโคกสูง 2522 : 47 - 48) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่แสดงว่ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ดังนี้

1. ทำสิ่งที่ยาก ๆ มีความมานะพยายาม สนุกสนาน และชอบที่จะทำกิจกรรมนั้น ๆ
2. ชอบการแข่งขัน ท่องการเอาชนะ
3. มีความทะเยอทะยาน
4. ท่องการปรับปรุงตนเองให้ดีขึ้นเสมอ
5. มีจุดประสงค์ในการกระทำกิจกรรมที่เด่นชัดและแน่นอน
6. พฤติกรรมที่แสดงออกจะมีเอกลักษณ์ของตัวเอง

พรณี ฐทัย (พรณี ฐทัย 2522 : 228) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีความบากบั่น พยายามที่จะเอาชนะความล้มเหลวต่าง ๆ พยายามที่จะไปให้ถึงจุดหมายปลายทาง

2. เป็นผู้ที่ทำงานมีแผน

3. เป็นผู้ตั้ง ระดับความคาดหวังสูง

จากลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่าคุณลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ควรจะประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. ความทะเยอทะยาน

2. ความกระตือรือร้น

3. ความรับผิดชอบต่อนตนเอง

4. การรู้จักวางแผนงาน

การสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

เอนกกุล กรีแสง (เอนกกุล กรีแสง 2521 : 125 - 128) ได้เสนอแนะการสร้างแรงจูงใจที่ใช้ในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ให้คำชมเชยหรือทำหนิ
2. มีการทดสอบบ่อยครั้ง
3. ส่งเสริมให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเอง
4. ใช้วิธีการที่แปลกและใหม่เพื่อเร้าใจเด็ก
5. ให้รางวัลล่วงหน้าเพื่อยั่วให้พยายามมากขึ้น
6. ใช้ตัวอย่างจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคย เป็นอย่างดี
7. เชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อน
8. ใช้เกมและการเล่นละคร เข้าช่วยในการสอน
9. ลดการเอาแค่นของนักเรียน
10. ลดสถานการณ์ที่ทำให้เด็กเรียนไม่พอใจ

วารินทร์ สายโอบเอื้อ และสุณีย์ ชีรคากร (วารินทร์ สายโอบเอื้อ และสุณีย์ ชีรคากร 2522 : 68 - 70) กล่าวถึงวิธีสร้างแรงจูงใจไว้หลายวิธีคือ

1. การเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ อาจทำได้โดย
 - 1.1 เร้าให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น
 - 1.2 ให้หลักความกังวลในระดับที่พอเหมาะ ทำให้เกิดการเสาะแสวงหาความรู้
2. การแข่งขันและร่วมมือ
3. การชมเชยและตักเตือน
4. การให้นักเรียนรู้ความก้าวหน้าของตนเอง
5. การตั้งระดับความมุ่งหวังให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง
6. การให้รางวัลและการลงโทษ

การวัดแรงจูงใจไปสัมพันธ์

แรงจูงใจไปสัมพันธ์ เป็นคุณลักษณะทางค่านิยมความรู้สักอย่างหนึ่ง แอนเคอตัน

(สงขม ลักษณะ 2526 : 41 - 42 อ้างอิงมาจาก Anderson. 1981)

ได้เสนอวิธีการวัดไว้ดังนี้

1. การสังเกต ก่อนการสังเกตพฤติกรรมใดจะต้องแน่ใจถึงการกำหนดนิยามพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับคุณลักษณะที่จะวัดไว้อย่างชัดเจนล่วงหน้า การสังเกตที่ดีจำเป็นต้องสังเกตในหลายสถานการณ์และสังเกตต่อเนื่องสักระยะเวลาหนึ่ง
2. การให้บุคคลรายงานด้วยตนเอง โดยทั่วไปแล้วแบบวัดชนิดนี้ให้รายงานด้วยตนเองนี้มักประกอบไปด้วยข้อความ คำถาม หรือคำคุณศัพท์ กำหนดให้บุคคลแสดงความรู้สึกต่อข้อความ เห็นด้วยไหม หรือให้ตอบคำถามเพื่อค้นหาอารมณ์ความรู้สึก หรือให้เลือกคำคุณศัพท์เพื่ออธิบายวัตถุ กิจกรรม หรือแนวคิดที่กำหนดให้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

สำหรับการศึกษาวิจัยที่เป็นการทดลองสอนโดยใช้บทเรียนโมดูล เพื่อดูว่ามีส่วนทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าวิธีสอนโดยปกติหรือไม่ จากการศึกษาไม่ปรากฏว่ามีผู้ใดทำการวิจัยไว้ ส่วนใหญ่จะทำการวิจัยเกี่ยวกับการทดลองสอนโดยวิธีอื่น ๆ คงมีผลการวิจัย ดังนี้

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แรฟฟินี (Raffini. 1970 : 1085-A) ได้ศึกษามวลของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้และการจำของนิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในรัฐอิลลินอย พบว่านิสิตที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ซอง (Song. 1971 : 2571-A) ได้ศึกษากับกลุ่มนักเรียนเกษตรในเกาหลีใต้ พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกวิชาที่เรียน และจะส่งเสริมให้บุคคลมีผลงานดีเด่นในกิจกรรมด้านเกษตรกรรม

พุตตี (Putty. 1980 : 5018-A) ศึกษาตัวพยากรณ์ผลสำเร็จในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับวิทยาลัยโดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน พบว่าเมื่อควบคุมตัวแปรด้านเชื้อชาติและเพศแล้ว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะสัมพันธ์กับผลการเรียนภาษาอังกฤษทั้งในวิชาพื้นฐานและระดับปกติ (Regular)

ราย (Ral. 1980 : 117 - 122) ได้ศึกษาเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ โดยศึกษากับนักเรียนชายในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 300 คน ซึ่งเลือกมาจากนักเรียนที่เรียนวิชาชีววิทยาจาก 12 โรงเรียนในเมืองอักร่า (Agra City) ใช้แบบทดสอบ U.P. Board Allahabad ในการแบ่งกลุ่ม กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์สูงคือผู้ที่ได้ 60 % ขึ้นไปกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำคือผู้ที่ได้ 40 % ลงมา แบบทดสอบที่ใช้วัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้น ใช้แบบทดสอบ TAT ของเมตตา (Mehta. 1969) ประกอบด้วยภาพ 6 ภาพ ซึ่งได้คัดแปลงมาจากแมคเคลแลนด์ (Mc.Clelland. 1953) ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลาง และต่ำ มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิลเลนส์ (Willens. 1982 : 3927-A) ได้ศึกษาผลของสมรรถภาพทางเศรษฐกิจ ความสามารถทางภาษา การควบคุมตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความเพียรพยายาม กับผลสัมฤทธิ์ในการเขียนของนักศึกษาวิทยาลัยปีที่ 2 ชาวคอเคเซียนจำนวน 44 คน ที่เรียนวิชาซ่อมเสริมภาษาอังกฤษ (Remedial English) หรือเรียนวิชาเรียงความภาษาอังกฤษ (English Composition) พบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเขียนมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความสามารถทางภาษา การควบคุมตนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถทางภาษามีความสัมพันธ์กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และการควบคุมตนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

บุษกร อินทรวัตร (บุษกร อินทรวัตร 2527 : 60) ได้ศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง พบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ สวีณา อมสุวรรณ (สวีณา อมสุวรรณ 2525 : 49) ที่พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งที่ใช้เกณฑ์การยอมรับต่าง ๆ กันกับการสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้ไม่แตกต่างกัน

อุทัย เพชรช่วย (อุทัย เพชรช่วย 2527 : 70) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในเรื่อง เศษส่วนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงปานกลาง และสอนโดยครู พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผู้วิจัยให้เหตุผลว่าอาจเป็นเพราะนักเรียนที่นำมาทดลองเป็นเด็กในระดับประถมศึกษาที่มีอายุประมาณ 11 ปี พัฒนาการทางด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อาจยังไม่ปรากฏออกมาให้เห็นได้อย่างชัดเจน

ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ 2528 : 76) ได้วิจัยเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการสอนของ สสวท. และวิธีสอนของ วรณี พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

วันทนา นิยมจันทร์ (วันทนา นิยมจันทร์ 2528 : 70) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยทฤษฎีบทโดยวิธีสอนที่ใช้สถานการณ์จำลองกับวิธีปกติ ผลปรากฏว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยที่กล่าวมาจะเห็นว่า การสอนโดยใช้วิธีการต่าง ๆ นั้น ส่วนมากช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น และนอกจากการศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์พบว่ามีความสัมพันธ์กันในทางบวก ผู้วิจัยจึงเชื่อว่าการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกัน
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม อําเภอกองหลวง จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 จำนวน 450 คน

กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) นำรายชื่อนักเรียนทั้ง 450 คน มาคละกันแล้วจับสลากรายชื่อผู้เรียนมาจำนวน 84 คน แล้วจับสลากแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 42 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่

1. แผนการสอนตามคู่มือครู
2. บทเรียนโมดูล
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นที่
4. แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการสอนตามคู่มือครู
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตร พร้อมทั้ง เนื้อหาและจุดมุ่งหมายจากหนังสือแบบเรียน และคู่มือการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ค. 203 - 204) ของ สสวท.
 - 1.2 สร้างแผนการสอนโดยยึดคู่มือการสอนของ สสวท. เป็นหลักในการสร้างทั้ง เนื้อหา กิจกรรมและวิธีดำเนินการสอน โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาของแบบเรียน

1.3 นำแผนการสอนไปให้ผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา จุดมุ่งหมาย กิจกรรม และการประเมินผล

2. บทเรียนโมดูล

2.1 บทเรียนโมดูลที่ใช้ในการทดลองศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นบทเรียน โมดูลวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องพื้นที่ ซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อหาครั้งนี้ เรื่องพื้นที่ ใช้เวลาสอน 12 คาบ ๆ ละ 50 นาที ประกอบด้วย หัวข้อต่อไปนี้

2.1.1 พื้นที่ของสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2.1.2 พื้นที่ของสามเหลี่ยม

2.1.3 พื้นที่ของสี่เหลี่ยมคางหมู

2.1.4 พื้นที่ของสี่เหลี่ยมคางหมูและสี่เหลี่ยมใด ๆ

2.1.5 การเปลี่ยนหน่วย

2.2 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนโมดูล

2.2.1 ศึกษาหลักสูตร แบบเรียน คู่มือครู และขอบข่ายเนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่

2.2.2 ศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียดจากแบบเรียน หนังสืออ่าน ประกอบและคู่มือครู เสร็จแล้วทำการวิเคราะห์งาน (Task Analysis) โดย ตั้งจุดมุ่งหมายทั่วไป (General Objectives) จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนโมดูล ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

2.2.3 สร้างบทเรียนโมดูลตามรูปแบบของชมพันธุ์ ฤชชกร ณ อยุธยา (ชมพันธุ์ ฤชชกร ณ อยุธยา 2528 : 62 - 95) ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

2.2.3.1 หลักการและเหตุผล

2.2.3.2 จุดมุ่งหมาย

- 2.2.3.3 ความรู้พื้นฐาน
- 2.2.3.4 การประเมินผลก่อนเรียน
- 2.2.3.5 กิจกรรมการเรียน
- 2.2.3.6 การประเมินผลหลังการเรียน
- 2.2.3.7 การเรียนซ่อมเสริม

สำหรับกิจกรรมการเรียนของบทเรียนโมดูลนี้มี 3 กิจกรรม คือ บทเรียนโปรแกรม บทเรียนปฏิบัติการ และบทเรียนกิจกรรม

2.2.4 นำบทเรียนที่สร้างให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้

2.2.5 ทำการทดลองใช้บทเรียนที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้วกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม ซึ่งยังไม่เคยเรียนเรื่องพื้นที่มาก่อน โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

2.2.5.1 ทดลองครั้งที่ 1 กับนักเรียน 3 คน เพื่อรวบรวมข้อบกพร่องของบทเรียน ได้แก่ การใช้ภาษา ลำดับขั้นตอนในการทำกิจกรรม ความเหมาะสมของเนื้อหา และระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน แล้วนำมาปรับปรุง

2.2.5.2 การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนที่ปรับปรุงครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มใหม่จำนวน 9 คน เพื่อหาข้อบกพร่องสำหรับปรับปรุงแก้ไขบทเรียนเช่นเดียวกับครั้งที่ 1

2.2.5.3 ทดลองครั้งที่ 3 นำบทเรียนที่ปรับปรุงครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มใหม่ 36 คน เพื่อศึกษาสถานการณ์การเรียนการสอนที่ใกล้เคียงกับการทดลองจริง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล

ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลใช้ เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาทักษะ การเปลี่ยนพฤติกรรมคิดตามระยะเวลา ไม่สามารถเปลี่ยนและวัดได้ทันทีที่เรียนเสร็จไปแล้ว (ไชยยศ เรืองสุวรรณ

ตัว เลข 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียน
ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนโมดูลถูก คิดเป็นร้อยละ 80

ตัว เลข 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียน
ทำแบบทดสอบหลัง เรียนบทเรียนโมดูลถูก คิดเป็นร้อยละ 80

บทเรียนที่ได้จากการปรับปรุงทดลองในครั้งที่ 3 นี้จะเป็นบทเรียนที่พร้อม
จะนำไปใช้จริงกับกลุ่มทดลองและมีประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 91.13/82.50

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีจากหนังสือ เทคนิคการเขียนข้อสอบ
ของ ชวาล แพร์ติกุล และการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ สุรศักดิ์
อมรรัตนศักดิ์ และอนุสรณ์ สกุลคู

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอดคล้อง
กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยยึดแนว
การประเมินผลคณิตศาสตร์ของ วิลสัน (Wilson. 1971 : 643 - 696)

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แบบปรนัย
5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม จำนวน 120 คน ซึ่งเคยเรียนเนื้อหา
ดังกล่าวมาแล้ว

3.5 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบที่นักเรียนทำโดยให้คะแนน 1 คะแนน
สำหรับข้อที่ตอบถูก และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด

3.6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาความยากง่าย (p)
และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27 % ของ จุง เทห์ ฟาน (ล้วน สายยศ
และอังคณา สายยศ 2528 : 186 - 187)

3.7 เลือกแบบทดสอบเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง
.20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ โดยมีเนื้อหา
และพฤติกรรมยังคง เป็นไปตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3.8 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว ไปสอบกับนักเรียนกลุ่มใหม่ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.87

4. แบบสอบถามวัดแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์

แบบสอบถามวัดแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบลิเกิต สเกล (Likert Scale) ชนิด 5 ตัวเลือก ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแบบสอบถามตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบสอบถามวัดแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ มุษกร อินทรวัตร (มุษกร อินทรวัตร 2527 : ภาคผนวก) และ สวีณา ออบสุวรรณ (สวีณา ออบสุวรรณ 2526 : 94 - 96) ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบลิเกิต สเกล (Likert Scale) ชนิด 5 ตัวเลือก คือ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด ข้อความในแบบสอบถามเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็น รวมถึงลักษณะนิสัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามมักจะประพฤติปฏิบัติ ผู้ตอบแบบสอบถามนี้จะต้องอ่านข้อความในแบบสอบถามทีละข้อ พิจารณาว่าข้อความนั้นเป็นจริงเพียงใด หากเป็นจริงมากที่สุด ให้กาคำตอบในช่อง "จริงมากที่สุด" ถ้าหากจริงแต่ไม่ถึงกับจริงที่สุดก็ให้กาคำตอบในช่อง "จริงมาก" ตามลำดับ

การให้คะแนนแบบสอบถามมี 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ข้อความที่มีความหมายทางบวกให้คะแนน ดังนี้

จริงมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
จริงมาก	ให้ 4 คะแนน
จริงปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
จริงน้อย	ให้ 2 คะแนน
จริงน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

กรณีที่ 2 ข้อความที่มีความหมายทางลบให้คะแนน ดังนี้

จริงมากที่สุด	ให้ 1 คะแนน
จริงมาก	ให้ 2 คะแนน
จริงปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
จริงน้อย	ให้ 4 คะแนน
จริงน้อยที่สุด	ให้ 5 คะแนน

4.2 นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยปรับปรุงแล้วจำนวน 50 ข้อ เสนอต่อ คณะกรรมการควบคุมปริญญาโทเพื่อพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษา ในแต่ละข้อให้มีความชัดเจนและเหมาะสมยิ่งขึ้น

4.3 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม จำนวน 120 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาตรวจให้คะแนนเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามโดยการตัด 25 % สูงและต่ำ นำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ t-test (ลวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 185) เลือกเอาเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง คือ ข้อที่มีค่า t ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไปไว้จำนวน 40 ข้อ

4.4 นำแบบสอบถามที่คัดเลือกได้มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แผนการวิจัยแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design (ลวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 216) ดังตารางแผนการวิจัย ดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	T ₁	X	T ₂
CR	T ₁	-	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการวิจัย

- X แทน การสอนโดยใช้บทเรียนโมดูล
- E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
- C แทน กลุ่มควบคุม (Control Group)
- T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
- T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)
- R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random Assigned)

วิธีดำเนินการทดลอง

- หลังจากที่ได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้
1. ทำการทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 2. ทำการสอนกลุ่มทดลอง ด้วยบทเรียนโมดูล และกลุ่มควบคุมด้วยแผนการสอนตามคู่มือครู โดยผู้วิจัย เป็นผู้สอน ทั้งสองกลุ่ม
 3. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองทำการทดสอบทั้งสองกลุ่มอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุด เดิมและแบบสอบถามวัดแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์

ตาราง 2 รูปแบบการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนโดยใช้คู่มือครู

บทเรียนโมดูล	คู่มือครู
<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pretest) 2. ศึกษาลำดับขั้นตอนของกระบวนการเรียนจากคำชี้แจงของบทเรียนโมดูล 3. ศึกษาคู่มือผู้เรียน 4. ประกอบกิจกรรมแต่ละบทเรียนโมดูล <ol style="list-style-type: none"> 4.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 4.2 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน 4.3 ประกอบกิจกรรมเลือก 4.4 ทาแบบฝึกหัดขณะเรียน 4.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน 4.6 เรียนซ่อมเสริมสำหรับผู้ที่ไม่ผ่าน ไม่นาน เกณฑ์ 80 % 5. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Posttest) 6. ทำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pretest) 2. สอนตามแผนการสอน <ol style="list-style-type: none"> 2.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2.2 ชั้นสอน 2.3 ชั้นสรุป 2.4 ทาแบบฝึกหัดตามแบบเรียน 2.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน 2.6 เรียนซ่อมเสริมสำหรับผู้ที่ไม่ผ่าน เกณฑ์ 80 % 3. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Posttest) 4. ทำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ไ้จากการทดลอง

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Independent
2. เปรียบเทียบแรงจูงใจใ้สัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Independent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้หาคคุณภาพของแบบทดสอบ
 - 1.1 หากความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ที่ 20 (KR - 20) (ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 168)

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

- เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
- p คือ สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
- q คือ สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ เท่ากับ $1-p$
- S_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

- 1.2 หากค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใ้สัมฤทธิ์โดยใช้สูตร (ลวน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2528 : 185)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{s_H^2}{n_H} + \frac{s_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อ
	\bar{X}_H	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบในแต่ละข้อของกลุ่มสูง
	\bar{X}_L	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบในแต่ละข้อของกลุ่มต่ำ
	s_H^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อของกลุ่มสูง
	s_L^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อของกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

1.3 หากค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจได้สัมพันธ์ โดยใช้

α - Coefficient (ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 171)

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

เมื่อ	α	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	s_i^2	แทน	ค่าความแปรปรวนรายข้อ
	s_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	$\sum s_i^2$	แทน	ผลรวมของค่าความแปรปรวนรายข้อ

2. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทั้ง ข้อ 1 และ 2 ใช้สูตร (ดูน สายยศ

และอังคณา สายยศ 2528 : 84)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

เมื่อ	\bar{X}_1	เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	\bar{X}_2	เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1	เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	n_2	เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	S_1^2	เป็นความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2^2	เป็นความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
- \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
- S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
- t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาระดับความมีนัยสำคัญของการกระจายแบบ t

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีบทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. ก่อนการทดลอง
2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีบทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. หลังการทดลอง
3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีบทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. หลังการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. ก่อนการทดลอง เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานก่อนการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง โดยนำค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบโดยใช้ t-test แบบ Independent

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

กลุ่ม	N	\bar{X}	S	t
กลุ่มทดลอง	42	7.45	2.037	0.7346
กลุ่มควบคุม	42	7.09	2.458	

$$t_{.05, 82} = 2.000$$

จากตาราง 3 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความรู้พื้นฐานก่อนการทดลองใกล้เคียงกัน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. โดยนาค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการทดลองของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบโดยใช้ t-test แบบ Independent

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	N	\bar{X}	S	t
กลุ่มทดลอง	42	19.17	4.84	4.169**
กลุ่มควบคุม	42	15.14	3.94	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 $t_{.01, 82} = 2.660$

จากตาราง 4 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม แสดงว่า การสอนโดยใช้แบบเรียนโมดูลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนโดยใช้คู่มือครูของ สสวท.

3. เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. โดยนำค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์หลังการทดลองของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบโดยใช้ t-test แบบ Independent

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	N	\bar{X}	S	t
กลุ่มทดลอง	42	128.17	17.22	0.8816
กลุ่มควบคุม	42	124.52	20.46	

$$t_{.05, 82} = 2.000$$

จากตาราง 5 ปรากฏว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลองใกล้เคียงกัน

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการใช้บทเรียนโมดูลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.
2. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลและการสอนโดยใช้คู่มือครูของ สสวท.

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล และคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกัน
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล และคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 84 คน จากการสุ่มเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 42 คน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

2.1 บทเรียนโมดูลเรื่องพื้นที่ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค)

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพื้นที่ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข) มีความยากง่ายตั้งแต่ .25 ถึง .78 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23 ถึง .87 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคำนวณโดยใช้สูตร KR - 20 เท่ากับ 0.87 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

2.3 แบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยปรับปรุงมาจากแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของบุษกร อินทรวัตร และสวีณา อภสุวรรณ จำนวน 40 ข้อ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข) แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

3. การดำเนินการทดลอง การทดลองกระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 โดยดำเนินการดังนี้

3.1 จัดกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

3.2 ก่อนดำเนินการทดลองทำการทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพื้นที่

3.3 การทดลองสอน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยการให้บทเรียนโมดูล กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครูของ สสวท. ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนทั้งสองกลุ่มโดยใช้เวลาในการสอน 12 คาบเท่ากันทั้งสองกลุ่ม

3.4 หลังเสร็จสิ้นการทดลองทำการทดสอบหลังการเรียนกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับเดิมและแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มโดยใช้ t-test แบบ Independent

4.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มโดยใช้ t-test แบบ Independent

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล และคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่โดยใช้บทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. ในครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นับว่าเป็นการสนับสนุนให้เห็นประโยชน์ของบทเรียนโมดูลอย่างชัดเจน ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะคุณสมบัติที่ดีของบทเรียนโมดูล เช่น

1.1 กิจกรรมในบทเรียนโมดูลที่จัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์นั้นมีหลายกิจกรรม นักเรียนสามารถเลือกทำกิจกรรมได้ตามความต้องการของตน ทำให้เกิดความพึงพอใจและสนใจในการเรียนมากขึ้น

1.2 นักเรียนจะทราบความก้าวหน้าของตนเป็นระยะ ๆ กล่าวคือ ในกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลจะมีการประเมินผลก่อนเรียนทำให้ทราบความรู้พื้นฐานและแนวทางในการเลือกกิจกรรมการเรียน หลังจากจบบทเรียนแล้วก็มี การประเมินผลหลังการเรียนเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าไม่บรรลุตามจุดประสงค์จะมีการเรียนซ่อมเสริมต่อไป

1.3 บทเรียนโมดูลจะเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือนักเรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเอง จะเรียนได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของตนเอง ผู้ที่เรียนเก่งอาจเลือกกิจกรรมและเนื้อหาที่ต่ำกว่าเพื่อนก็ได้ สำหรับผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษจะได้รับการตอบสนองจนประสบผลสำเร็จถึงจุดหมายที่ต้องการ

ผลการศึกษาค้างนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ อูบล กลองกระโทก (อูบล กลองกระโทก 2526 : 27) ซึ่งได้เปรียบเทียบการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ โดยทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการจกค่าคัมและการจัดหมู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การวิจัยของ ปลีก น้ำแก้ว (ปลีก น้ำแก้ว 2527 : 33) พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องประจุไฟฟ้าและกฎของคูลอมบ์โดยใช้บทเรียนโมดูลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การวิจัยของ ประทวน อ่อนใสว (ประทวน อ่อนใสว 2527 : 68) พบว่านักเรียนที่เรียนเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของธาตุโดยใช้บทเรียนโมดูลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการวิจัยของ สุกด ภูมิประวติ (สุกด ภูมิประวติ 2526 : 38) พบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโครงสร้างภาษาอังกฤษเรื่องกรรตุวาจกและกรรมวาจกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า ควรมีการนำเอาวิธีการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้แพร่หลายต่อไป

2. ผลการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลและคู่มือครูของ สสวท. มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ย (ตามตาราง 5) พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. สาเหตุที่ทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองไม่แตกต่างกันอาจเนื่องจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นองค์ประกอบหนึ่งทางจิตวิทยาที่วัดได้ยาก เพราะเป็นสิ่งที่ เป็นนามธรรม เครื่องมือที่จะใช้วัดตัวแปรทางจิตวิทยาที่สมบูรณยิ่งขึ้น ไม่มี การวัดโดยการให้ตอบ

แบบสอบถามอย่างเดียวนั้นมีข้อจำกัดอยู่มาก เช่น ไม่สามารถบอกอารมณ์ของผู้ตอบได้ บางครั้งผู้ตอบอาจตอบไม่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงก็ได้ อีกประการหนึ่งก็คือนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มทราบว่าจะมีการเปรียบเทียบคะแนน ทำให้เกิดความมุ่งมั่นที่จะเอาชนะโดยต่างพยายามตอบส่วนที่จะได้คะแนนมาก ๆ ไม่คำนึงถึงความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แท้จริงของตน จึงทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สวีณา ออบสุวรรณ (สวีณา ออบสุวรรณ 2526 : 49) ที่พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนโดยใช้เกณฑ์การรอบรู้ต่างกันคือ 60 %, 70 %, 80 % และ 90 % กับนักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ไม่แตกต่างกัน การวิจัยของ อุทัย เพชรช่วย (อุทัย เพชรช่วย 2527 : 70) พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในเรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ค่าที่สอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง ปานกลาง และสอนโดยครูไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการนำบทเรียนโมดูลมาใช้ช่วยในการสอนซ่อมเสริมเพื่อแบ่งเบาภาระของครูผู้สอนทำให้ครูมีเวลาปฏิบัติหน้าที่อย่างอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ควรมีการจัดฝึกอบรมครูผู้สอนให้มีความรู้เกี่ยวกับการจัดทำบทเรียนโมดูลเพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน
3. ในการจัดทำบทเรียนโมดูลนั้นควรมีการแก้ไขปรับปรุง เปลี่ยนแปลงบทเรียนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ
4. การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่านอกเหนือจากวิธีสอนที่ครูใช้กันอยู่เป็นประจำแล้วยังมีวิธีสอนอื่นที่ให้ผลในการเรียนที่ดีเยี่ยมหรือดีกว่าวิธีสอนที่กำลังใช้อยู่ ครูผู้สอนจึงควรถือเป็นหน้าที่ที่จะต้องแก้ไขปรับปรุงวิธีการสอนของตนให้เหมาะสมกับตัวนักเรียนและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามเป้าหมายที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลดี

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบการใช้บทเรียนโมดูลกับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเนื้อหาหรือรายวิชาอื่น ๆ อีก
2. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบการใช้บทเรียนโมดูลในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้เวลาในการทดลองนานขึ้น เพราะการใช้เวลาในการทดลองที่มากขึ้นจะทำให้มีโอกาสศึกษาสภาพที่เด็กไม่คุ้นตัวกับวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูล ซึ่งจะหาให้ผู้วิจัยทราบข้อมูลเพิ่มเติมอีก เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสนใจในการเรียน เป็นต้น
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลก่อนและหลังการทดลอง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา อินทรสุนานนท์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เพลงพื้นบ้านภาคกลางในระดบประถมศึกษา โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 203 หน้า อัดสำเนา คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม : รายงานฉบับพิเศษของคณะกรรมการวางพื้นฐานเพื่อปฏิรูปการศึกษาเสนอต่อประชาชนและรัฐบาลในอนาคต พิมพ์ครั้งที่ 2 สภาคณาจารย์อุดมศึกษาแห่งประเทศไทย 2518, 68 หน้า
- ชม ภูมิภาค "บทนำ" การศึกษาแห่งชาติ 1 : 4 - 5 ตุลาคม - พฤศจิกายน 2527
- ชมพันธุ์ ภูษธร ณ อุษยา เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการจัดหน่วยการสอน คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2528, 118 หน้า
- ชวาล แพร่สกุล เทคนิคการเขียนข้อสอบ พิมพ์อักษร 2525, 407 หน้า
- ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของวรรณิ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 229 หน้า อัดสำเนา
- ชูชีพ อ่อนโคกสูง จิตวิทยาการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 ไทยวัฒนาพานิช 2522, 177 หน้า
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มหาสารคามภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2521, 303 หน้า
- นพพร พานิชสุข "ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมต้น" มิตรครู 15 : 43 - 46 มิถุนายน 2522

บุญมี กอนทอง "บทเรียนโมดูลเพื่อเสริมความรู้" วิทยาสาร 26 : 21 - 23

มกราคม 2518

บุษกร อินทวัตร การศึกษาเปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนและแรงจูงใจ
ไปสู่สมรรถิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธี
เรียนเพื่อรู้แจ้กับไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 218 หน้า อัดสำเนา

ประหวน อ่อนใสว ผลการทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอน
แบบ สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 404 หน้า อัดสำเนา

ปลีก น้ำแก้ว การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องประจุไฟฟ้าและกฎของ
คูลอมบ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนตามปกติ ปริญญาานิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 145 หน้า อัดสำเนา

พรรณี ชูทัย จิตวิทยาการเรียนการสอน พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ 2522, 266 หน้า

ภาณุมาศ พานารถ การทดลองใช้ชุดการสอนตามเอกัตภาพกับนักเรียนที่มีระดับ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2523, 101 หน้า อัดสำเนา

มลทา วิเศษจิตเลิศ ความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการเรียน
การสอนคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาพื้นฐานของวิทยาลัย เอกชนในกรุงเทพมหานคร
วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2528, 84 หน้า อัดสำเนา

บุญพิณ พิพิธกุล การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ บพิธการพิมพ์ 2524, 514 หน้า

ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา ศึกษาพร 2528,
314 หน้า

วสันต์ อติศัพท์ นวัตกรรมการศึกษา โครงการจัดตั้งสำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2524, 182 หน้า

- วันทนา นิยมจันทร์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้อ
และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวิธีสอนโดยวิธีสอนที่ใช้สถานการณ์จำลองกับวิธีแบบปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 208 หน้า อัดสำเนา
- วารินทร์ สายโอบเอื้อ และสุณีย์ ชีรคากร จิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาจิตวิทยา
 และการแนะแนว 2522, 190 หน้า
- วิชัย วงษ์ใหญ่ พัฒนาหลักสูตรและการสอน-มิติใหม่ พิมพ์ครั้งที่ 3 ชเนศวรการพิมพ์
 2525, 246 หน้า
- ศรีสุภา จริยากุล เอกสารการสอนชุดวิชาการระบบการเรียนการสอน หน่วยที่ 11 - 15
 โรงพิมพ์บริษัทสารมวลชน จำกัด 2524, 213 หน้า
- สงบ ลักษณะ "แนวความคิดบางประการเกี่ยวกับการวัดคุณลักษณะทางด้านการรู้ลึก"
เอกสารการอบรมวิจัยปฏิบัติการครั้งที่ 7 เรื่องการประเมินผลหลักสูตรด้านคุณลักษณะ
 กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ 2526 หน้า 32 - 47
- สมชัย วงษ์นายะ การศึกษาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสระบุรี ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 114 หน้า อัดสำเนา
- สรีณา อบสุวรรณ การเปรียบเทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
อันเป็นผลจากการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้
ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ระดับต่าง ๆ กับการสอนโดยวิธีไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ ปรินญาณิพนธ์
 กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 108 หน้า อัดสำเนา
- สำเริง บุญเรืองรัตน์ และสุมาลี พิสิษฐเกษม "ความสัมพันธ์ระหว่างความมุ่งหวัง
 ในความสัมฤทธิ์ผลของหลักสูตรกับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์"
การวิจัยทางการศึกษา 11 : 8 - 16 กรกฎาคม - กันยายน 2524

สุกัล ภูมิประวาศิ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโครงสร้างภาษาอังกฤษ เรื่องกรรตุจากและกรรมาจกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้บทเรียนโมดูล กับการเรียนการสอนแบบบรรยาย ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 200 หน้า อัดสำเนา

สุภาลักษณ์ พงษ์สุวรรณ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเมตริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หน่วยการเรียนการสอนกับ การสอนตามปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 193 หน้า อัดสำเนา

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และอนุสรณ์ สกุลคู การประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แสงจันทร์การพิมพ์ 2526, 146 หน้า

โสภภาพรรณ อมตะเคชะ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาศิลปะประดิษฐ์ ในระดับปริญญาตรี โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนตามปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 161 หน้า อัดสำเนา

อนันต์ จันทร์ทวี การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) กับความคิดแบบสอบสวน (Inquiry) และความถนัดทางการเรียน ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 120 หน้า อัดสำเนา

อุทัย เพชรช่วย การทดลองสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและปานกลาง เป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, 230 หน้า อัดสำเนา

อุบล กลองกระโทก การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการจัดลำดับและการจัดหมู่ โดยใช้หน่วยการเรียนการสอน การสอนแบบค้นพบโดยการถาม - ตอบ และการสอนแบบปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 34 หน้า อัดสำเนา

เอนกกุล กรีนแสง เอกสารประกอบการสอนวิชาจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการศึกษา (Psychological Foundation of Education) พิษณุโลก แผนกเอกสารและการพิมพ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก 2521, 224 หน้า

- APEID Regional Planning Workshop on Teacher Education and Curriculum for Development. Modules on the Construction of Modules. Quezon City, 1975. 45 p.
- Arends, Robert L. and others. Handbook for the Development of Instructional Module in Competency-based Teacher Education Program. 2nd, ed., New York, State University College at Buffalo, 1973. 36 p.
- Atkinson, John W. An Introduction to Motivation. Princeton : D. Van Nostrand Co., 1964. 335 p.
- Bower, Kenneth P. "Evaluation of a Competency-Based Self-Instructional Module Designed to Prepare Pre-Service Elementary Teachers to Use Questioning Skills in Conducting Moral Discussions in the Elementary School Classroom," Dissertation Abstracts International. 36 : 1445-A, September, 1975.
- Eiji, Pierre Van. "A Concise Building Scheme for Instructional Modules," Educational Teachnology. 16(2) : 33 - 35, February, 1976.
- Good, Carter V., ed. Dictionary of Education. 3rd. ed., New York, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1973. 681 p.
- Guidice, Thomas Lo. "A Comparison of Modular/Peer and Self-Training Instruction as Approaches to Teacher Training in Confluent Education," Dissertation Abstracts International. 38(4) : 2377-A, October, 1977.
- Guilford, J.P. Personality. New-York, McGraw-Hill Book Company, 1959. 562 p.
- Hilgard, Ernest R. Introduction to Psychology. 3rd. ed., New York : Harcourt, Brace and World, Inc., 1967. 301 p.
- Hill, Allen Eugene. "A Comparative Study of the Effects of A Human Sciences Program Module and Traditional Science Classes on Pupil's Logical Thinking Skills and Attitude toward Their Science Course," Dissertation Abstracts Internation. 42(8) : 3533 - 3534-A, February, 1982.
- Houston, Robert W. Performance Education Strategies and Resource for Development a Competency-Based Teacher Education Department. 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.
- Lawrence, Gordon. Florida Modules on Generic Teacher Competencies : Module on Modules. Florida, University of Florida Gainlville, 1973. 27 p.
- Lingren, Henry C. Educational Psychology in Classroom. 3rd.ed., New York, John Wiley and Sons, Inc., 1967. 686 p.
- Marx, Melvin H. Learning : Interactions. New York, Mc Millan, 1970. 427 p.
- Mc Clelland, David C. and others. Achievement Motive. New York, Appleton Century Croff, Inc., 1953. p. 110 - 111
- Musgrove, Phyllis Poague. "Effect of the Use of Modular Instruction on Pre-Service Achievement in Secondary Education Method Classes," Dissertation Abstracts International. 37 : 4297-A, January, 1977.
- Parsons, Jerry and others. "Criteria for Selecting Evaluation or Development Learning Modules," Educational Teachnology. 4 : 31 - 32, February, 1976.
- Putty, Eddie Ross. "Predictors of Success in a Selected Community College Freshman English Writing Program," Dissertation Abstracts International. 40(9) : 5018-A, March, 1980.
- Raffini, James Peter. "The Relationship between Resultant Achievement Motivation and College Student Examination Performance," Dissertation Abstracts International. 31(3) : 1085-A, September, 1970.
- Rai, P.N. "Achievement Motive in Low and High Achievement a Comparative Study," Indian Educational Review. 15(3) : 117 - 122, July, 1980.
- Robertson, Joseph Devert. "An Experimental Evaluation of the Comparison of Mathematics Modules with an Individualized Guide and Textbook for Mathematics," Dissertation Abstracts International. 36(8) : 5112-A, February, 1976.

- Sasscer, John Clarence. "The Development, Implementation and Evaluation of Modularized, Student-Centered General Biology Curriculum at the College Level," Dissertation Abstracts International. 34(11) : 6957 - 6958-A, May, 1974
- Secord, Paul F. and Carl W. Backman. Social Psychology. McGraw-Hill Book Company, New York, 1964. 659 p.
- Song, Kae Kyun. "Academic Achievement Motivation of Student of Agricultural," Education and Its Relationship. 32(5) : 2571-A, November, 1971.
- Weiner, Bernard. "Attribution Theory Achievement Motivation and the Education Process," Review of Educational Research. 42 : 203 - 215, Spring, 1972.
- Willen, Jeffrey Bruce. "The Effect of Socioeconomic Status, Verbal Ability, Locus Control, Achievement Motivation and Persistence on The Writing Achievement of Two Year ' College Students," Dissertation Abstracts International. 42(9) : 3927-A, March, 1982.
- Wilson, James W. "Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics," in Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. p. 643 - 696, ed., by Benjamin S. Bloom, U.S.A., McGraw-Hill, 1971.

1

ภาคผนวก ก
การวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.66	.50	16	.45	.59
2	.53	.38	17	.42	.63
3	.28	.22	18	.79	.75
4	.53	.87	19	.50	.70
5	.60	.75	20	.50	.70
6	.58	.76	21	.39	.51
7	.64	.46	22	.47	.58
8	.53	.45	23	.45	.38
9	.58	.48	24	.25	.41
10	.53	.55	25	.52	.47
11	.78	.55	26	.52	.35
12	.71	.35	27	.25	.23
13	.60	.66	28	.53	.32
14	.45	.23	29	.63	.37
15	.52	.35	30	.47	.60

ตาราง 7 ค่า p , q และ pq ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์

ข้อ	p	$q=1-p$	pq	ข้อ	p	$q=1-p$	pq
1	.87	.13	.11	16	.73	.27	.20
2	.73	.27	.20	17	.87	.13	.11
3	.03	.97	.03	18	.77	.23	.18
4	.87	.13	.11	19	.83	.17	.14
5	.87	.13	.11	20	.70	.30	.21
6	.80	.20	.16	21	.70	.30	.21
7	.87	.13	.11	22	.80	.20	.16
8	.87	.13	.11	23	.97	.03	.03
9	.97	.03	.03	24	.67	.33	.22
10	.63	.37	.23	25	.73	.27	.20
11	.80	.20	.16	26	.93	.07	.07
12	.83	.17	.14	27	.63	.37	.23
13	.80	.20	.16	28	.57	.43	.25
14	.80	.20	.16	29	.50	.50	.25
15	.93	.07	.07	30	.60	.40	.24

$$\sum pq = 4.59$$

ตาราง 8 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

เลขที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	เลขที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1	10	14	24	9	6
2	9	9	25	9	5
3	6	6	26	5	4
4	10	5	27	9	6
5	7	9	28	5	6
6	9	3	29	6	6
7	7	9	30	7	7
8	8	9	31	9	3
9	6	7	32	11	9
10	9	7	33	11	6
11	6	5	34	5	10
12	8	7	35	6	9
13	10	5	36	7	5
14	11	9	37	3	9
15	6	7	38	9	9
16	7	9	39	7	11
17	9	2	40	5	8
18	7	8	41	5	6
19	6	8	42	10	10
20	8	8	$\sum x$	313	298
21	7	4	$\sum x^2$	2507	2368
22	6	3	\bar{x}	7.45	7.09
23	3	10	s^2	4.15	6.04

ตาราง 9 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

เลขที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	เลขที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1	28	22	24	22	22
2	19	20	25	9	11
3	18	13	26	15	14
4	20	17	27	22	18
5	16	13	28	14	20
6	20	14	29	15	13
7	14	17	30	18	19
8	23	21	31	22	13
9	19	11	32	26	14
10	22	18	33	19	18
11	15	9	34	22	16
12	8	11	35	19	23
13	28	9	36	19	12
14	11	13	37	24	14
15	19	14	38	25	23
16	21	9	39	15	13
17	25	17	40	21	14
18	13	15	41	20	16
19	12	12	42	29	9
20	20	18	Σx	805	636
21	20	11	Σx^2	16413	10282
22	21	12	\bar{x}	19.17	15.14
23	17	18	s^2	23.42	15.50

ตาราง 10 คะแนนแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม

เลขที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	เลขที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1	167	175	24	153	120
2	104	144	25	130	100
3	132	125	26	93	107
4	129	143	27	110	134
5	127	125	28	104	111
6	160	88	29	108	130
7	149	134	30	157	128
8	142	127	31	124	143
9	135	130	32	122	129
10	142	149	33	112	120
11	133	85	34	123	168
12	159	92	35	128	132
13	145	150	36	125	108
14	142	127	37	124	135
15	124	154	38	125	116
16	121	93	39	132	104
17	126	120	40	146	120
18	115	149	41	99	109
19	107	142	42	133	121
20	116	130	$\sum x^2$	5383	5230
21	122	107	$\sum x^2$	702073	668836
22	125	93	\bar{x}^2	128.17	124.52
23	113	113	s^2	296.53	418.49

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นที่

$$\begin{aligned}
 s_t^2 &= \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} \\
 &= \frac{30(16260) - (680)^2}{30 \times 29} \\
 &= \frac{487800 - 462400}{870} \\
 &= \frac{25400}{870} \\
 &= 29.20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{30}{29} \left[1 - \frac{4.59}{29.20} \right] \\
 &= 0.8718
 \end{aligned}$$

∴ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์เท่ากับ 0.8718

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดแรงงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการ เรียนคณิตศาสตร์

$$\begin{aligned}
 s_t^2 &= \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} \\
 &= \frac{50(882527) - (6593)^2}{50 \times 49} \\
 &= 268.86
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \alpha &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_1^2}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{40}{39} \left[1 - \frac{38.54}{268.86} \right] \\
 &= 0.9053
 \end{aligned}$$

∴ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดแรงงใจใฝ่สัมฤทธิ์เท่ากับ 0.9053

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เรื่องพื้นที่
แบบทดสอบวัดแรงจูงใจได้สัมฤทธิ์ในการ เรียนคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วตอบลงในกระดาษคำตอบที่กำหนด

1. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ก. มีมุมเท่ากันทุกมุม

ข. มุมแต่ละมุมกาง 90 องศา

ค. ด้านตรงข้ามขนานกัน

ง. ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน

จ. ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน

2. สี่เหลี่ยมผืนผ้าต่างกับสี่เหลี่ยมคางหมูในเรื่องใด

ก. ผลบวกของมุมภายใน

ข. ขนาดของมุมตรงข้าม

ค. ความยาวของเส้นทแยงมุม

ง. พื้นที่อันเกิดจากเส้นทแยงมุม

จ. มุมอันเกิดจากเส้นทแยงมุม

3. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่ 100 ตารางฟุต ถ้าด้านยาวยาวเป็น 4 เท่าของด้านกว้าง อยากทราบว่าด้านยาวจะยาวเท่าไร?

ก. 5 ฟุต

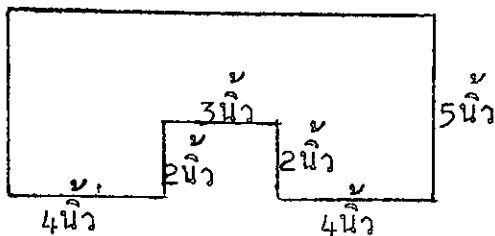
ข. 10 ฟุต

ค. 15 ฟุต

ง. 20 ฟุต

จ. 25 ฟุต

4.



พื้นที่รูปนี้เท่ากับเท่าไร?

ก. 41 ตารางนิ้ว

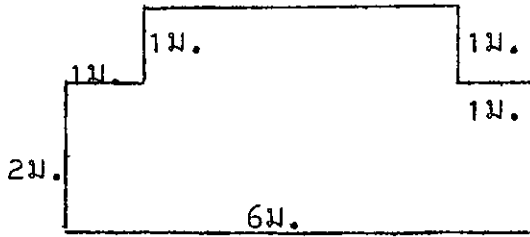
ข. 49 ตารางนิ้ว

ค. 55 ตารางนิ้ว

ง. 59 ตารางนิ้ว

จ. 68 ตารางนิ้ว

5.



พื้นที่ทั้งหมดเป็นเท่าไร

ก. 12 ตารางเมตร

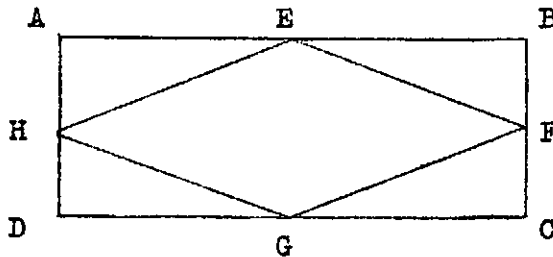
ข. 14 ตารางเมตร

ค. 16 ตารางเมตร

ง. 18 ตารางเมตร

จ. 20 ตารางเมตร

6.



พรมเช็ดเท้าเป็นหนึ่งมีลักษณะดังรูป ถ้าต้องการหาพื้นที่พรมเช็ดเท้านี้จะต้องกำหนดสิ่งใดให้จึงจะหาได้สะดวก

ก. ระยะ HE, HG

ข. ระยะ AC, BD

ค. ระยะ EF, FH

ง. ระยะ AH, HF

จ. ถูกทุกข้อ

7. พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมคือข้อใด

ก. ฐานคูณสูง

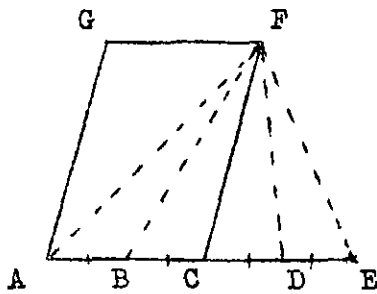
ข. ฐานคูณเส้นแบ่งครึ่งมุมยอด

ค. สูงคูณฐานคูณสอง

ง. สูงคูณฐานหารด้วยสอง

จ. ฐานคูณเส้นตั้งฉากกับฐาน

จากรูปและกำหนดให้ข้างล่างนี้ จงตอบคำถามข้อ 8 - 9



กำหนดให้ $AGFC$ เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู และ $AB = BC = CD = DE$

8. ขอสรุปโคถูกของ

$$\text{ก. พ.ท. } \triangle AEF = \frac{1}{2} \text{ พ.ท. } \square ACFG \quad \text{ข. พ.ท. } \triangle AFG = \frac{1}{2} \text{ พ.ท. } \triangle ADF$$

$$\text{ค. พ.ท. } \triangle ACF = \frac{1}{2} \text{ พ.ท. } \triangle BEF \quad \text{ง. พ.ท. } \triangle BEF = \text{พ.ท. } \triangle ACF$$

$$\text{จ. พ.ท. } \triangle AFG = \text{พ.ท. } \triangle FCE$$

9. ขอสรุปโคไม่ถูกของ

$$\text{ก. พ.ท. } \triangle ABF = \text{พ.ท. } \triangle BCF \quad \text{ข. พ.ท. } \triangle ABF = \text{พ.ท. } \triangle DEF$$

$$\text{ค. พ.ท. } \triangle AFG = \text{พ.ท. } \triangle CDF \quad \text{ง. พ.ท. } \triangle ABF = \text{พ.ท. } \triangle CDF$$

$$\text{จ. พ.ท. } \triangle AFG = \text{พ.ท. } \triangle FCE$$

10. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีส่วนสูงเป็นสองเท่าของฐาน ถ้าสามเหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่ 225 ตารางเซนติเมตร ส่วนสูงของสามเหลี่ยมนี้จะเป็นเท่าไร?

ก. 15 เซนติเมตร

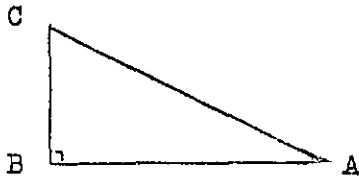
ข. 20 เซนติเมตร

ค. 25 เซนติเมตร

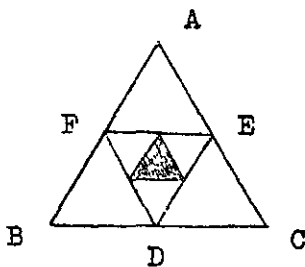
ง. 30 เซนติเมตร

จ. ไม่มีคำตอบถูก

11. ABC เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก B เป็นมุมฉาก $BC = \frac{1}{2} AB$ ถ้าพื้นที่สามเหลี่ยมเท่ากับ 64 ตารางฟุต AB จะยาวเท่าไร?



- ก. 8 ฟุต
ข. 12 ฟุต
ค. 16 ฟุต
ง. 24 ฟุต
จ. ไม่มีคำตอบถูก
12. ABC เป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า D, E, F เป็นจุดกึ่งกลางด้านทั้งสาม ถ้าต้องการทราบว่าพื้นที่ส่วนที่แรเงา เป็นกี่เท่าของพื้นที่สามเหลี่ยม ABC โจทย์จะตองกำหนดคสิ่งใดใด



- ก. ระยะ AD
ข. ระยะ DE
ค. พื้นที่สามเหลี่ยม DEF
ง. พื้นที่สามเหลี่ยม ADE
จ. ไม่มีคำตอบถูก
13. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของสี่เหลี่ยมด้านขนาน
- ก. มุมตรงข้ามเท่ากัน
ข. ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน
ค. เส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน
ง. เส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งกันและกัน
จ. ไม่มีคำตอบถูก

14. ถ้าเส้นรอบรูปของสี่เหลี่ยมใดๆยาวเท่ากันแล้ว รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดที่มีพื้นที่มากที่สุด

ก. จักรวัด

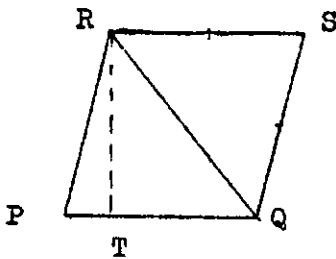
ข. เป็นผืน

ค. คางหม

ง. ขนมน้อยกปูน

จ. คานไม้เท้า

15.



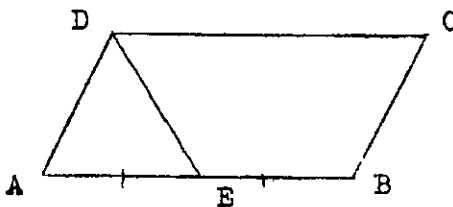
สี่เหลี่ยม PQSR เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู มี $RS = SQ$ ถ้าพื้นที่สามเหลี่ยม PRQ เท่ากับ 15 ตารางฟุตแล้ว พื้นที่สี่เหลี่ยม PQSR เป็น

ก. ครึ่งหนึ่งของพื้นที่สามเหลี่ยม PRQ ข. เท่ากับพื้นที่สามเหลี่ยม PRQ

ค. สองในสามของพื้นที่สามเหลี่ยม PRQ ง. สองเท่าของพื้นที่สามเหลี่ยม PRQ

จ. ข้อมูลที่กำหนดให้ไม่เพียงพอ

16.



ABCD เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู $AE = \frac{1}{2} AB$ และ พื้นที่สามเหลี่ยม AED

เท่ากับ 8.25 ตารางเซนติเมตร จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD

ก. 16.5 ตารางเซนติเมตร

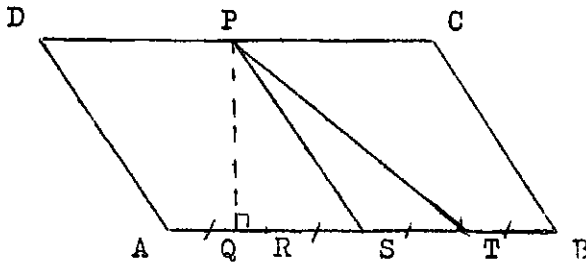
ข. 17.5 ตารางเซนติเมตร

ค. 20.0 ตารางเซนติเมตร

ง. 32.5 ตารางเซนติเมตร

จ. 33.0 ตารางเซนติเมตร

17.



สี่เหลี่ยมคางหมู ABCD มี PQ ตั้งฉากกับ AB ยาว 7.2 หน่วย ระยะ
 $AR = RS = ST = TB$ และพื้นที่สามเหลี่ยม $PST = 10.8$ ตารางหน่วย
 จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD

ก. 86.4 ตารางหน่วย

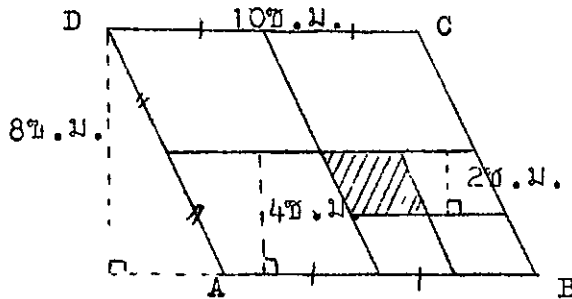
ข. 80.2 ตารางหน่วย

ค. 72.6 ตารางหน่วย

ง. 68.2 ตารางหน่วย

จ. 62.4 ตารางหน่วย

18.



ABCD เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู มีระยะระหว่างคาน 8 เซนติเมตร คาน
 $AB = 10$ เซนติเมตร พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD เป็นกี่เท่าของพื้นที่ที่แรเงา

ก. 8 เท่า

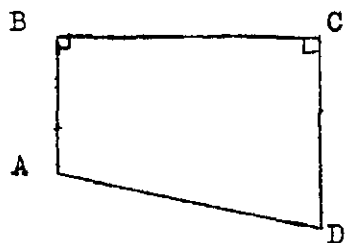
ข. 10 เท่า

ค. 12 เท่า

ง. 14 เท่า

จ. 16 เท่า

19.



พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD เท่ากับเท่าไร?

ก. $\frac{1}{2} \times (AB + BC) \times CD$

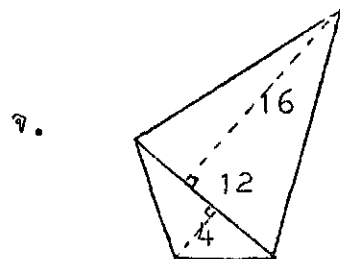
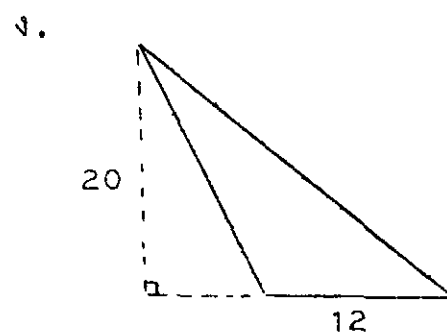
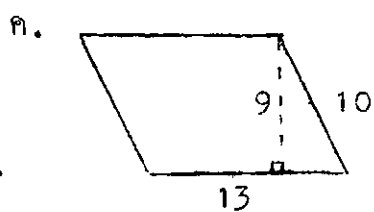
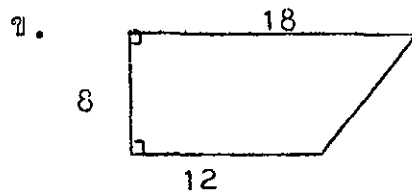
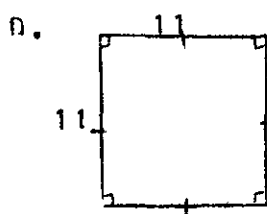
ข. $\frac{1}{2} \times CD \times BC$

ค. $\frac{1}{2} \times (AB + CD) \times BC$

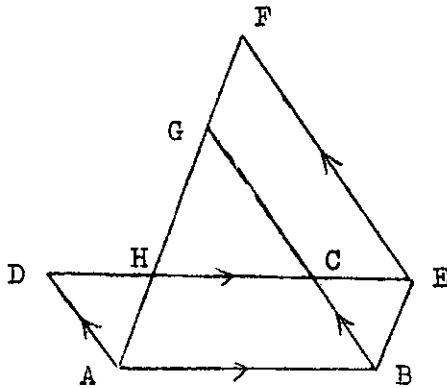
ง. $\frac{1}{2} \times AC \times BD$

จ. $\frac{1}{2} \times (AD + BC) \times AB$

20. รูปใดมีพื้นที่น้อยที่สุด



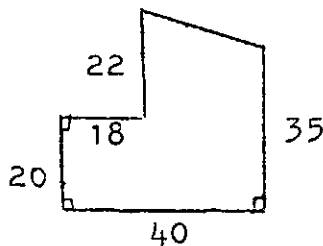
21.



AB ขนาน DC และยาวเท่ากัน AD ขนาน EF ขนาน BC พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCH กับพื้นที่สี่เหลี่ยม CEFG จะสัมพันธ์กันอย่างไร

- ก. เท่ากัน เพราะมีคานทุกคานยาวเท่ากัน
- ข. เท่ากัน เพราะมีฐานและส่วนสูงเท่ากัน
- ค. ไม่เท่ากัน เพราะมีฐานและส่วนสูงไม่เท่ากัน
- ง. ไม่เท่ากัน เพราะมีคานบางคานยาวไม่เท่ากัน
- จ. ยังสรุปไม่ได้

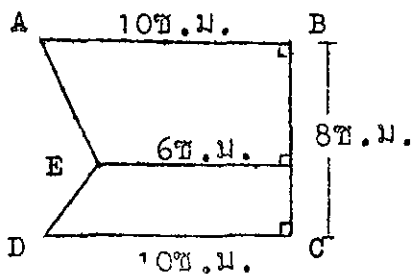
22.



รูปนี้มีพื้นที่เท่าไร

- ก. 1072 ตารางหน่วย
- ข. 1207 ตารางหน่วย
- ค. 1227 ตารางหน่วย
- ง. 1702 ตารางหน่วย
- จ. ข้อมูลยังไม่เพียงพอ

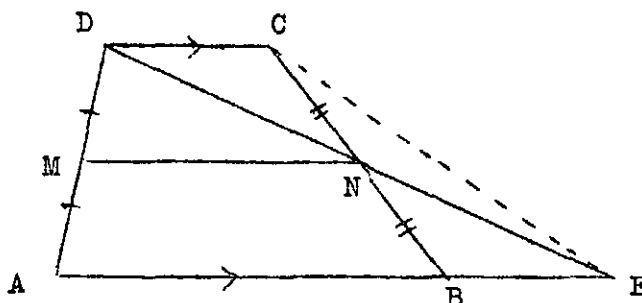
23.



รูป ABCDE มีพื้นที่เท่าไร

- ก. 32 ตารางเซนติเมตร
- ข. 64 ตารางเซนติเมตร
- ค. 104 ตารางเซนติเมตร
- ง. 128 ตารางเซนติเมตร
- จ. 168 ตารางเซนติเมตร

24.



AB ขนาน DC มี M, N เป็นจุดกึ่งกลางของ AD และ CE ถ้าพื้นที่สามเหลี่ยม CDN = a ตารางหน่วยแล้วพื้นที่สี่เหลี่ยม AECD เท่ากับ

- ก. พ.ท. \square ABND + a
- ข. พ.ท. \square ABCD + 2a
- ค. พ.ท. \square AENM + 3a
- ง. พ.ท. \square ABNM + 4a

จ. ยังสรุปไม่ได้

25. นารูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีส่วนกว้าง 60 เมตร ยาว 80 เมตร คิดเป็นพื้นที่กี่ตารางวา ?

- ก. 600 ตารางวา
- ข. 1200 ตารางวา
- ค. 4800 ตารางวา
- ง. 9600 ตารางวา
- จ. 19200 ตารางวา

26. พื้นที่ 50 ตารางวา เป็นกี่ตารางเมตร?

ก. 100 ตารางเมตร

ข. 150 ตารางเมตร

ค. 200 ตารางเมตร

ง. 250 ตารางเมตร

จ. 300 ตารางเมตร

27. สามเหลี่ยมมีฐานยาว 80 เมตร สูง 40 เมตร จะมีพื้นที่เป็นกี่เท่าของสามเหลี่ยมที่มีพื้นที่เป็น 6 ไร่

ก. 6 เท่า

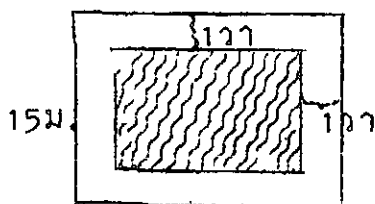
ข. 3 เท่า

ค. 2 เท่า

ง. $\frac{1}{3}$ เท่า

จ. $\frac{1}{6}$ เท่า

28.



สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแห่งหนึ่งมีพื้นที่ 270 ตารางเมตร กว้าง 15 เมตร เมื่อทำทางเดินคอนกรีตรอบในซิดขอบสนามกว้าง 1 วา เท่ากันตลอดแล้ว อยากทราบว่าพื้นที่ที่แรเงาเป็นเท่าไร?

ก. 32.5 ตารางวา

ข. 38.5 ตารางวา

ค. 42.5 ตารางวา

ง. 48.5 ตารางวา

จ. 52.5 ตารางวา

29. จากข้อ 28 ความยาวรอบสนามหญ้ารอบในเป็นกี่วา ?

ก. 25 วา

ข. 26 วา

ค. 27 วา

ง. 28 วา

จ. 29 วา

30. มีลวดหนามยาว 500 เมตร นามาทารวดมที่กินรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งมีพื้นที่ 9 ไร่ จะเหลือลวดหนามหรือทองข้อเพิ่มอีกเท่าไร?
- ก. จะเหลือลวดหนาม 20 เมตร
 - ข. จะเหลือลวดหนาม 40 เมตร
 - ค. ทองข้อลวดหนามเพิ่มขึ้นอีก 20 เมตร
 - ง. ทองข้อลวดหนามเพิ่มขึ้นอีก 40 เมตร
 - จ. ไขลวดหนามหมดพอดี
-

แบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าตรงกับความรู้สึก ความคิดเห็น รวมถึงลักษณะนิสัยที่นักเรียนมักจะประพฤติปฏิบัติ ในระดับจริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด แล้วทำเครื่องหมาย (✓) ให้ตรงกับข้อนั้น ๆ ในกระดาษคำตอบ

1. เมื่อครูให้การบ้านวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะรีบทำให้เสร็จเรียบร้อยก่อนกำหนดส่งเสมอ
2. ข้าพเจ้าจะรู้สึกไม่สบายใจเมื่อมีเพื่อนสอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า
3. เมื่อใดที่ข้าพเจ้าลงมือทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์แล้วข้าพเจ้าจะต้องพยายามจนสุดความสามารถ
4. ข้าพเจ้ามีใจจดจ่ออยู่กับงานด้านคณิตศาสตร์ที่ได้รับมอบหมาย แม้ว่าจะเป็นการที่ต้องใช้ความพยายามอย่างมาก
5. ข้าพเจ้าพยายามทำการบ้านคณิตศาสตร์จนสำเร็จโดยคนเดียว
6. ข้าพเจ้าพยายามค้นหาความรู้ด้านคณิตศาสตร์เพิ่มเติมจากที่ครูสอน
7. ข้าพเจ้าใช้เวลาว่างส่วนใหญ่อยู่กับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
8. ถ้าทำคะแนนคณิตศาสตร์ครั้งแรกได้ไม่ค่อยดี ข้าพเจ้าก็คิดจะพยายามแก้ตัวให้ได้ในโอกาสต่อไป
9. ทุกครั้งที่ทำงานกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าชอบเป็นหัวหน้ามากกว่าจะเป็นลูกน้อง
10. ข้าพเจ้าคิดที่จะพยายามทำคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงที่สุดในโรงเรียนหรือสูงกว่าเพื่อนทุกคนในชั้น
11. ข้าพเจ้ามีความรู้สึกอึดอัดใจในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
12. ข้าพเจ้าขยันที่จะทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ
13. ข้าพเจ้าคิดจะทำคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงกว่าคนที่เคยชนะข้าพเจ้า
14. ข้าพเจ้าชอบทำการบ้านคณิตศาสตร์ข้อที่ยากมากกว่าข้อที่ง่าย

15. ข้าพเจ้าคิดเสมอว่าการเรียนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย
16. วิชาที่ข้าพเจ้าคิดว่าก่อให้เกิดความล้มเหลวในการเรียนมากที่สุดคือคณิตศาสตร์
17. ข้าพเจ้าพอใจการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นในสิ่งที่ยากมากกว่าสิ่งที่ง่าย
18. ข้าพเจ้าออกหน่อก่เพื่อความสะดวกแก่คณิตศาสตร์ที่ตองการ
19. ข้าพเจ้ายังอยากเรียนคณิตศาสตร์ถึงแม้ว่าจะเป็นวิชาที่เข้าใจยาก
20. ข้าพเจ้าจะเอาชนะความท้อแท้และผิดหวังได้ ถ้าข้าพเจ้าได้แสดงความสามารถแก่คณิตศาสตร์ทดแทน
21. เมื่อข้าพเจ้าสนใจในผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการเรียนคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าก็ไม่สนใจอะไรนอกจากมุ่งมั่นที่จะเรียนคณิตศาสตร์ให้ได้ดี
22. ข้าพเจ้าพอใจในงานคณิตศาสตร์อย่างยิ่ง ถ้าได้ใช้ความสามารถของตนอย่างดี
23. ข้าพเจ้าอยากให้การแก้ปัญหาโจทย์หรืองานคำนวณคณิตศาสตร์ที่ท้าทายความคิดของข้าพเจ้าให้มากกว่านี้
24. ข้าพเจ้ามีความรู้สึกที่ไม่มีสิ่งใคมีค่าเท่าเทียมกับความสำเร็จที่ได้รับจากการเรียนคณิตศาสตร์
25. ข้าพเจ้าจะพยายามทุ่มเทเวลาให้มากขึ้นสำหรับงานคณิตศาสตร์ที่ยากๆ
26. ข้าพเจ้ามีความปรารถนาอย่างยิ่งที่จะได้รับการยกย่องอันเนื่องมาจากการประสบความสำเร็จในวิชาคณิตศาสตร์
27. ข้าพเจ้าชอบทำงานในวิชาคณิตศาสตร์กว่าความคิดของตัวเองมากกว่าจะทำตามผู้อื่น
28. ข้าพเจ้าชอบทำงานในวิชาคณิตศาสตร์เพราะรู้สึกว่าจะทำได้ดีกว่าวิชาอื่น
29. ข้าพเจ้าคิดว่า การเรียนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ท้าทายความสามารถของข้าพเจ้า
30. ข้าพเจ้าสามารถรายงานผลการเรียนคณิตศาสตร์ให้ผู้อื่นทราบได้อย่างภาคภูมิใจ
31. เมื่อหากคณิตศาสตร์เรื่องใคก็ยังไม่รู้ ข้าพเจ้าจะกระตือรือร้นอยากรู้เสมอ
32. งานที่ข้าพเจ้าพอใจจะทาอย่างยิงก็คืองานที่ไม่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์
33. ข้าพเจ้าชอบอาสาทำงานคณิตศาสตร์กว่าความเต็มใจ

34. ขณะเรียนคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ามักสนใจวิธีแก้ปัญหามากมาย
35. ข้าพเจ้าชอบซักถามครูในขณะที่เรียนคณิตศาสตร์จนเข้าใจดี
36. ข้าพเจ้าจะรู้สึกพอใจอย่างมากที่ไม่ต้องเรียนคณิตศาสตร์
37. ข้าพเจ้าทำงานคณิตศาสตร์เพราะอยากเห็นความสำเร็จของงานมากกว่ากลัวการถูกลงโทษเพราะทำงานไม่สำเร็จ
38. การได้ใช้เวลาสนทนาปัญหาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นเป็นสิ่งที่ข้าพเจ้าปรารถนาอย่างยิ่ง
39. ถึงแม้ข้าพเจ้าจะไม่เก่งคณิตศาสตร์มากที่สุดในชั้น แต่ข้าพเจ้าก็แน่ใจว่าความสามารถทางด้านนี้ของข้าพเจ้ามีพอตัว
40. ทุกครั้งที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะเรียนด้วยความทุกซำใจ

ภาคผนวก ค
บทเรียนโมดูล

บทเรียนโมดูล
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง พื้นที่

หลักการและเหตุผล

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะความแตกต่างระหว่างบุคคลทำให้นักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนแตกต่างกันไป บางคนเรียนรู้ได้เร็วบางคนเรียนรู้ได้ช้า บทเรียนโมดูลจึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล

การเรียนเรื่องพื้นที่โดยใช้บทเรียนโมดูลนี้เป็นเรื่องของการคำนวณพื้นที่รูปเหลี่ยมต่างๆ ความยาวด้าน และการเปลี่ยนหน่วยพื้นที่ ซึ่งนักเรียนจะพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน การศึกษาเรื่องนี้จะทำให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของกฎเกณฑ์ต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์อันจะส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์และเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. เพื่อให้นักเรียนมีความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ในตนเอง
3. เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการคำนวณเพื่อใช้แก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
4. เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและสามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
5. เพื่อเป็นพื้นฐานให้นักเรียนเข้าใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ดียิ่งขึ้น

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้นักเรียนสามารถ

1. บอกนิยามของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ถูกต้อง
2. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว
3. หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมได้ อย่างแม่นยำและรวดเร็ว

4. หาคความยาวของฐานเมื่อกำหนดพื้นที่และความสูงของรูปสามเหลี่ยมให้ หรือ หาคความสูง เมื่อกำหนดพื้นที่และฐานของสามเหลี่ยมให้ ได้ถูกต้อง
5. บอกนิยามของ รูปสี่เหลี่ยมคางหมูและสี่เหลี่ยมคางหมูได้ถูกต้อง
6. หาพื้นที่ของ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู สี่เหลี่ยมคางหมู และสี่เหลี่ยมใดๆ ได้ ถูกต้อง
7. หาคความยาวของส่วนที่ตัดการจากรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง
8. เปลี่ยนหน่วยพื้นที่ระหว่างหน่วยใหญ่และหน่วยย่อยได้ถูกต้อง
9. เปลี่ยนหน่วยพื้นที่ระหว่างหน่วยในมาตรา เมตริกและหน่วยในมาตราไทยได้ ถูกต้อง

ความรู้พื้นฐาน

นักเรียนต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและตัวเลขในเรื่องคุณสมบัติของจำนวนนับมาก่อน

การประเมินผลการเรียนเบื้องต้น

ประเมินผลก่อนการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กิจกรรมการเรียน

บทเรียนโมดูลนี้แบ่งออกเป็น 5 หน่วยคือ

หน่วยที่ 1 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

หน่วยที่ 2 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

หน่วยที่ 3 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

หน่วยที่ 4 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูและพื้นที่สี่เหลี่ยมใดๆ

หน่วยที่ 5 การเปลี่ยนหน่วยพื้นที่

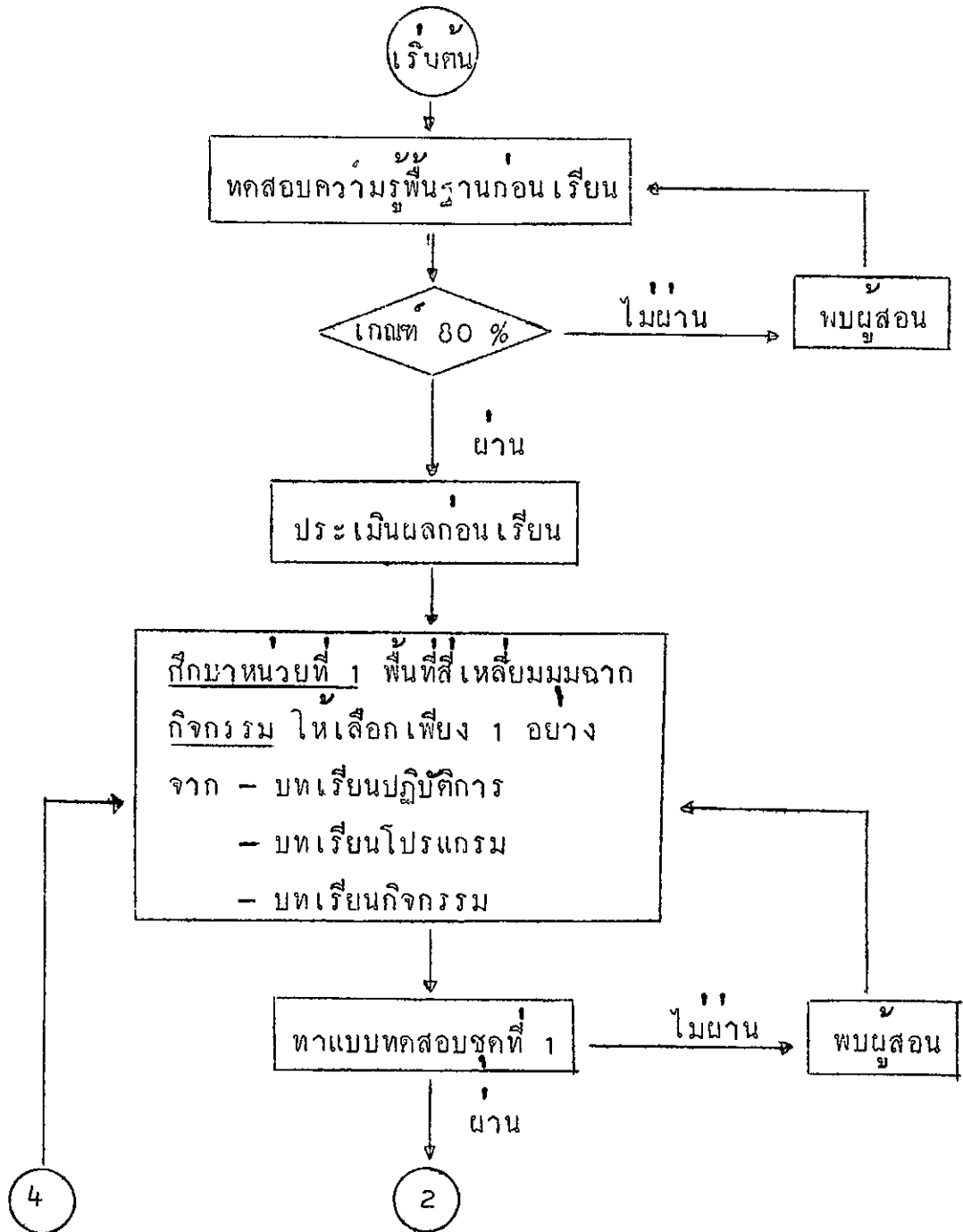
การประเมินผลหลังการเรียน

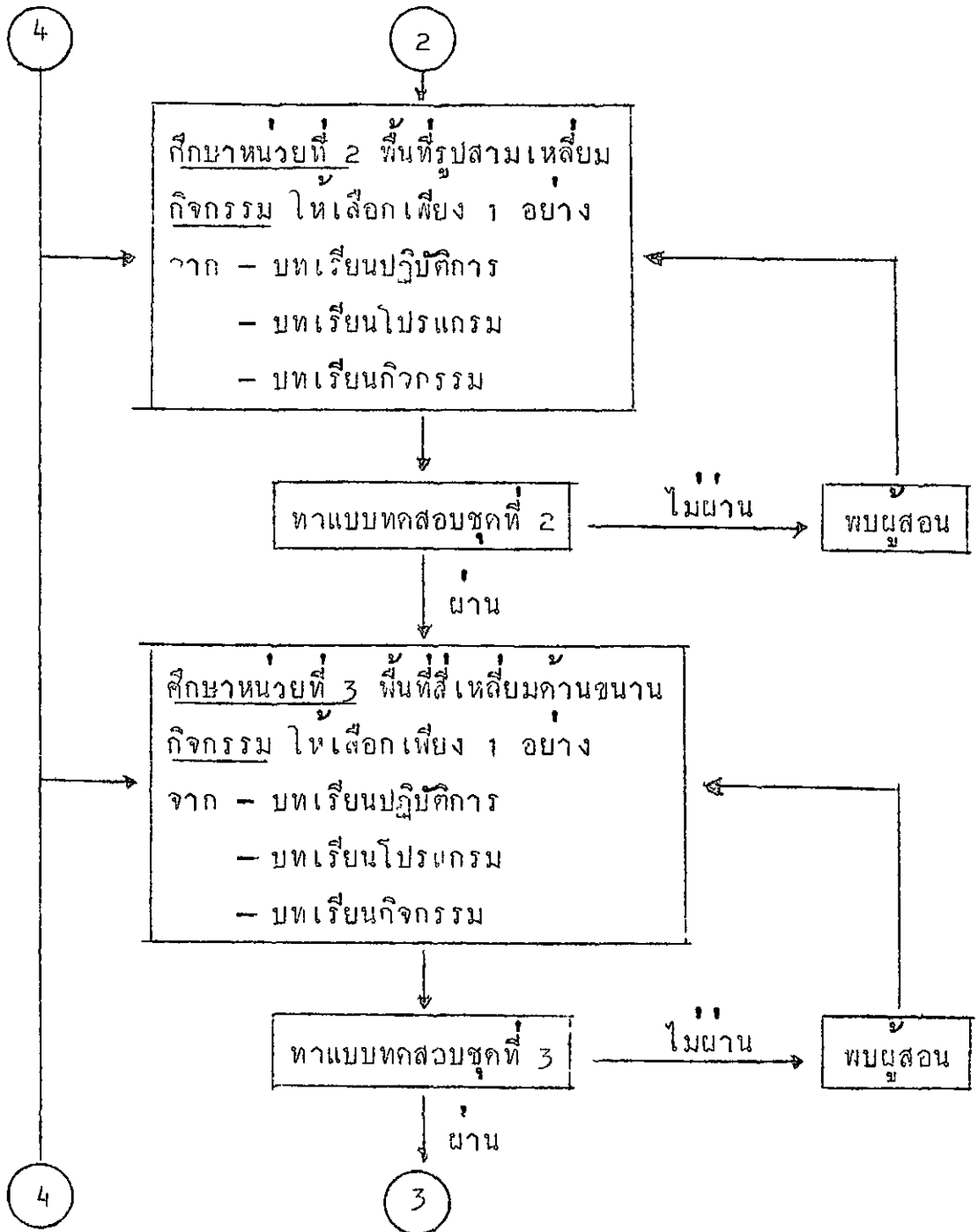
ประเมินผลหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกับการประเมินผลก่อนการเรียน นักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 80 % ขึ้นไปถือว่าผ่านบทเรียนโมดูลนี้ไปได้

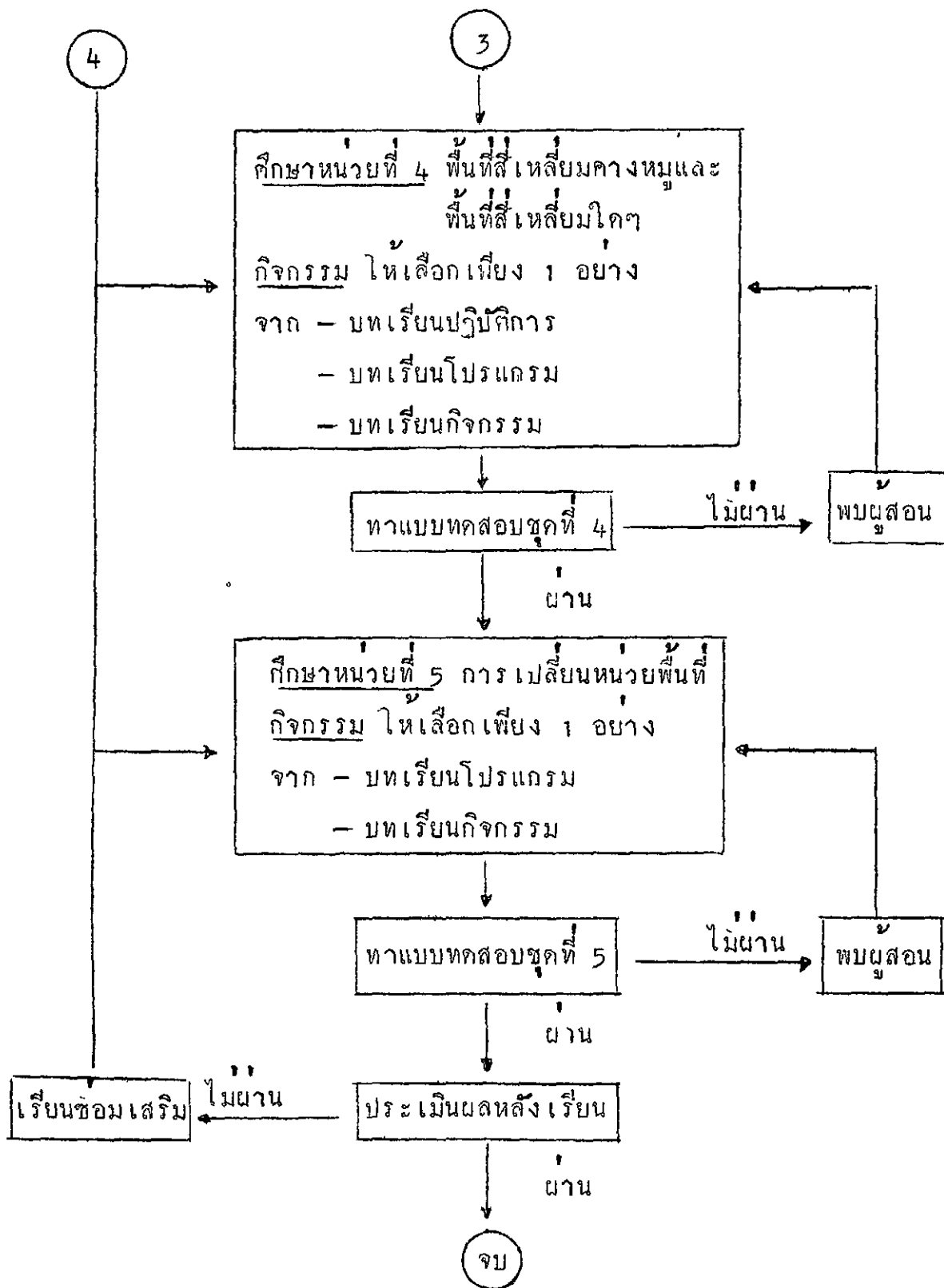
การเรียนซ่อมเสริม

นักเรียนที่ยังไม่ผ่านบทเรียนโมดูลนี้ให้มาพบผู้สอนเพื่อจะได้ให้คำปรึกษาและแนะแนวทาง นักเรียนจะเรียนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ โดยให้นักเรียนกลับไปทำความเข้าใจเนื้อหาอีกครั้งหนึ่งทั้งหมด หรือจะเลือกเฉพาะหน่วยที่ตนเองยังไม่เข้าใจก็พอก็ได้ เมื่อเสร็จจากการศึกษาแล้วจึงกลับมาตอบแบบทดสอบอีกครั้งหนึ่ง

แผนผังกิจกรรมการเรียน เรื่อง พื้นที่







บทเรียนโมดูล หน่วยที่ 1

เรื่อง พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้นักเรียนรู้จักลักษณะของสี่เหลี่ยมมุมฉากและหาพื้นที่ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้นักเรียนสามารถ

1. บอกนิยามของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ถูกต้อง
2. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ได้ถูกต้องและรวดเร็ว

ความรู้พื้นฐาน นักเรียนต้องมีความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ 1 ตารางหน่วย

การประเมินผลการเรียนเบื้องต้น

นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 1 เรื่องพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก ถ้าตอบถูกทุกข้อก็ให้ศึกษาหน่วยที่ 2 ได้โดยไม่ต้องศึกษาหน่วยที่ 1 นี้

กิจกรรมการเรียน

ให้นักเรียนเลือกศึกษาจากกิจกรรมการเรียนต่อไปนี้

- กิจกรรมการเรียนที่ 1 ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนปฏิบัติการ
- กิจกรรมการเรียนที่ 2 ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนโปรแกรม
- กิจกรรมการเรียนที่ 3 ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนกิจกรรม

การประเมินผลหลังการเรียน

ประเมินผลหลังการเรียนด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกับการประเมินผลก่อนเรียน นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 90 % ของคะแนนเต็มขึ้นไปถือว่าผ่านการเรียนหน่วยนี้

การเรียนซ่อมเสริม

นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่า 90 % ของคะแนนเต็มในการประเมินผลหลังการเรียนจะต้องเรียนซ่อมเสริมหน่วยนี้อีกครั้ง แล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบชุดเดิม ถ้าได้คะแนน 90 %

ขึ้นไปจึงจะถือว่าผ่าน หากไม่ผ่านให้พบครูผู้สอนเพื่อขอคำแนะนำ

กิจกรรมการเรียนรู้ 1
บทเรียนปฏิบัติการ หน่วยที่ 1
เรื่อง พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก

- จุดประสงค์** เพื่อให้นักเรียนสรุปนิยามของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและหาพื้นที่ได้
- อุปกรณ์** ไม้อัด ไม้ปรแทรกเตอร์ กระดาษ กินสอ
- กิจกรรม**
1. ให้นักเรียนสร้างสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมกาง 90 องศา และมีความยาวด้านต่างๆกันมาคนละ 5 รูป
 2. ให้นักเรียนแยกประเภทของสี่เหลี่ยมที่สร้างขึ้น โดยพิจารณาจากความยาวด้านว่ามีด้านทุกด้านยาวเท่ากันหรือไม่
 3. ให้นักเรียนหาพื้นที่สี่เหลี่ยมที่สร้างขึ้น
 4. สรุปผลการปฏิบัติลงในใบรายงานผล
 5. รับผิดชอบงานที่ 1/1 และ 1/2 จากผู้สอน

ใบรายงานผลการปฏิบัติการ เรื่องพื้นที่สี เหลี่ยมมุมฉาก

รูปที่	ความยาวด้าน		ความยาวด้านทุกด้าน เท่ากันหรือไม่	พื้นที่สี เหลี่ยม
	ด้านกว้าง	ด้านยาว		
1				
2				
3				
4				
5				

สรุป สีเหลี่ยมมุมฉากคือ.....
 มี.....ประเภท คือ สีเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านทุกด้านยาว เท่ากัน เรียกว่า
สีเหลี่ยมจัตุรัส และ สีเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านตรงข้ามยาว เท่ากันหรือ เป็นสี เหลี่ยมที่มีใช้
 สีเหลี่ยมจัตุรัส เรียกว่า

สูตรที่ใช้ในการหาพื้นที่สี เหลี่ยมมุมฉากคือ.....

กิจกรรมการ เรียนที่ ๒
บทเรียนโปรแกรม หน่วยที่ ๑
เรื่อง พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก

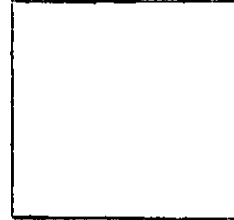
คำแนะนำ

1. ให้นักเรียนอ่านบทเรียนโปรแกรมนี้ที่ละหน้าอย่าเปิดข้ามหน้า
2. ใช้กระดาษแข็งที่แจกให้ปิดคำตอบทางด้านขวามือก่อนที่จะเริ่มเรียน
3. อ่านบทเรียนทีละกรอบตามลำดับ อย่าข้ามกรอบใดกรอบหนึ่ง เป็นอันขาด ขณะที่อ่านจงสังเกตรอบและทำความเข้าใจในแต่ละกรอบ ตอนที่มีความถามหรือมีช่องว่างเว้นไว้หมายถึงนักเรียนจะต้องตอบคำถามหรือเติมข้อความให้ถูกต้อง
4. เมื่อทำบทเรียนเสร็จกรอบหนึ่งให้เลื่อนกระดาษปิดคำตอบลงมาช่วงหนึ่งเพื่อตรวจคำตอบที่ทำไปแล้ว ถ้าตรงกันหรือเป็นไปในทำนองเดียวกันก็ทำกรอบต่อไป แต่ถ้าทำผิดก็ให้ย้อนกลับไปอ่านและทำความเข้าใจกับกรอบที่ผ่านมาแล้วอีกครั้ง แล้วตอบคำถามดูใหม่
5. การตอบคำถามนั้นนักเรียนควรซื้อสัตย์ต่อตนเองโดยไม่เปิดดูคำตอบก่อน เพราะถ้านักเรียนเปิดดูเฉลยก่อนจะคล้ายกับว่านักเรียนลอกคำตอบ ซึ่งจะทำให้นักเรียนไม่ได้ผลอะไรเลย การตอบผิดมิใช่เรื่องเสียหายแต่จะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น

"ขอให้นักเรียนโชคดีและสนุกกับการเรียน"

กรอบที่ 1

รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากคือรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมแต่ละมุมกาง 90 องศา หรือเท่ากับ
หนึ่งมุมฉาก เช่น



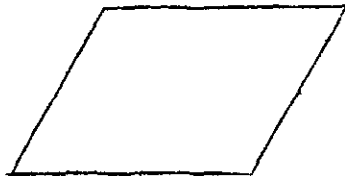
รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านทุกด้านยาวเท่ากันเรียกว่า สี่เหลี่ยมจัตุรัส

รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน
เรียกว่า สี่เหลี่ยมผืนผ้า

กรอมที่ 2

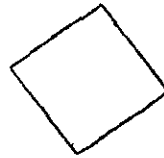
รูปสี่เหลี่ยมต่อไปนี้ เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากหรือไม่

ก.



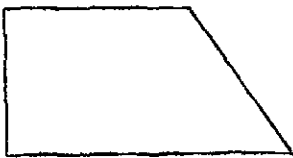
.....

ข.



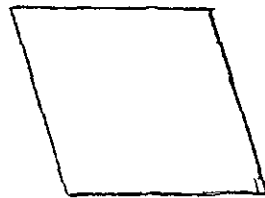
.....

ค.



.....

ง.



.....

จ.



.....

ฉ.



.....

กรอบที่ 3

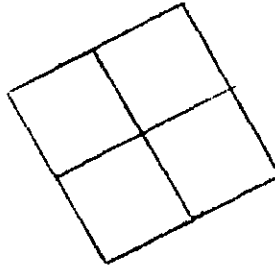
จงพิจารณาว่ารูปต่อไปนี้ เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก สี่เหลี่ยมผืนผ้า และสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือไม่

ก.



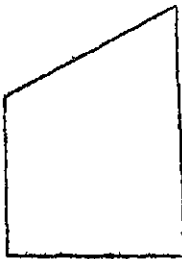
.....

ข.



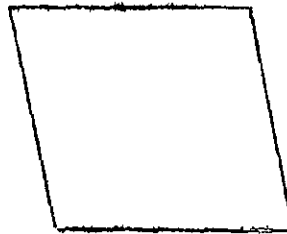
.....

ค.



.....

ง.



.....

ก. ไม่เป็น

ข. เป็น

ค. ไม่เป็น

ง. ไม่เป็น

จ. เป็น

ฉ. เป็น

กรอบที่ 4

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมือนกันและต่างกันอย่างไร

ก. เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก

และสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ข. เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก

และสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ค. ไม่เป็น

ง. ไม่เป็น

<p>กรอบที่ 5</p>	<p>นักเรียนทราบบ้างไหมว่าเราจะหาพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากได้อย่างไร</p>	<p>เหมือนกันตรงที่เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากทั้งคู่ ต่างกันตรงที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน ส่วนสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีด้านที่อยู่ตรงข้ามกันยาวเท่ากัน</p>
<p>กรอบที่ 6</p>	<p>วิธีหนึ่งที่เราใช้ในการหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมมุมฉากก็คือแบ่งสี่เหลี่ยมมุมฉากนั้นให้เป็นสี่เหลี่ยมที่มีพื้นที่หนึ่งตารางหน่วย หรือนำรูปพื้นที่หนึ่งตารางหน่วยมาเรียงให้เต็มรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ต้องการจะหาพื้นที่นั้น แล้วนับจำนวนรูปพื้นที่หนึ่งตารางหน่วยว่ามีกี่รูปก็จะทราบพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากที่ต้องการ</p>	<p>คำตอบที่ถูกต้อง ใ้ข้ออธิบายไว้ทางด้านซ้ายมือแล้ว</p>

กรณี 7

ตัวอย่าง จงหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาว

3 เซนติเมตรและด้านกว้าง 2 เซนติเมตร

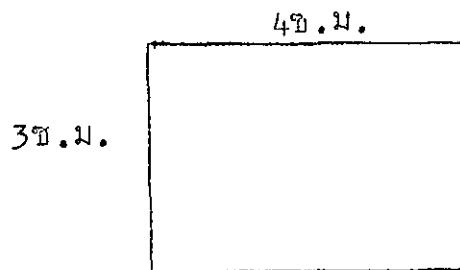
วิธีหา เขียนแผนผังรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ต้องการหาพื้นที่ แล้วแบ่ง
ออกเป็นสี่เหลี่ยมที่มีพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร ดังรูป




นับจำนวนพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร ได้ 6 รูป

ดังนั้นพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากที่ต้องการเท่ากับ 6 ตารางเซนติเมตร

ให้นักเรียนหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากข้างล่างนี้โดยใช้วิธีการ เช่น
เดียวกับตัวอย่าง



<p>กรอบที่ 8</p>	<p style="text-align: center;">3.1 ซม.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">2.3 ซม.</p> <p>ถ้าใช้วิธีการตัดกรอบที่ 7 จะหาพื้นที่ของรูปนี้ได้ถูกต้อง แน่นอนหรือไม่ เพราะเหตุใด ถ้าสามารถทำได้พื้นที่ของรูปนี้จะเท่ากับเท่าไร</p>	<p>พื้นที่เท่ากับ 12 ตาราง เซนติเมตร</p>
<p>กรอบที่ 9</p>	<p>เก่งมากที่ตอบคำถามนี้ได้ถูกต้อง</p>	<p>ไม่ได้เนื่องจากความยาว ของคานที่กำหนดให้นั้น มีไซ้จำนวนเต็ม จึงไม่ สะดวกต่อการใช้พื้นที่ หนึ่งตารางหน่วย</p>
<p>กรอบที่ 10</p>	<p>ดังนั้นในการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากเราจึงมีอีกวิธีหนึ่ง คือ หาผลคูณระหว่างคานกว้างและคานยาวของรูปสี่เหลี่ยม มุมฉากนั้น ถ้าหากคานยาวและคานกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากันหรือเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสก็ให้หาผลคูณระหว่างคานที่เท่ากันนั้น</p>	

กรอบที่ 11

นั่นคือ พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก = ด้านกว้าง × ด้านยาว

หรือ พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน × ด้าน

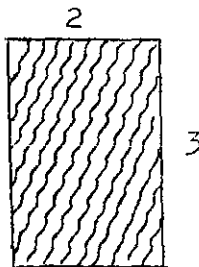
ดังนั้นพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากในกรอบที่ 8 มีค่าเท่ากับ

$$2.3 \times 3.1 = 7.13 \quad \text{ตาราง เซนติเมตร}$$

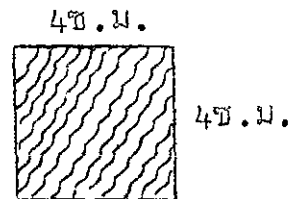
กรอบที่ 12

จงหาพื้นที่ของส่วนที่แรเงาต่อไปนี้

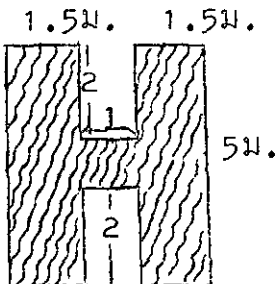
ก.



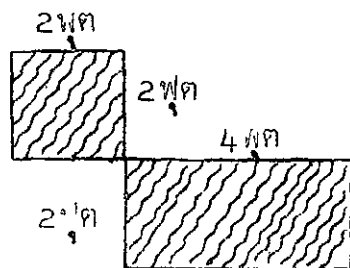
ข.



ค.



ง.

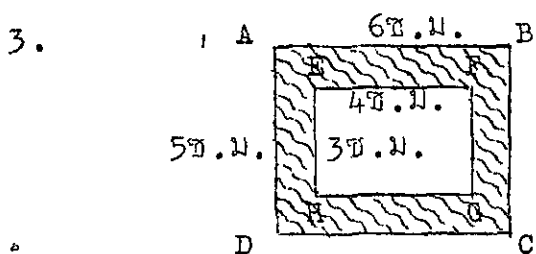


กรอบท 13

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ที่นารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแปลงหนึ่งมีพื้นที่ 2500 ตารางเมตร
อยากรวมว่าแต่ละด้านของที่นาแปลงนี้ยาวเท่าไร ?
2. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีเส้นที่เท่ากับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มี
ด้านกว้าง 20 เมตร ยาว 45 เมตร อยากรวมว่า
ด้านแต่ละด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวเท่าไร ?

- ก. 6 ตารางหน่วย
- ข. 16 ตารางเซนติเมตร
- ค. 16 ตารางเมตร
- ง. 12 ตารางฟุต



จากรูปอยากรวมว่า

- ก. พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD เท่ากับเท่าใด?
- ข. พื้นที่สี่เหลี่ยม EFGH เท่ากับเท่าใด?
- ค. พื้นที่ส่วนที่แรเงาเป็นเท่าใด?

รอบที่ 14

เก่งมากที่ตอบถูกหมด

คนที่ยังตอบไม่ถูกให้กลับไปทบทวนใหม่อีกครั้งหนึ่ง
ผู้ที่เข้าใจก็แล้วให้รับบัตรงานที่ $1/2$ จากผู้สอน

1. 50 เมตร
2. 30 เมตร
3. ก. 30 ตร.จ.ม.
ข. 12 ตร.จ.ม.
ค. 18 ตร.จ.ม.

กิจกรรมการ เรียนที่ 3
 บทเรียนกิจกรรม หน่วยที่ 1
 เรื่อง พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก

อุปกรณ์ ไม้โปรแทรกเตอร์

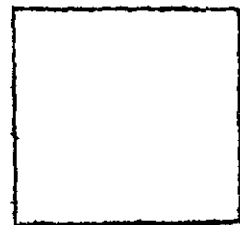
กิจกรรม

1. ให้นักเรียนใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมของแต่ละมุมของรูป สี่เหลี่ยมที่จำทนคให้ แล้วเขียนค่าที่ได้ลงในตาราง

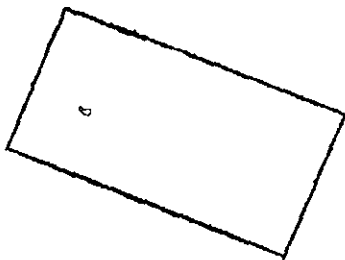
ก.



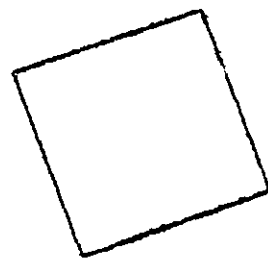
ข.



ค.



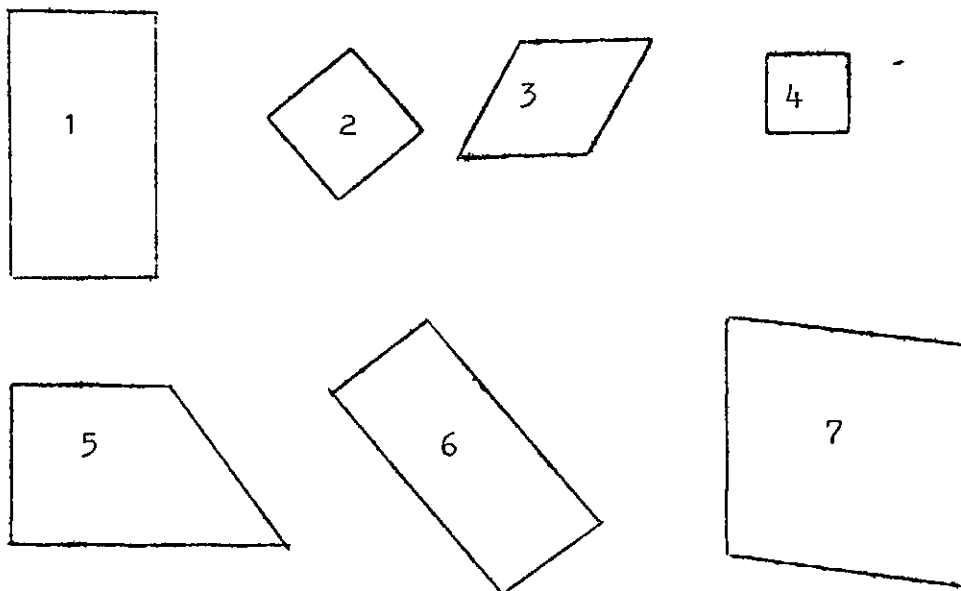
ง.



รูป มุม	มุม			
ก				
ข				
ค				
ง				

จะเห็นว่ามุมแต่ละมุมของรูปสี่เหลี่ยมเหล่านี้มีค่า เท่ากับ.....

2. ให้นักเรียนพิจารณารูปต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม



2.1 รูปใดบ้างที่มีมุมแต่ละมุม เป็นมุมฉาก

.....

2.2 รูปใดบ้างที่มีด้านทั้งสี่ยาว เท่ากันและมีมุมทุกมุม เป็นมุมฉาก

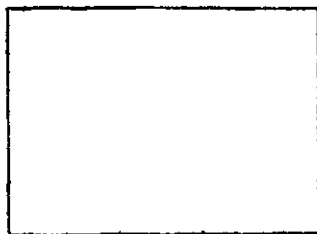
.....

2.3 รูปใดบ้างที่มีด้านตรงข้ามกันยาว เท่ากันและมีมุมทุกมุม เป็นมุมฉาก

.....

สรุป รูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุม เป็นมุมฉากจะเรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
 รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านทุกด้านยาว เท่ากัน เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาว เท่ากันหรือสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มี สี่เหลี่ยม
จัตุรัส เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3. ใ้ให้นักเรียนแบ่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ข้างล่างนี้ออกเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร



จะใ้สี่เหลี่ยมที่มีพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตรทั้งสิ้นรูป

วิธีการดังกล่าวข้างต้นนี้ เป็นการหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมมุมฉากวิธีหนึ่ง ซึ่งพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากจะเท่ากับจำนวนรูปสี่เหลี่ยมที่มีพื้นที่ 1 ตารางหน่วย

ดังนั้นสี่เหลี่ยมมุมฉากข้างต้นจะมีพื้นที่ ตารางเซนติเมตร

4. นอกจากการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากตามวิธีในข้อ 3 แล้ว เรายังสามารถหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากใดสักดวงและมีความถูกต้องมากกว่า โดยการหาจากผลคูณระหว่างคานกว้างและคานยาวของรูปสี่เหลี่ยมนั้น

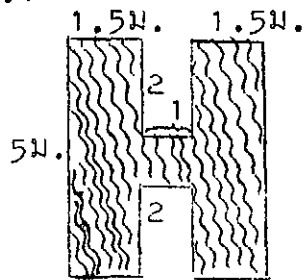
นั่นคือ $\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \text{คานกว้าง} \times \text{คานยาว}$

ใ้ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดคานใ้ดังนี้

คานกว้าง	คานยาว	พื้นที่
2 เมตร	3 เมตร
3.2 เซนติเมตร	1.5 เซนติเมตร
6.8 หน่วย	2.3 หน่วย
12 ฟุต	10 ฟุต

5. ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

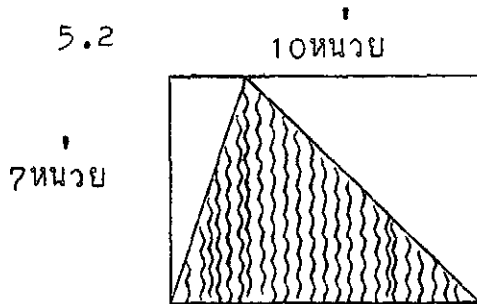
5.1



พื้นที่ส่วนที่แรเงาเท่ากับ

.....

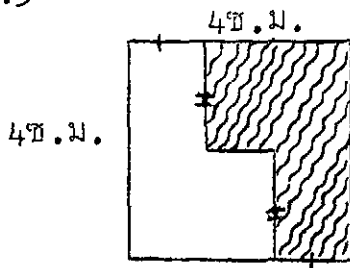
5.2



พื้นที่ส่วนที่แรเงาเท่ากับ

.....

5.3



พื้นที่ส่วนที่แรเงาเท่ากับ

.....

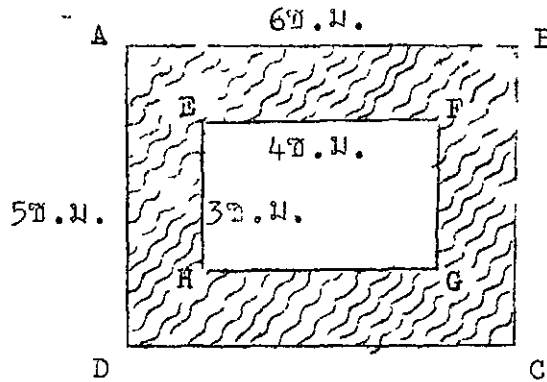
5.4 ที่นารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแปลงหนึ่งมีพื้นที่ 2500 ตารางเมตร อยากทราบว่าการลดขนาดของที่ดินแปลงนี้เป็นเท่าไร ?

.....

5.5 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีพื้นที่เท่ากับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีความกว้าง 20 เมตร ยาว 45 เมตร อยากทราบว่าความแต่ละด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวเท่าไร?

.....

5.6



จากรูป อยากทราบว่า

ก. พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD เท่ากับเท่าไร?

.....

ข. พื้นที่สี่เหลี่ยม EFGH เท่ากับเท่าไร?

.....

ค. พื้นที่ส่วนที่แรเงาเป็นเท่าไร?

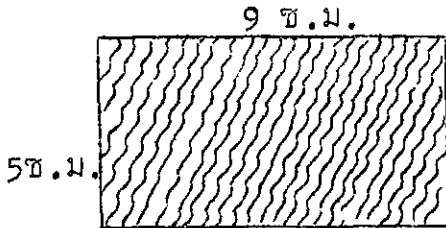
.....

6. ให้อ่านตารางงานที่ 1/2

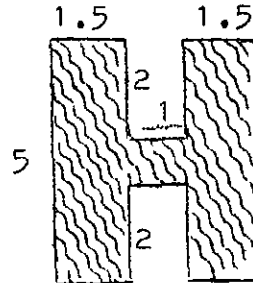
บัตรงานที่ 1/1

1. จงหาพื้นที่ของส่วนที่แรเงาต่อไปนี้

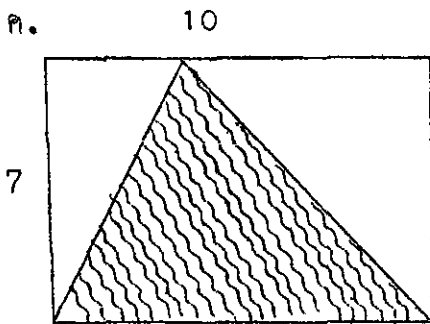
ก.



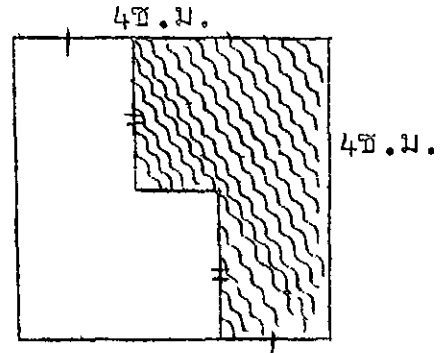
ข.



ค.



ง.

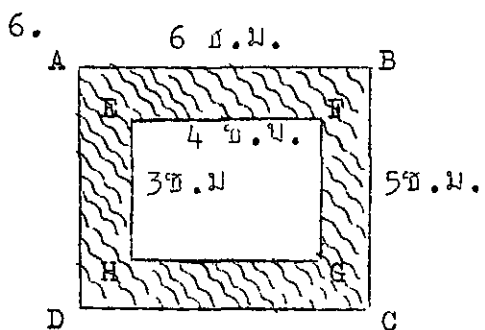


2. จงหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านกว้าง 5.5 หน่วย ยาว 3.7 หน่วย

3. จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาวด้านละ 9.54 เมตร

4. สนามหญ้าแห่งหนึ่ง เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่เท่ากับ 289 ตารางเมตร อยากทราบว่าจะมีด้านยาวด้านละเท่าไร ?

5. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีพื้นที่เท่ากับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านกว้าง 20 เมตร ยาว 45 เมตร อยากทราบว่าแต่ละด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวเท่าไร ?



จากรูป อยากรายว่า

- ก. พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD เท่ากับเท่าไร ?
- ข. พื้นที่สี่เหลี่ยม EFGH เท่ากับเท่าไร ?
- ค. พื้นที่ส่วนที่แรเงาเท่ากับเท่าไร ?

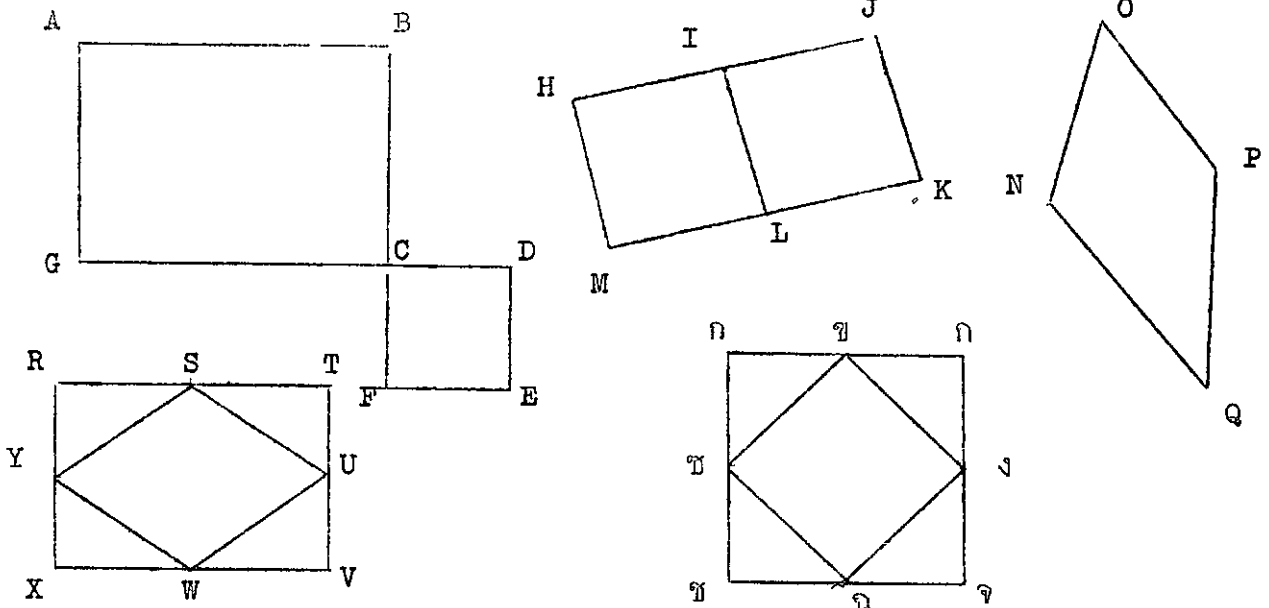
บัตรงานที่ 1/2

1. สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่งมีพื้นที่ 610 ตารางวา วัดคานที่ติดถนนคานหนึ่งได้ยาว 30.5 วา ถ้าจะล้อมรั้วทั้งสี่คานรั้วจะยาวเท่าไร ?
 2. ที่ดินผืนหนึ่ง เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ 144 ตารางวา ที่ดินผืนนี้จะมีคานยาวกี่วา ?
 3. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่ 714 ตารางเมตร คานกว้าง 21 เมตร ถ้าลดความยาวของคานยาวลง 4 เมตร จะต้องเพิ่มความยาวของคานกว้างขึ้นอีกกี่เมตร สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้จึงจะมีพื้นที่เท่าเดิม
 4. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งกว้าง 10 เมตร ยาว 160 เมตร ถ้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีพื้นที่เท่ากับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้ สี่เหลี่ยมจัตุรัสนั้นจะมีความยาวคานเป็นเท่าไร ?
 5. สวนกล้วยไม้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่งยาว 20 เมตร กว้าง 12 เมตร ต้องการทำทางเท้ารอบนอกของสวนกว้าง 1.5 เมตร อยากทราบว่าทางเท้านี้จะมีพื้นที่กี่ตารางเมตร ?
-

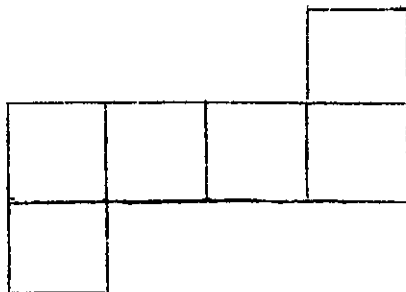
แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 1 เรื่องพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

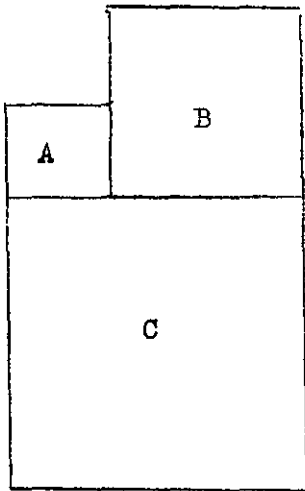
1. จงพิจารณาควารูปสี่เหลี่ยมใดบ้างที่เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส



2. ABCD เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง มีด้าน AB ยาว 7 นิ้ว BC ยาว 4.5 นิ้ว
 อยากรหาว่าพื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD เท่ากับเท่าไร
3. สนามหญารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านยาวกานละ 17 เมตร จะมีพื้นที่เท่าไร
4. ถ้าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละรูปเท่ากับ 16 ตารางหน่วย อยากรหาว่ารูปที่กำหนดใหนมีความยาวเส้นรอบรูปเป็นเท่าไร



5.



ถ้าสี่เหลี่ยม A มีพื้นที่ 25 ตาราง
เซนติเมตร สี่เหลี่ยม B มีพื้นที่ 100
ตารางเซนติเมตร อยากทราบว่าสี่เหลี่ยม
จัตุรัส C มีพื้นที่เท่าไร และรูปที่กำหนดให้
นี้มีความยาวเส้นรอบรูปเท่าไร?

บทเรียนโมดูล หน่วยที่ 2

เรื่อง พื้นที่สามเหลี่ยม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถ

1. หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมใดรูปหนึ่งและรวดเร็ว
2. หาความยาวส่วนที่ต่อจากจากรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ใดรูปหนึ่ง

ความรู้พื้นฐาน นักเรียนควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

การประเมินผลการเรียนเบื้องต้น

นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 2 เรื่องพื้นที่สามเหลี่ยม ถ้าตอบถูกทุกข้อก็ให้ศึกษาหน่วยที่ 3 ไทโคโยไม่ต้องศึกษาหน่วยที่ 2 นี้

กิจกรรมการเรียน

- ให้นักเรียนเลือกศึกษาจากกิจกรรมการเรียนต่อไปนี้เพียง 1 อย่าง
- กิจกรรมการเรียนที่ 1 ศึกษาควยตนเองจากบทเรียนปฏิบัติการ
 - กิจกรรมการเรียนที่ 2 ศึกษาควยตนเองจากบทเรียนโปรแกรม
 - กิจกรรมการเรียนที่ 3 ศึกษาควยตนเองจากบทเรียนกิจกรรม

การประเมินผลหลังการเรียน

ประเมินควยแบบทดสอบชุดเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนเบื้องต้น นักเรียนที่ไคคะแนนตั้งแต่ 90 % ของคะแนนเต็มขึ้นไปถือว่าผ่านหน่วยนี้

การเรียนซ่อมเสริม

นักเรียนที่ไคคะแนนต่ำกว่า 90 % ของคะแนนเต็มในการประเมินผลหลังการเรียนจะต้องเรียนซ่อมเสริมหน่วยนี้อีกครั้งหนึ่งแล้วทดสอบควยแบบทดสอบชุดเดิม ถ้าไคคะแนน 90 % ขึ้นไปจึงจะถือว่าผ่าน หากไม่ผ่านให้พบผู้สอนเพื่อขอคำแนะนำ

กิจกรรมการเรียนรู้ 1
บทเรียนปฏิบัติการ หน่วยที่ 2
เรื่อง พื้นที่สามเหลี่ยม

จุดประสงค์ เพื่อหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

อุปกรณ์ กระดาษ คินสอ ไม้บรรทัด

กิจกรรม

1. ให้นักเรียนสร้างสี่เหลี่ยมมุมฉาก แล้วลากเส้นทแยงมุมเส้นหนึ่ง
2. ให้นักเรียนพิจารณาพื้นที่สามเหลี่ยมที่เกิดขึ้นว่าเป็นเท่าไรของพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากรูปนั้น
3. ให้นักเรียนสร้างสี่เหลี่ยมมุมฉากขึ้นอีกรูปหนึ่ง ให้มีความยาวด้านเป็น 5 และ 3 หน่วย
4. ให้นักเรียนสร้างสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 5 หน่วย และส่วนสูงของสามเหลี่ยมเป็น 3 หน่วย
5. ให้เปรียบเทียบพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากและพื้นที่สามเหลี่ยม (ตามที่สร้างในข้อ 3 และ ข้อ 4)
6. สรุปผลใบใบรายงานผล
7. ทาบัตรงานที่ 2/1 และ 2/2

ใบรายงานผลการปฏิบัติการ เรื่องพื้นที่สามเหลี่ยม

- จากข้อ 1 และ ข้อ 2 พื้นที่สามเหลี่ยมที่เกิดขึ้นเป็น..... เท้าของ
พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก
- พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาว 5 และ 3 หน่วย เท่ากับ... ..
ตารางหน่วย
- พื้นที่สามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 5 หน่วยสูง 3 หน่วย เท่ากับ... ..
ตารางหน่วย
- พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาว a และ b หน่วย เท่ากับ.....
ตารางหน่วย
- พื้นที่สามเหลี่ยมที่มีฐานยาว a หน่วย และส่วนสูง b หน่วย เท่ากับ ..
.....ตารางหน่วย
- พื้นที่สามเหลี่ยมที่มีฐานยาว a หน่วย และส่วนสูง b หน่วย จะมีพื้นที่เป็น
..... . เท้าของพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาว a และ b หน่วย
ซึ่ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้
พื้นที่สามเหลี่ยม =

สรุป ดังนั้นจะหาพื้นที่สามเหลี่ยมทั่วไปได้จาก

พื้นที่สามเหลี่ยม =

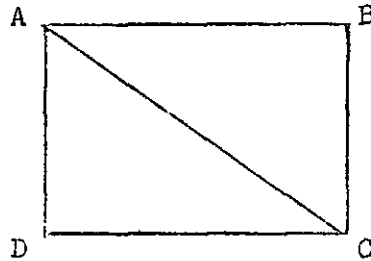
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2
บทเรียนโปรแกรม หน่วยที่ 2
เรื่อง พื้นที่สามเหลี่ยม

คำแนะนำ

1. ให้นักเรียนอ่านบทเรียนโปรแกรมนี้ที่ละหน้าอย่าเปิดข้ามหน้า
2. ใจกระต่ายแข็งที่แจกให้ปิดคาคอบที่อยู่ทางขวาเมื่อก่อนที่จะเริ่มเรียน
3. อ่านบทเรียนที่จะกรอตามลำดับ อย่าข้ามกรอใดกรอหนึ่งเป็นอันขาด
ขณะที่อ่านจงสังเกตุและหาความเข้าใจในแต่ละกรอ คอบใดที่มีคำถาม
หรือช่องว่างเว้นไว้หมายถึงนักเรียนจะต้องตอบคำถามหรือเติมข้อความ
ในลูกคอบ
4. เมื่อทำบทเรียนเสร็จกรอหนึ่งให้เลื่อนกระดาษปิดคาคอบลงมาช่วงหนึ่ง
เพื่อตรวจาคอบที่ทำไปแล้ว ถ้าตรงกันหรือเป็นไปในทานองเดียวกันก็
ทำกรอต่อไปได้ แต่ถ้าทำผิดก็ให้ย้อนกลับไปอ่านและหาความเข้าใจ
กับกรอที่ผ่านมาแล้วอีกครั้งแล้วตอบคำถามคอบใหม่
5. การตอบคำถามนั้นนักเรียนควรเชื่อสัจย์ต่อตนเองโดยไม่เปิดคอบเฉลยก่อน
เพราะถ้านักเรียนเปิดคอบเฉลยก่อนจะคล้ายกับว่านักเรียนลอกคำตอบซึ่ง
จะทำให้ให้นักเรียนไข้ไข่คอบอะไรเลย การตอบก็คอบมีไว้สิ่งเสียหายแต่จะทำ
ให้นักเรียนเข้าใจจนคอบเรียนมากขึ้น

“ขอให้นักเรียนโชคคั้นและสนุกกับการเรียน”

กรอบที่ 1

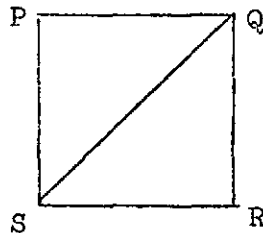


ให้สี่เหลี่ยม ABCD เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากลากเส้นทแยงมุม AC จะได้รูปสามเหลี่ยมสองรูปซึ่งมีพื้นที่เท่ากันคือ พื้นที่สามเหลี่ยม ABC และพื้นที่สามเหลี่ยม ADC

$$\text{ดังนั้น พ.ท. } \triangle ABC + \text{พ.ท. } \triangle ADC = \text{พ.ท. } \square ABCD$$

$$\text{พ.ท. } \triangle ABC = \frac{1}{2} \text{พ.ท. } \square ABCD$$

$$\text{หรือ พ.ท. } \triangle ADC = \frac{1}{2} \text{พ.ท. } \square ABCD$$



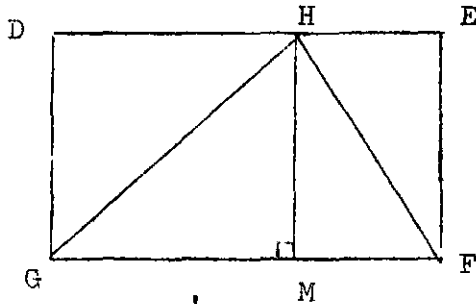
ถ้าสี่เหลี่ยม PQRS เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก มี SQ เป็นเส้นทแยงมุม
พ.ท. $\triangle PQS$ เท่ากับ พ.ท. $\triangle SQR$ หรือไม่ (1)

$$\text{พ.ท. } \triangle PQS + \text{พ.ท. } \triangle SQR = \dots \dots \dots (2)$$

ดังนั้น $\text{พ.ท. } \triangle PQS = \dots \dots \dots (3)$

$$\text{พ.ท. } \triangle SQR = \dots \dots \dots (4)$$

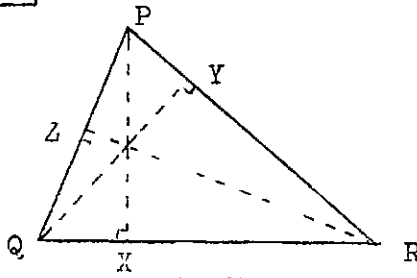
กรอบที่ 2



พ.ท. $\triangle HGF$ เท่ากับ พ.ท. $\triangle DHG$ หรือ
 พ.ท. $\triangle HEF$ หรือไม่ (1)
 พ.ท. $\triangle HGF$ + พ.ท. $\triangle DHG$ + พ.ท. $\triangle HEF$
 = พ.ท. (2)
 แต่ พ.ท. $\triangle HGM$ = (3)
 พ.ท. $\triangle HMF$ = (4)
 \therefore พ.ท. $\triangle HGF$ = พ.ท. $\triangle HGM$ + พ.ท. $\triangle HMF$
 = (5)
 ดังนั้น พ.ท. $\triangle HGF$ เป็นกึ่งตัวของ พ.ท. $\square DEFG$
 (6)

- (1) เท่ากัน
- (2) พ.ท. $\square PQRS$
- (3) $\frac{1}{2}$ พ.ท. $\square PQRS$
- (4) $\frac{1}{2}$ พ.ท. $\square PQRS$

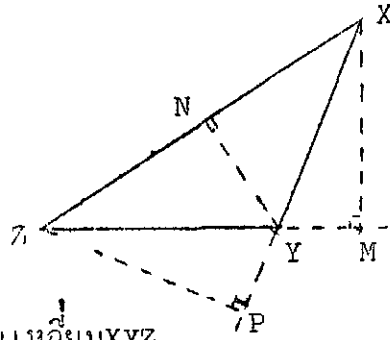
กรอบที่ 3



พิจารณา $\triangle PQR$ ถ้าให้ P เป็นจุดยอดสามเหลี่ยม PQR
 PX ตั้งฉาก QR จะได้ QR เป็นฐานและ PX เป็นส่วนสูง
 ถ้า Q เป็นจุดยอดสามเหลี่ยม PQR , QY ตั้งฉาก PR
 จะได้ ..(1).. . เป็นฐาน
 .. (2)..... เป็นส่วนสูง
 ถ้า R เป็นจุดยอดสามเหลี่ยม PQR , RZ ตั้งฉาก PQ
 จะได้ ..(3)..... เป็นฐาน
 ..(4)..... เป็นส่วนสูง
 ดังนั้น ส่วนสูงของสามเหลี่ยมคือ เส้นที่ลากจากมุมยอด
 สามเหลี่ยมมา (5)กับ าน

- (1) ไม่เท่า
- (2) พ.ท. \square DEFG
- (3) พ.ท. \triangle DHG
- (4) พ.ท. \triangle HEF
- (5) พ.ท. \triangle DHG + พ.ท. \triangle HEF
- (6) ครึ่งเท่า

กรอบที่ 4



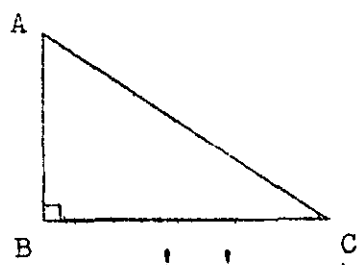
- (1) PR
- (2) QY
- (3) PQ
- (4) RZ
- (5) ทั้งฉาก

ถ้า X เป็นจุดยอดสามเหลี่ยม XYZ
 ด้านของสามเหลี่ยมคือ... (1)
 ส่วนสูงของสามเหลี่ยมคือ... (2)

ถ้า Y เป็นจุดยอดสามเหลี่ยม XYZ
 ด้านของสามเหลี่ยมคือ... (3)
 ส่วนสูงของสามเหลี่ยมคือ... (4)

ถ้า Z เป็นจุดยอดสามเหลี่ยม XYZ
 ด้านของสามเหลี่ยมคือ... (5)
 ส่วนสูงของสามเหลี่ยมคือ... (6)

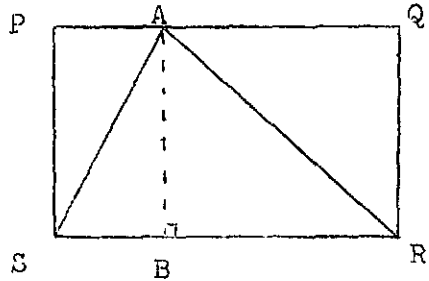
กรอบที่ 5



- (1) YZ
- (2) XM
- (3) XZ
- (4) YN
- (5) XY
- (6) ZP

จากรูป ส่วนสูงของสามเหลี่ยมที่มี A เป็นจุดยอด
 คือ... (1) .. และด้านของสามเหลี่ยมคือ... (2)

กรอบที่ 6



(1) AB

(2) BC

สี่เหลี่ยมมุมฉาก PQRS มีด้าน PQ = 5 หน่วย

PS = 3 หน่วย

ความยาวที่ยาวเท่ากับ PQ (1)

ความยาวที่ยาวเท่ากับ PS (2)

ส่วนสูงของสามเหลี่ยมที่มี A เป็นมุมยอดคือ..... (3)

ฐานของสามเหลี่ยมที่มี A เป็นมุมยอดคือ.. .. (4)

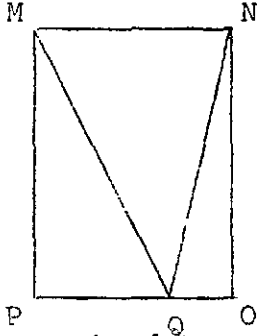
พ.ท. □ PQRS = .. (5) ... ตารางหน่วย

พ.ท. △ASR = พ.ท. △(6) ... + พ.ท. △(7) ...

$$= \frac{1}{2} \text{ พ.ท. (8) } + \frac{1}{2} \text{ พ.ท. (9) } ...$$

$$= \frac{1}{2} \text{ พ.ท. } \square \text{ PQRS}$$

= . .. (10) ... ตารางหน่วย

<p>กรอบที่ 7</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>สี่เหลี่ยม MNOP เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีด้าน $MN = 2$ หน่วย $MP = 4$ หน่วย พ.ท. $\triangle MNQ = \dots \dots$ ตารางหน่วย</p>	<p>(1) SR (2) AB , QR (3) AB (4) SR (5) $5 \times 3 = 15$ (6) $\triangle ASB$ (7) $\triangle ARB$ (8) $\square PABS$ (9) $\square AQRB$ (10) 7.5 ตารางหน่วย</p>
<p>กรอบที่ 8</p>	<p>ถ้า ABCD เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีด้านยาว ยาว a หน่วย และด้านกว้างยาว b หน่วย พื้นที่ สามเหลี่ยมที่มีด้านยาว a หน่วย และสูง b หน่วย จะมีเป็นเท่าไร ?</p>	<p>4 ตารางหน่วย</p>
<p>กรอบที่ 9</p>	<p>สรุป ดังนั้น พื้นที่สามเหลี่ยมมีค่า = $\frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$</p>	<p>$\frac{1}{2} \times a \times b$</p>

<p>กรอบที่ 10</p>	<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีฐานยาว 6 เมตร สูง 3 เมตร มีพื้นที่เท่าไร 2. สามเหลี่ยมมีฐานยาว 2.5 ฟุต สูง 8.4 ฟุต มีพื้นที่เท่าไร 3. สามเหลี่ยมมีฐานยาว 5 ฟุต สูง h ฟุต มีพื้นที่เท่าไร 	
<p>กรอบที่ 11</p>	<p>เงามากที่ครอบคลุม โพพักสักกร</p>	<p>(1) 9 ตารางเมตร (2) 10.5 ตารางฟุต (3) $\frac{5}{2} h$ ตารางฟุต หรือ $\frac{1}{2} \times 5 \times h$ ตารางฟุต</p>
<p>กรอบที่ 12</p>	<p>ถ้าต้องการหาส่วนสูงหรือฐานของสามเหลี่ยม เมื่อโจทย์กำหนดพื้นที่และความยาวฐานหรือส่วนสูง ให้ทำดังตัวอย่างต่อไปนี้</p> <p><u>ตัวอย่าง</u> สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีพื้นที่ 64 ตารางเมตร ฐานยาว 12 เมตร จะสูงเท่าไร</p> <p><u>วิธีหา</u> สูตร พ.ท. $\Delta = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$</p> <p>แทนค่า 64 = $\frac{1}{2} \times 12 \times \text{สูง}$</p> <p>$\therefore$ สูง = $\frac{64 \times 2}{12} = 10.67$ เมตร</p>	

กรอบที่ 13

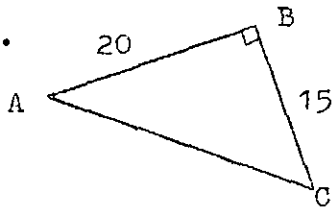
ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีพื้นที่ 97.5 ตารางฟุต ด้านยาว 13 ฟุต จะสูงเท่าไร?
2. สามเหลี่ยมมีพื้นที่ 124 ตารางเซนติเมตร สูง 16 เซนติเมตร จะมีด้านยาวเท่าไร?

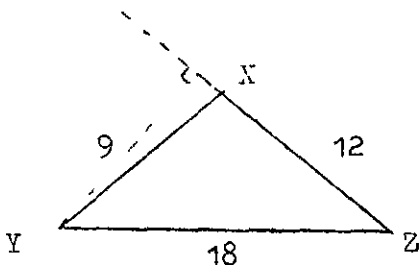
กรอบที่ 14

จงหาพื้นที่ของรูปต่อไปนี้

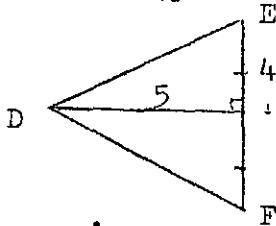
1.



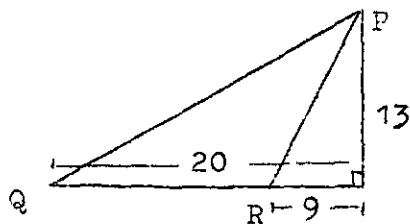
2.



3.



4. พื้นที่สามเหลี่ยม PQR เป็นเท่าไร?



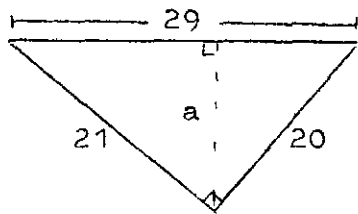
1. 15 ฟุต

2. 15.5 เซนติเมตร

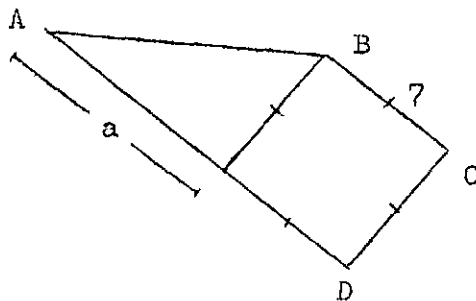
กรอบที่ 15

จงหาความยาว a จากรูปที่กำหนด

1.



2. กำหนดพื้นที่รูป ABCD เท่ากับ 91 ตารางหน่วย



1. 150 ตารางหน่วย
2. 54 ตารางหน่วย
3. 20 ตารางหน่วย
4. 71.5 ตารางหน่วย

กรอบที่ 16

เงามากที่สุดจากหมวก

ต่อไปให้นักเรียนทำใบงานที่ 2/2

1. 14.48 หน่วย
2. 12 หน่วย

กิจกรรมการเวียนที่ 3
บทเรียนกิจกรรม หน่วยที่ 2
เรื่อง พื้นที่สามเหลี่ยม

จุดประสงค์ เพื่อหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม

อุปกรณ์ กระดาษ คินสอ ไม้โปรแทรกเตอร์

กิจกรรม

1. สร้างรูปสามเหลี่ยม ABC ให้ฐาน AB ยาวเท่ากับ a หน่วย
2. ลาก CD ตั้งฉากกับ AB ที่จุด D
CD คือส่วนสูงของสามเหลี่ยม ABC ถ้าให้ CD ยาว h หน่วย
ส่วนสูงของสามเหลี่ยม ABC เท่ากับ.....หน่วย
3. จากจุด A และ B ลากเส้นขนานกับ CD
4. จากจุด C ลากเส้นขนานกับ AB ไปพบเส้นตรงที่ลากในข้อ 3 ที่จุด
E และ F ตามลำดับ
5. ADCE เป็นรูป.....
CDBF เป็นรูป.....
ABFE เป็นรูป.....
6. พื้นที่สี่เหลี่ยม ABFE =
7. สามเหลี่ยม AEC มีพื้นที่เท่ากับสามเหลี่ยม ACD หรือไม่ เพราะเหตุใด
.....
.....
8. พื้นที่สามเหลี่ยม ACD = เท่าของพื้นที่สี่เหลี่ยม ADCE
9. พื้นที่สามเหลี่ยม BCD = พื้นที่สามเหลี่ยม.....
..... เท่าของพื้นที่สี่เหลี่ยม.....

$$\begin{aligned}
 10. \text{พื้นที่สามเหลี่ยม } ABC &= \text{พื้นที่สามเหลี่ยม} \dots\dots + \text{พื้นที่สามเหลี่ยม} \dots\dots \\
 &= \frac{1}{2}(\text{พ.ท.} \dots\dots) + \frac{1}{2}(\text{พ.ท.} \dots\dots) \\
 &= \frac{1}{2}(\text{พ.ท.} \dots\dots)
 \end{aligned}$$

11. จากข้อ 6 ทราบว่าพื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD เท่ากับ $6\sqrt{3}$
 ดังนั้นพื้นที่สามเหลี่ยม ABC = $\dots\dots\dots$
 ในเมื่อ $e = \dots\dots\dots$ และ $h = \dots\dots\dots$
 หรือกล่าวโดยทั่วไปได้ว่า

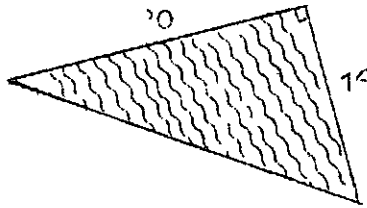
พื้นที่สามเหลี่ยม = $\dots\dots\dots$

12. ให้นักเรียนทำบัตรงานที่ 2/1 และ 2/2

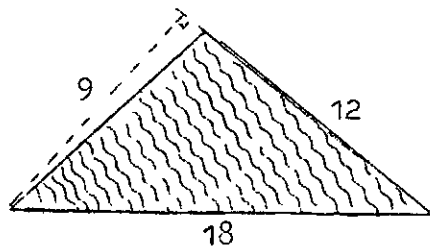
บัตรงานที่ 2/1

1. จงหาพื้นที่ส่วนที่แรเงาก่อไปนี้

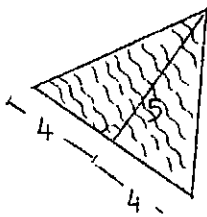
ก.



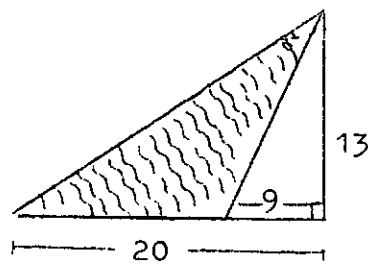
ข.



ค.



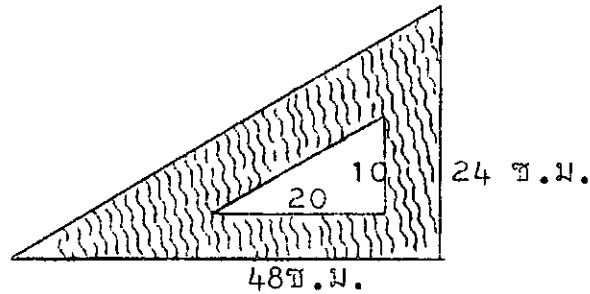
ง.



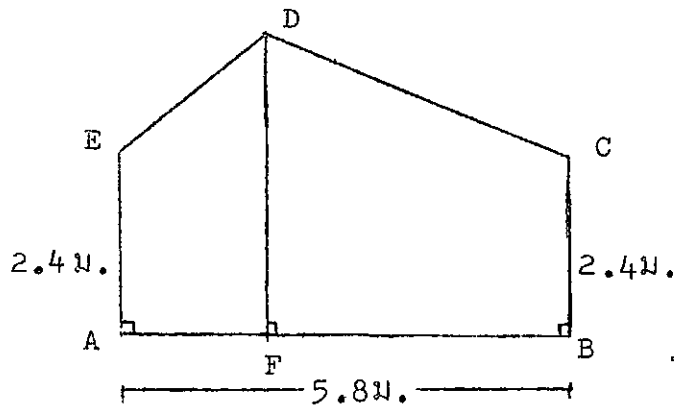
2. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีฐานยาว 2.5 ฟุต สูง 8.4 ฟุต จะมีพื้นที่เท่าไร?

บัตรงานที่ 2/2

1. ถ้าแบ่งสวนชนิดหนึ่ง เป็นรูปสามเหลี่ยมสองรูป แผลงหนึ่งมีฐานยาว 36 วา สูง 17 วา อีกแผลงหนึ่งมีฐานยาว 25 วา สูง 18 วา สวนชนิดนี้จะมีเนื้อที่เท่าไร
2. จงหาพื้นที่ส่วนที่แรเงาของไม้จากรูปสามเหลี่ยมนี้



3. รูปหน้าตัดคานหนาของบ้านหลังหนึ่งมีลักษณะและขนาดดังรูป ถ้ารูป ABCDE มีพื้นที่ 18.56 ตารางเมตร จงหาความยาวของ DF

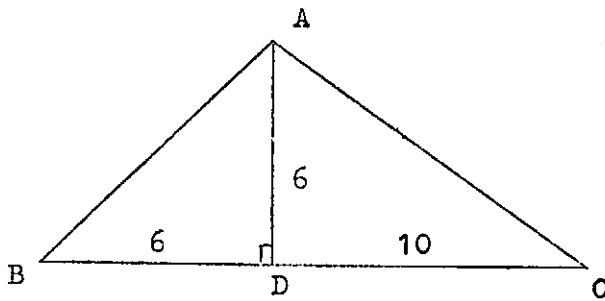


4. ที่สวนรูปสามเหลี่ยมชนิดหนึ่ง พนักงานรั้ววัดรั้วความยาวจากมุมหนึ่งไปยังอีกมุมหนึ่งได้ 108 เมตร และวัดจากมุมที่เหลือไปตั้งฉากกับส่วนที่วัดไว้แล้วได้ยาว 50 เมตร ถ้าเจ้าของสวนขายตารางเมตรละ 250 บาท เขาจะได้รับเงินเท่าไร

แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 2 เรื่องพื้นที่สามเหลี่ยม

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.

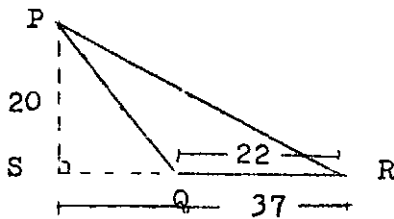


จากรูปที่กำหนดจงหาพื้นที่ของ

ก. สามเหลี่ยม BAD -

ข. สามเหลี่ยม ADC

ค. สามเหลี่ยม ABC



จากรูปจงหาพื้นที่ของ

ง. สามเหลี่ยม PSQ

จ. สามเหลี่ยม PQR

2. พื้นรูปสามเหลี่ยมแปลงหนึ่งมีเนื้อที่ 600 ตารางวา ฐานยาว 80 วา จะสูงเท่าไร
เท่าไร
3. จงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว เท่ากับคานยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสูง
เท่ากับคานกว้างของสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีคานยาว 6 นิ้ว กว้าง 4 นิ้ว
4. หน้าจั่วบ้านหลังหนึ่ง เป็นรูปสามเหลี่ยมมีฐานยาว เป็นสองเท่าของส่วนสูง ถ้าส่วนสูง
ของหน้าจั่ว เท่ากับ 3.2 ฟุต หน้าจั่วนี้จะมีพื้นที่เท่าไร
5. ที่คินรูปสามเหลี่ยมแปลงหนึ่งมีเนื้อที่เท่ากับที่คินรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีคานยาว 16
เมตร ถ้าส่วนสูงของที่คินรูปสามเหลี่ยม เท่ากับความยาวคานของสี่เหลี่ยมจัตุรัส
อยากทราบว่าที่คินรูปสามเหลี่ยมนี้จะมีฐานยาวเท่าไร

บทเรียนโมดูล หน่วยที่ 3

เรื่อง พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 3 คาบ

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้นักเรียนหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นักเรียนสามารถ

1. บอกนิยามของสี่เหลี่ยมคางหมูได้ถูกต้อง
2. หาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูได้ถูกต้องและรวดเร็ว
3. หากความยาวส่วนที่ตัดการจากรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

ความรู้พื้นฐาน นักเรียนต้องมีความรู้เกี่ยวกับ เส้นขนานและพื้นที่ตามเหลี่ยมการประเมินผลการเรียนเบื้องต้น

นักเรียนทางบททดสอบประจำหน่วยที่ 3 เรื่องพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู ถ้าตอบถูกทุกข้อก็ให้ศึกษาหน่วยที่ 4 ได้โดยไม่ต้องศึกษาหน่วยที่ 3

กิจกรรมการเรียน

ให้นักเรียนเลือกศึกษาจากกิจกรรมการเรียนต่อไปนี้

- กิจกรรมการเรียนที่ 1 ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนปฏิบัติการ
- กิจกรรมการเรียนที่ 2 ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนโปรแกรม
- กิจกรรมการเรียนที่ 3 ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนกิจกรรม

การประเมินผลหลังการเรียน

ประเมินด้วยแบบทดสอบชุดเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนเบื้องต้น นักเรียนที่โคคะแนตั้งแต่ 90 % ของคะแนนเต็มขึ้นไปถือว่าผ่านหน่วยนี้

การเรียนซ่อมเสริม

นักเรียนที่โคคะแนต่ำกว่า 90 % ของคะแนนเต็มในการประเมินผลหลังการเรียนจะกองเรียนซ่อมเสริมหน่วยนี้อีกครั้งแล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบชุดเดิม

ถ้าโคเคแนบ 90 % ขึ้นไปจึงจะถือว่าผ่านหน่วยนี้ หากไม่ผ่านให้พบครูผู้สอนเพื่อขอ
กาแนะนำ

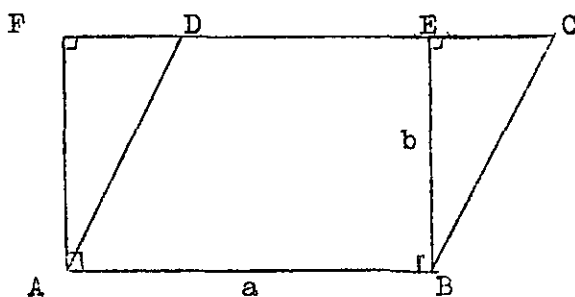
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
บทเรียนปฏิบัติการ หน่วยที่ 3
เรื่อง พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู

จุดประสงค์ เพื่อหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู

อุปกรณ์ กระดาษ กินสอ ไม้บรรทัด กรรไกร

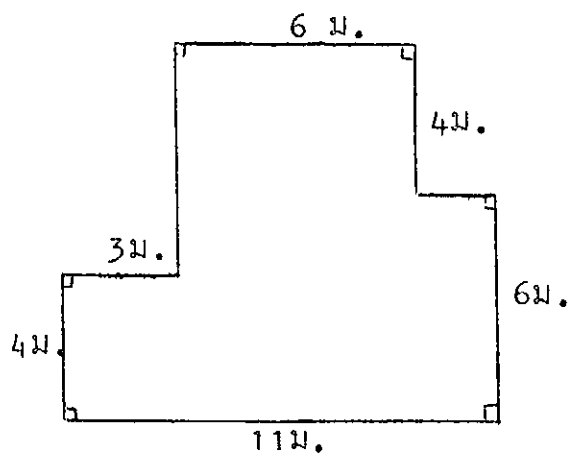
กิจกรรม

1. ให้นักเรียนลากเส้นขนาน 2 คู่ตัดกันในลักษณะต่างๆมาจำนวน 5 รูป แล้วพิจารณาว่ารูปที่เกิดขึ้นมีลักษณะอย่างไร
2. ให้นักเรียนสร้างสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD แล้วลากเส้นทแยงมุม AC และ BD ตัดกันที่จุด O แล้วพิจารณาว่ามีสิ่งใดบางอย่างเท่ากัน
3. ให้นักเรียนตัดกระดาษรูปสี่เหลี่ยมคางหมู PQRS ออกมา แล้วตัดตามแนวเส้นทแยงมุมเส้นใดเส้นหนึ่งจะใคร่ไปตามเหลี่ยมเกิดขึ้นสองรูป ให้พิจารณาว่าสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนั้นมีพื้นที่เท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด
4. ให้นักเรียนสร้างรูปตามแบบโดยให้ AB ยาว a หน่วย BE ยาว b หน่วย พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD เท่ากับพื้นที่สี่เหลี่ยม ABEF หรือไม่ เพราะเหตุใด



5. สรุปผลในใบรายงานผล

6.ให้นักเรียนแสดงวิธีหาพื้นที่รูปเหลี่ยมข้างล่างนี้



7. ทบักทรงงานที่ $\frac{3}{1}$ และ $\frac{3}{2}$

ใบรายงานผลการปฏิบัติการ หน่วยที่ 3
เรื่องพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู

1.

รูปที่	สี่เหลี่ยมที่ใดมีลักษณะ
1	
2	
3	
4	
5	

สรุป สี่เหลี่ยมคางหมูคือ... ..

2. สิ่งเท่ากันคือ... ..

ดังนั้นสี่เหลี่ยมคางหมูทุกรูปจะมีคุณสมบัติดังนี้

2.1

2.2

2.3

3. รูปสามเหลี่ยมที่ใดมีพื้นที่... .. เพราะ... ..

.....

4. พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD กับพื้นที่สี่เหลี่ยม ABED จะ... ..

เพราะ... ..

ดังนั้นพื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD มีค่าเท่ากับ.....

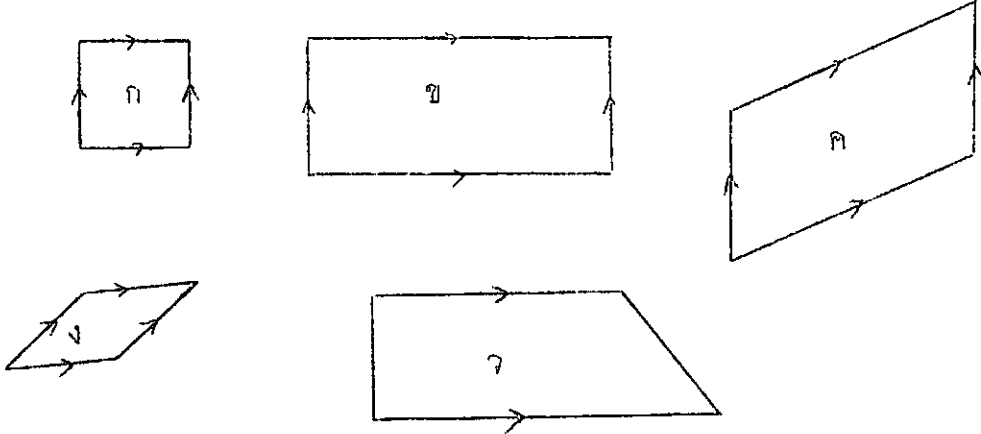
ถ้าให้สี่เหลี่ยมคางหมูข้างยาว x หน่วย ระยะต่างระหว่างคู่ขนานหรือส่วนสูงของสี่เหลี่ยมยาว h หน่วย จะได้ว่า

กิจกรรมการ เรียนที่ 2
บทเรียนโปรแกรม หน่วยที่ 3
เรื่อง พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู

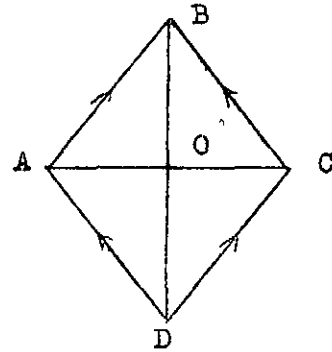
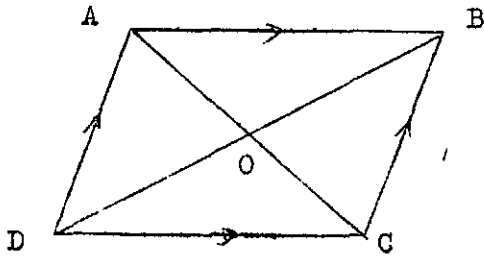
กาแนะนำ

- 1.ให้นักเรียนอ่านบทเรียนโปรแกรมนี้ที่หน้าอย่า เปิดข้ามหน้า
- 2.ใช้กระดาษแข็งที่แจกให้ปิดคำตอบที่อยู่ทางขวามือก่อนที่จะเริ่มเรียน
- 3.อ่านบทเรียนที่ละกรอบตามลำดับ อย่าข้ามกรอบใดกรอบหนึ่ง เป็นอันขาด ขณะที่อ่านจงสังเกตุและทำความเข้าใจในแต่ละกรอบ ตอนใดที่มีข้อความหรือช่องว่างเว้นไว้หมายถึงนักเรียนจะต้องตอบคำถามหรือเติมข้อความในหลักทอง
- 4.เมื่อทำบทเรียนเสร็จครบหนึ่งให้เลื่อนกระดาษปิดคำตอบลงมาช่วงหนึ่งเพื่อตรวจคำตอบที่ทำไปแล้ว ถ้าตรงกันหรือเป็นไปในตนเองเกี่ยวกับก็ทำกรอบต่อไปได้ แต่ถ้าทำผิดก็ให้ย้อนกลับไปอ่านและทำความเข้าใจกับกรอบที่ผ่านมาแล้วอีกครั้งแล้วตอบคำถามคูใหม่
- 5.การตอบคำถามนั้นนักเรียนควรซื้อสัตย์ต่อตนเองโดยไม่เปิดคูเฉลยก่อน เพราะถ้านักเรียนเปิดคูเฉลยก่อนจะคล้ายกับว่านักเรียนลอกคำตอบซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนไม่ไคยอะไรเลย การตอบผิดมีโทษสิ่งเสียหายแต่จะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น

"ขอให้นักเรียนโชคดีและสนุกกับการเรียน"

<p>กรอบที่ 1</p>	<p>นิยาม สี่เหลี่ยมคานขนานคือสี่เหลี่ยมที่มีคานตรงข้ามขนานกันสองคู่ จากรูปจงพิจารณาว่ารูปใดบ้างที่เป็นสี่เหลี่ยมคานขนาน</p> 	
<p>กรอบที่ 2</p>	<p>สี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นสี่เหลี่ยมคานขนานหรือไม่ เพราะเหตุใด</p>	<p>ทุกรูปยกเว้นรูป จ</p>
<p>กรอบที่ 3</p>	<p>สี่เหลี่ยมคานขนานที่มีคานทั้งสี่ยาวเท่ากัน มุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก จะเรียกว่า <u>รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน</u> เมื่อก้าวถึงสี่เหลี่ยมคานขนานโดยทั่วไปจะมีลักษณะดังนี้คือ มีคานตรงข้ามขนานกันสองคู่ มุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก แต่ถ้ามุมทุกมุมเป็นมุมฉาก เราจะเรียกชื่อเฉพาะของสี่เหลี่ยมคานขนานนั้นว่า สี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p>	

กรอบที่ 4



จงพิจารณาสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD ว่า

1. คานใดบ้างที่ยาว เท่ากัน
2. มุมใดบ้างที่โตเท่ากัน
3. AO, OC, BO และ OD คานใดบ้างที่ยาว เท่ากัน

กรอบที่ 5

สี่เหลี่ยมคางหมูทุกรูปจะมีคุณสมบัติดังนี้

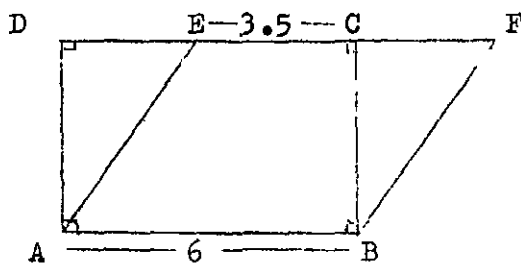
1. คานตรงข้ามยาว เท่ากัน
2. มุมตรงข้ามโตเท่ากัน
3. เส้นทแยงมุมสอง เส้นแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

1. $AB = DC, AD = BC$
2. $\hat{ABC} = \hat{ADC},$
 $\hat{DAB} = \hat{DCB}$
3. $AO = OC, BO = OD$

สำหรับสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีคานทั้งสี่ยาว เท่ากัน
เส้นทแยงมุมทั้งสอง เส้นจะยาว เท่ากันและตั้งฉากกัน
หรือไม่

ให้นักเรียนบอกชื่อสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีเส้นทแยงมุม
ตั้งฉากกันมาทั้งหมด

กรอบที่ 6



สี่เหลี่ยม ABFE เป็นสี่เหลี่ยม... ..(1)

สี่เหลี่ยม ABCD เป็นสี่เหลี่ยม... ..(2)

EF ยาว (3) หน่วย

CF ยาว (4) หน่วย

DE ยาว (5) หน่วย

ถ้า AD ยาว 4 หน่วย พื้นที่ \square ABCD เท่ากับ... (6).

พื้นที่ \triangle ADE เท่ากับพื้นที่ \triangle BCF หรือไม่(7)

พ.ท \square ABCD = พ.ท. \square ABCE + (8) ...

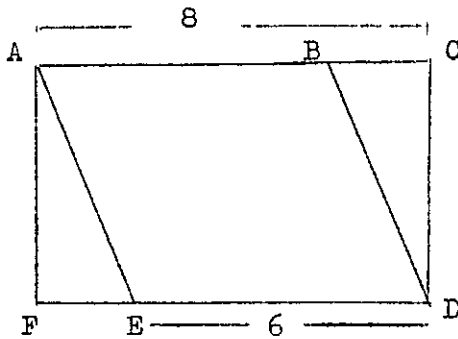
พ.ท. \square ABFE = พ.ท. \square ABCE + (9) ...

ดังนั้น พ.ท. \square ABCD จะเท่ากับ พ.ท. \square ABFE

หรือไม่ เพราะเหตุใด(10)

1. เส้นทแยงมุมทั้งสอง จะยาว เท่ากันและ ตั้งฉากกัน
2. สี่เหลี่ยมจัตุรัสและ สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

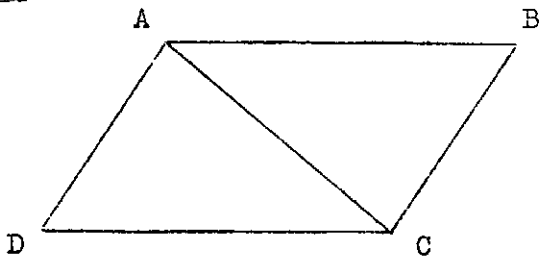
กรอบที่ 7



พ.ท. □ ABDE เท่ากับ พ.ท. □ ACDF หรือไม่
 BC ยาว .. (1) .. หน่วย
 FE ยาว .. (2) ... หน่วย

- (1) คานชานาน
- (2) 3 หน่วย
- (3) 6 หน่วย
- (4) 2.5 หน่วย
- (5) 2.5 หน่วย
- (6) 24 ตารางหน่วย
- (7) เท่ากัน
- (8) พ.ท. △ ADE
- (9) พ.ท. △ BCF
- (10) เท่ากันเพราะ
 พ.ท. △ ADE =
 พ.ท. △ BCF

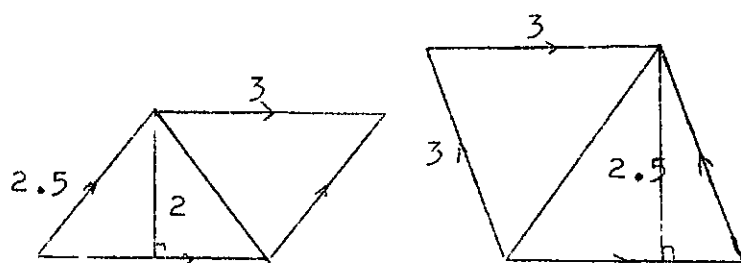
กรอบที่ 8



ให้ ABCD เป็นสี่เหลี่ยมคานชานาน
 พื้นที่สามเหลี่ยม ADC เท่ากับพื้นที่สามเหลี่ยม ABC
 หรือไม่ เพราะเหตุใด

- ไม่เท่ากัน
- (1) 2 หน่วย
- (2) 2 หน่วย

กรอบที่ 9



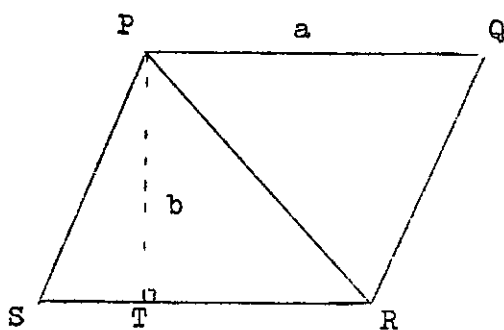
รูป ก

รูป ข

พื้นที่ของรูป ก และ รูป ข เป็นเท่าใด?

เท่ากัน เพราะมีฐาน
และสูงเท่ากัน

กรอบที่ 10



สี่เหลี่ยม PQRS เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู มีฐาน PQ ยาว a หน่วย PT ตั้งฉากกับ SR ยาว b หน่วย

$$\text{พ.ท.} \square PQRS = \text{พ.ท.} \triangle PQR + \text{พ.ท.} \triangle PSR \quad (1)$$

$$\text{พ.ท.} \triangle PQR = \frac{1}{2} \times a \times b \quad (2)$$

$$\text{พ.ท.} \triangle PSR = \frac{1}{2} \times SR \times b \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น พ.ท.} \square PQRS &= \text{พ.ท.} \triangle PQR + \text{พ.ท.} \triangle PSR \\ &= \frac{1}{2} \times a \times b + \frac{1}{2} \times SR \times b \quad (4) \end{aligned}$$

ถ้าให้สี่เหลี่ยมคางหมูมีฐานยาว a หน่วย สูง h หน่วย พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูจะเท่ากับ... (5) ...

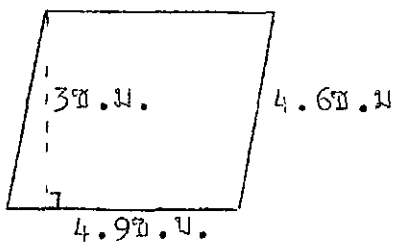
รูป ก มีพื้นที่ 6 ตาราง
หน่วย รูป ข มีพื้นที่
7 5 ตารางหน่วย

กรอบที่ 11

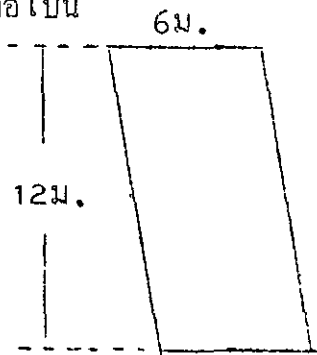
นั่นคือ $\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู} = \text{ความยาวฐาน} \times \text{สูง}$

จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูต่อไปนี้

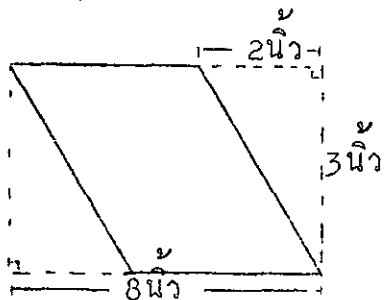
1.



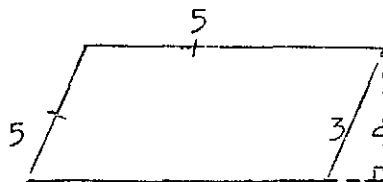
2.



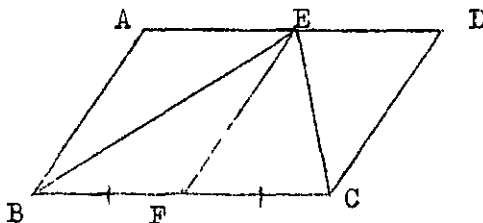
3.



4.



5. ถ้าสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD มีพื้นที่ 48 ตารางหน่วย
จงหาว่าพื้นที่ $\triangle BEC$ และพื้นที่ $\triangle BEF$ เป็นเท่าไร



6. สี่เหลี่ยมคางหมูรูปหนึ่งมีพื้นที่ 36 ตารางหน่วย
ยาว 9 หน่วย จะมีด้านสูงเป็นเท่าไร

7. สี่เหลี่ยมคางหมูที่มีพื้นที่ 27.36 ตารางฟุต สูง 3.6 ฟุต
จะมีฐานยาวเท่าไร

1. พ.ท. $\triangle PSR$

2. พ.ท. $\triangle PSR$

3. $a \times b$

4. $2 \times \left(\frac{1}{2} \times a \times b\right)$

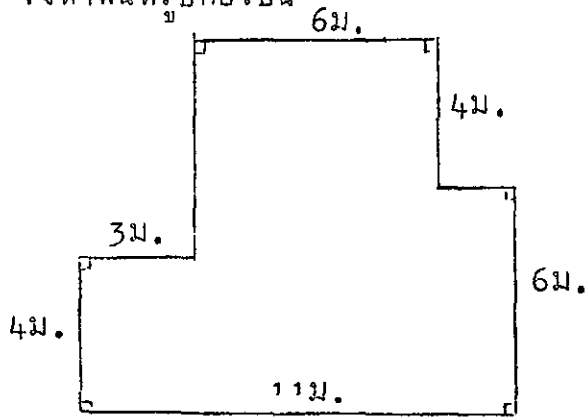
= $a \times b$

5. $a \times h$

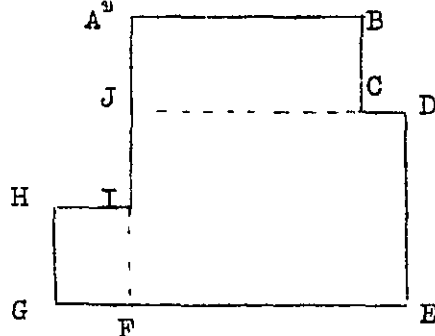
กรอบที่ 12

ในการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการหาพื้นที่รูป
เรขาคณิตรูปอื่นที่มีชื่อเสียงคานชานาน ให้ใช้วิธีตัดเส้น
แบ่งรูปเรขาคณิตนั้นออกเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยม
จัตุรัสที่สามารถคำนวณหาพื้นที่ได้งายที่สุดต่อไป

ตัวอย่าง จงหาพื้นที่รูปต่อไปนี้



วิธีทำ ให้ลากเส้นประตามรูปเพื่อให้เกิดสี่เหลี่ยมมุมฉาก
จะได้อรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ABCJ, JDEF และ HIFG
ซึ่งหาพื้นที่แต่ละรูปได้ดังนี้



พ.ท. □ ABCJ = $6 \times 4 = 24$ ตร.เมตร

พ.ท. □ JDEF = $(11 - 3) \times 6 = 48$ ตร.เมตร

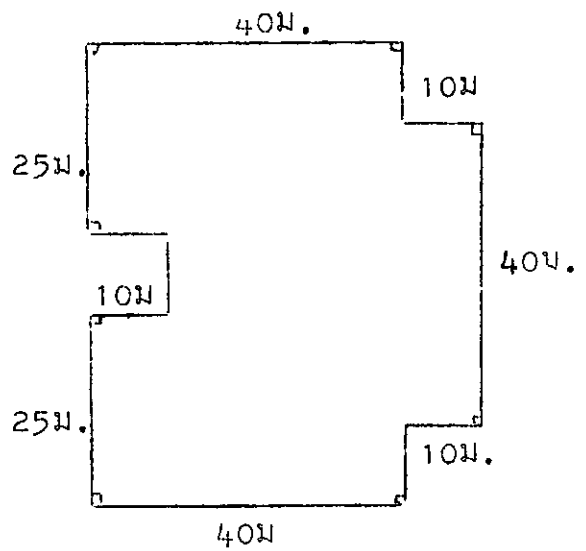
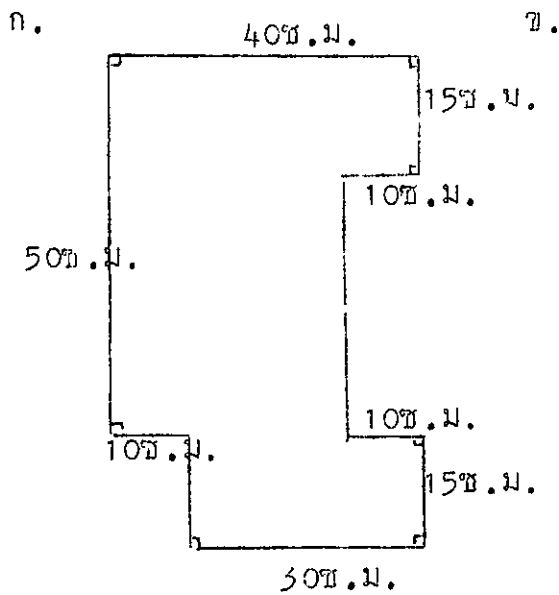
พ.ท. □ HIFG = $4 \times 3 = 12$ ตร.เมตร

พื้นที่รูปทั้งหมด = $24 + 48 + 12 = 84$ ตร.เมตร

- (1) 14.7 ตร.ซ.ม.
- (2) 72 ตร.เมตร
- (3) 18 ตร.นิ้ว
- (4) 16 ตร.หน่วย
- (5) 24 และ 12
ตร.หน่วยตามลำดับ
- (6) 4 หน่วย
- (7) 76 พุต

กรอบที่ 13

ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปต่อไปนี้



กรอบที่ 14

เงงมากที่สุดคือตามใดถูกต้อง

คือไปให้นักเรียนหาที่ตรงงานที่ 3/2

ก. 2100 ตร.ซ.ม.

ข. 2700 ตร.ซ.ม.

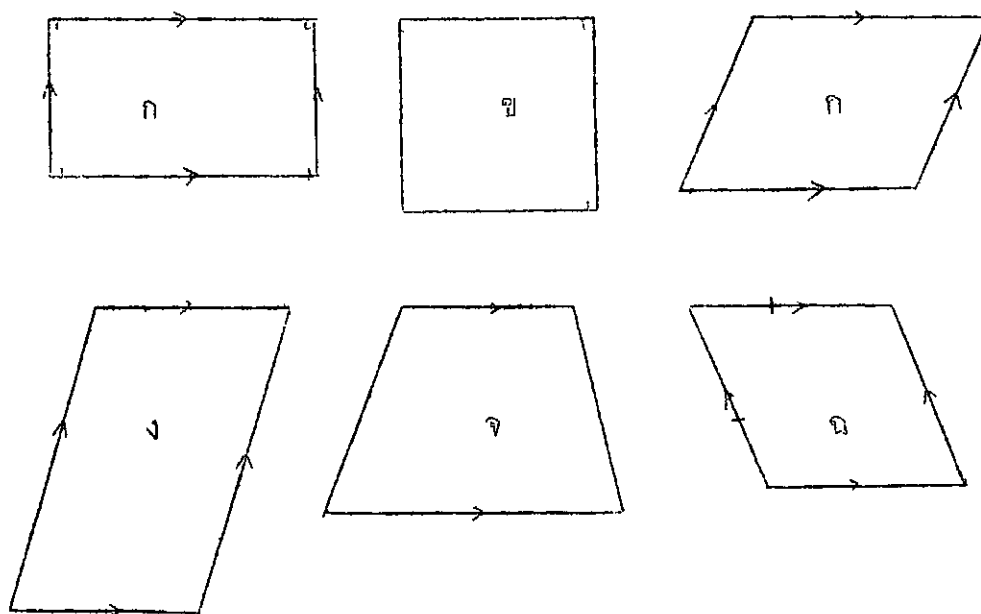
กิจกรรมการเรียนรู้ 3
 บทเรียนกิจกรรม หน่วยที่ 3
 เรื่อง พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู

จุดประสงค์ เพื่อหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู

อุปกรณ์ กระดาษ คินสอ ไม้บรรทัด กรรไกร

กิจกรรม

1. ให้นักเรียนพิจารณารูปต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม



1.1 รูปใดบ้างที่เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู เพราะเหตุใด

.....

1.2 ดังนั้นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูคือรูปสี่เหลี่ยมที่มี

.....

1.3 รูป ก และรูป ข มีชื่อเรียกเฉพาะว่า.....
 เพราะ... ..

1.4 รูป ข และรูป น เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

2.ให้นักเรียนสร้างสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD ลากเส้นทแยงมุม AC , BD ตัดกันที่จุด O แล้วตอบคำถาม

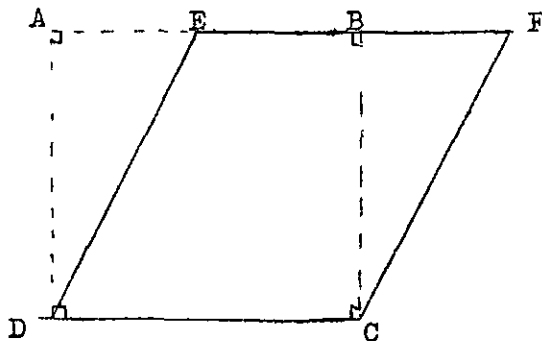
2.1 คานใดบ้างที่ยาว เท่ากัน

2.2 มุมกู่ใดที่ขนาดเท่ากัน

2.3 เส้นทแยงมุม AC และ BD แบ่งครึ่งซึ่งกันและกันที่จุด O หรือไม่

3.ให้นักเรียนตัดรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD ในข้อ 2 แล้วตัดตามแนวเส้นทแยงมุม AC นำรูปที่ตัดแล้วนั้นมาวางซ้อนกัน แล้วพิจารณาควาซ้อนกันใดสนิทหรือไม่

4. ให้นักเรียนสร้างสี่เหลี่ยมคางหมูตามรูป



สี่เหลี่ยม ABCD เป็นสี่เหลี่ยม.....
 สี่เหลี่ยม EFCD เป็นสี่เหลี่ยม.....

ตัดรูปสามเหลี่ยม BFC แลวนำไปวางซ้อนบนสามเหลี่ยม AED
 สามเหลี่ยมทั้งสองจะซ้อนกันสนิทหรือไม่

ถ้า EB ยาว 3 หน่วย DC ยาว 6.5 หน่วย AD ยาว 2 หน่วย
 จะได

$$AE = BF = \dots \dots \text{หน่วย}$$

$$\text{พ.ท.}\square ABCD = \dots \dots \dots \text{ตารางหน่วย}$$

$$\text{และ พ.ท.}\square ABCD = \text{พ.ท.}\triangle AED + \text{พ.ท.}\square \dots \dots$$

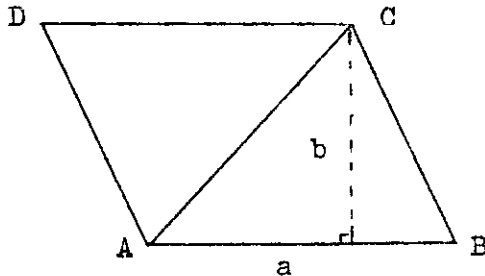
$$\text{พ.ท.}\square EPCD = \text{พ.ท.}\triangle \dots \dots \text{พ.ท.}\square \dots \dots$$

$$\text{แต่ พ.ท.}\triangle AED = \text{พ.ท.}\triangle \dots \dots \dots$$

$$\text{ดังนั้น พ.ท.}\square EPCD = \text{พ.ท.}\square ABCD$$

$$= \dots \dots \dots \text{ตารางหน่วย}$$

5. จงพิจารณาการปรางด้านล่างนี้



$$\text{พ.ท.}\triangle ADC = \text{พ.ท.}\triangle \dots \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots \text{ตารางหน่วย}$$

$$\text{พ.ท.}\square ABCD = \text{พ.ท.}\triangle ADC + \text{พ.ท.}\triangle \dots \dots \dots$$

$$\dots \dots \dots \text{ตารางหน่วย}$$

ดังนั้น พื้นที่สี่เหลี่ยมคานชานที่มีฐานยาว a หน่วย สูง b หน่วย จะเท่ากับ

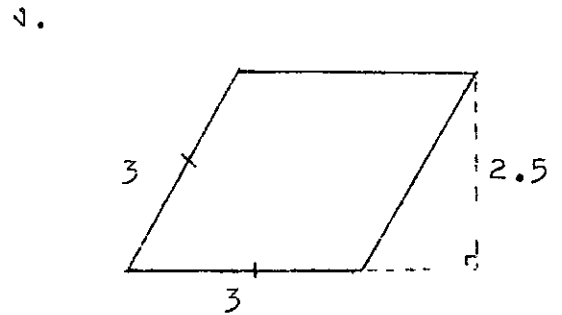
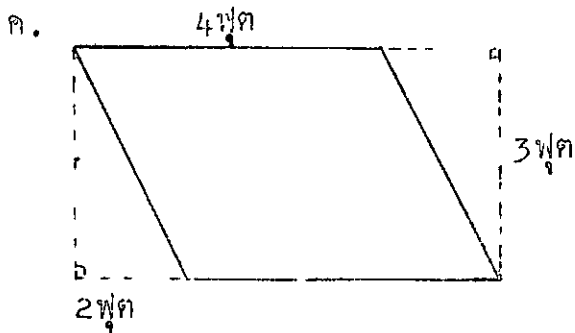
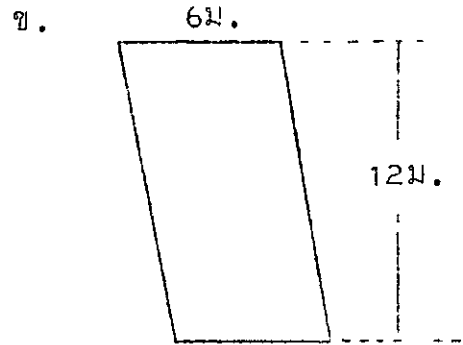
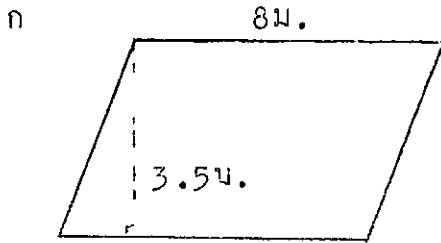
$$\dots \dots \dots \text{ตารางหน่วย}$$

นั่นคือ พื้นที่สี่เหลี่ยมคานชาน = \dots \dots \dots

6. ให้นักเรียนรับบัตรงานที่ 3/1 และ 3/2 จากครูสอน

ใบงานที่ 3/1

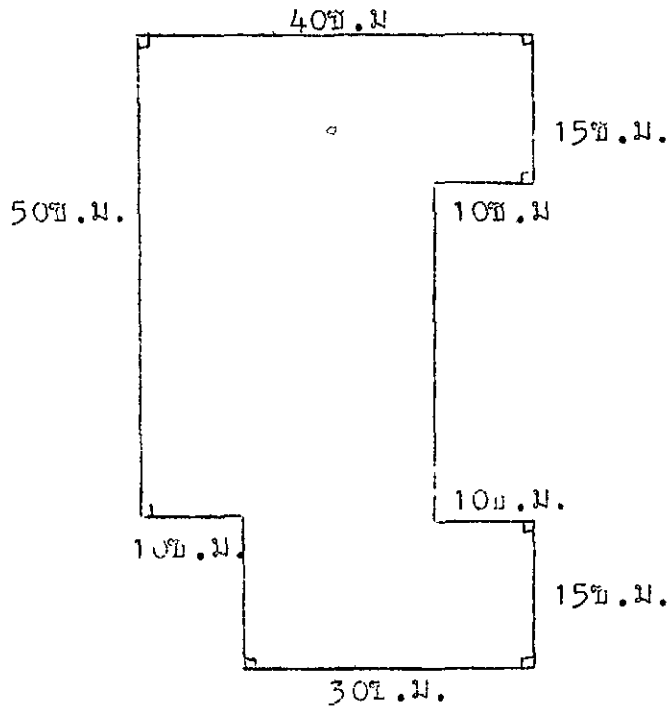
1. ใ้หาพื้นที่สี่เหลี่ยมกานขนานต่อไปนี้



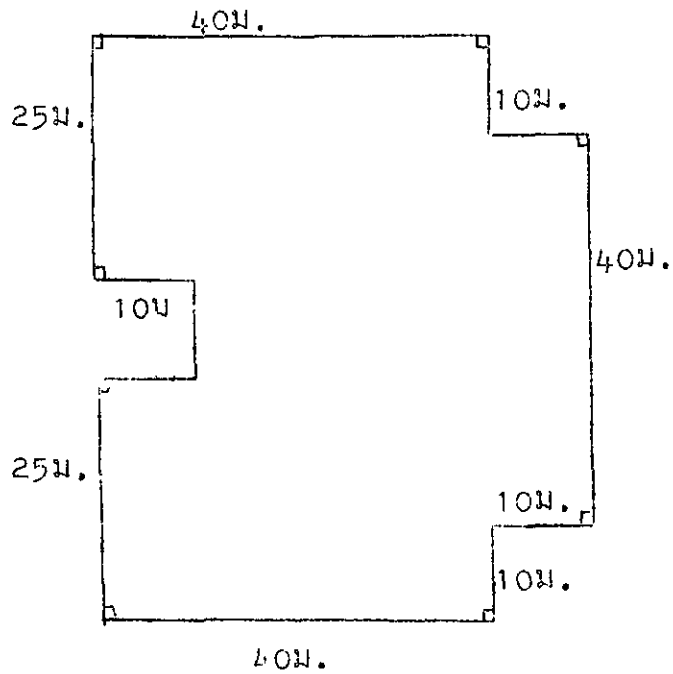
2. สี่เหลี่ยมคานขนานมีพื้นที่ 143 ตารางเมตร ฐานยาว 11 เมตร จะสูงเท่าไร
3. สี่เหลี่ยมคานขนานสูง 12.5 นิ้ว มีพื้นที่ 250 ตารางนิ้ว จะมีฐานยาวเท่าไร
4. สี่เหลี่ยมคานขนานรูปหนึ่งมีส่วนสูงเท่ากับคานของสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 169 ตารางหน่วย แต่มีพื้นที่เป็นครึ่งหนึ่งของพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสนั้น จงหาความยาวฐานของสี่เหลี่ยมคานขนานนี้

5. จงหาพื้นที่รูปต่อไปนี้

ก.

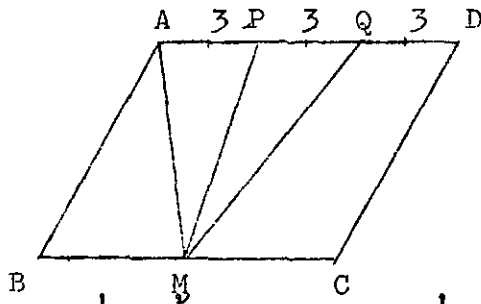


ข.



บัตรงานที่ 3/2

1. ABCD เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านยาว 3 เซนติเมตร กว้าง 2 เซนติเมตร
EFGH เป็นสี่เหลี่ยมก้านขนานมีด้านก้านขนานคู่แรกยาวด้านละ 3 เซนติเมตร .
คู่ที่สองยาวด้านละ 2 เซนติเมตร รูปใดจะมีพื้นที่มากกว่ากัน
2. ถ้าสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนและสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านยาวด้านละ 3 เซนติเมตร เท่ากัน
จงหาว่ารูปสี่เหลี่ยมทั้งสองมีพื้นที่เท่ากันหรือไม่ ถ้าไม่เท่ากันรูปใดมีพื้นที่มากกว่า
3. สี่เหลี่ยมก้านขนาน ABCD มีพื้นที่ 36 ตารางหน่วย $AP = PQ = QD = 3$
หน่วย และ $BM = MC$ จงหาพื้นที่ของสามเหลี่ยม AMP , QMD , BAM , MCD

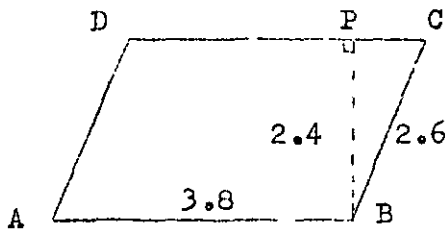


4. E เป็นจุดๆหนึ่งบนด้าน AB ของรูปสี่เหลี่ยมก้านขนาน ABCD ถ้า
 $AE = 5$ เซนติเมตร พื้นที่สามเหลี่ยม ADE เท่ากับ 13.5 ตารางเซนติเมตร
และเป็น $\frac{1}{4}$ ของพื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD จงหา
 - ก. ระยะระหว่าง AB และ CD
 - ข. พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD
 - ค. ความยาวของ AB
5. จงแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ABCD ซึ่งมีเส้นทแยงมุมยาว
a และ b หน่วย เท่ากับ $\frac{1}{2} \times a \times b$ ตารางหน่วย

แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3 เรื่องพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู

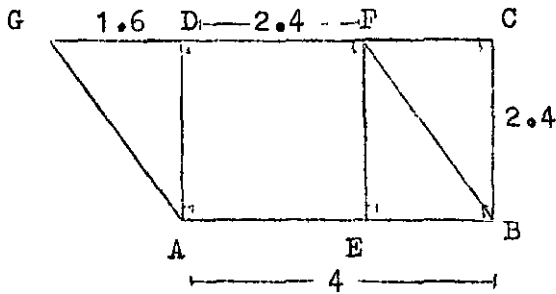
จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.



จากรูปพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู ABCD เท่ากับเท่าไร?

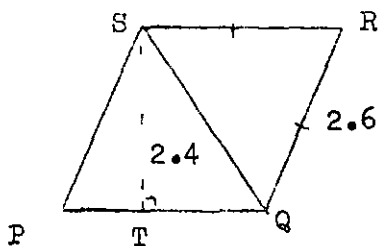
2.



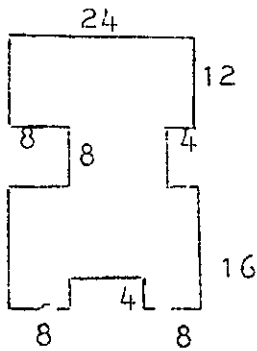
จงพิจารณารูปแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- ก. รูปนี้มีสี่เหลี่ยมคางหมูกี่รูป อะไรบ้าง
- ข. พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู ABFG เป็นเท่าไร?
- ค. พื้นที่สามเหลี่ยม AGD และพื้นที่สามเหลี่ยม FEB เท่ากันหรือไม่
- ง. พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู ABFD + พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู EBCF เป็นเท่าไร?

3. PQRS เป็นสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่ด้านแต่ละด้านยาว 2.6 นิ้ว ST ตั้งฉากกับ PQ ยาว 2.4 นิ้ว จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู PQRS



4.



พินาแปลงหนึ่งมีลักษณะดังรูป ความยาวที่กำหนด
ให้มีหน่วยเป็น เมตร จงหาเนื้อที่ของนาแปลงนี้

5. สี่เหลี่ยมคางหมูรูปหนึ่งมีพื้นที่ 156 ตารางวา มีส่วนสูงเท่ากับคานกว้างของ
สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีเนื้อที่ 220 ตารางวา และมีคานยาวเท่ากับ 20 วา จงหา
ความยาวฐานของสี่เหลี่ยมคางหมู

บทเรียนโมดูล หน่วยที่ 4

เรื่อง พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูและสี่เหลี่ยมใดๆ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 3 คาบ

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูและสี่เหลี่ยมใดๆได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นักเรียนสามารถ

1. บอกนิยามสี่เหลี่ยมคางหมูได้ถูกต้อง
2. หาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูและพื้นที่สี่เหลี่ยมใดๆได้อย่างถูกต้อง
3. หาความยาวส่วนที่ของการจากรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

ความรู้พื้นฐาน นักเรียนต้องมีความรู้เกี่ยวกับพื้นที่รูปสามเหลี่ยม

การประเมินผลการเรียนเบื้องต้น

นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4 เรื่องพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูและสี่เหลี่ยมใดๆ ถ้าตอบถูกทุกข้อก็ให้ศึกษาหน่วยที่ 5 ได้โดยไม่ต้องศึกษาหน่วยที่ 4

กิจกรรมการเรียน

ให้นักเรียนเลือกศึกษาจากกิจกรรมการเรียนต่อไปนี้

กิจกรรมการเรียนที่ 1 ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนปฏิบัติการ

กิจกรรมการเรียนที่ 2 ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนโปรแกรม

กิจกรรมการเรียนที่ 3 ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนกิจกรรม

การประเมินผลหลังการเรียน

ประเมินด้วยแบบทดสอบจุดเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนเบื้องต้น นักเรียนที่โคะแนนตั้งแต่ 90 % ของคะแนนเต็มขึ้นไปถือว่าผ่านหน่วยนี้

การเรียนซ่อมเสริม

นักเรียนที่โคะแนนต่ำกว่า 90 % ของคะแนนเต็มในการประเมินผลหลังการเรียนจะต้องเรียนซ่อมเสริมหน่วยนี้อีกครั้ง แล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบชุดเดิม ถ้าโคะแนน 90 % ขึ้นไปจึงจะถือว่าผ่านหน่วยนี้ หากไม่ผ่านให้พบผู้สอนเพื่อขอคำแนะนำ

กิจกรรมการ เรียนที่ 1

บทเรียนปฏิบัติการหน่วยที่ 4

เรื่องพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูและพื้นที่สี่เหลี่ยมใดๆ

จุดประสงค์	เพื่อหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูและพื้นที่สี่เหลี่ยมใดๆ
อุปกรณ์	รูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ กระดาษ กินสอ ไม้บรรทัด
กิจกรรม	<ol style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนพิจารณาารูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆแล้วบอกลักษณะของแต่ละรูป ให้นักเรียนสร้างสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD ที่มีด้านคู่ขนาน AB และ CD ยาว a หน่วย และ b หน่วย ความลาดับและด้านคู่ขนานห่างกัน c หน่วย ลากเส้นทแยงมุม AC ให้นักเรียนแสดงวิธีหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูที่สร้างในข้อ 2 ให้นักเรียนสร้างสี่เหลี่ยมใดๆ ABCD ที่มีเส้นทแยงมุมเส้นหนึ่งยาว a หน่วย ระยะตั้งฉากจากจุดยอดมายังเส้นทแยงมุมนั้นยาว b และ c หน่วย ให้นักเรียนแสดงวิธีหาพื้นที่สี่เหลี่ยมใดๆที่สร้างในข้อ 4 สรุปผลลงในแบบรายงานผลการปฏิบัติการ ทำบัตรงานที่ 4

ในรายงานผลการปฏิบัติการ หน่วยที่ 4

1.

รูปที่	ลักษณะของรูป	ชื่อเรียกเฉพาะของรูป
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

นิยาม สี่เหลี่ยมคางหมูคือสี่เหลี่ยมที่.....
 สี่เหลี่ยมที่ กๆคือสี่เหลี่ยมที่มี.....

2. แสดงวิธีหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูและสี่เหลี่ยมใดๆ

.....

กิจกรรมการ เรียนที่ 2
บทเรียนโปรแกรม หน่วยที่ 4
เรื่องพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูและสี่เหลี่ยมใดๆ

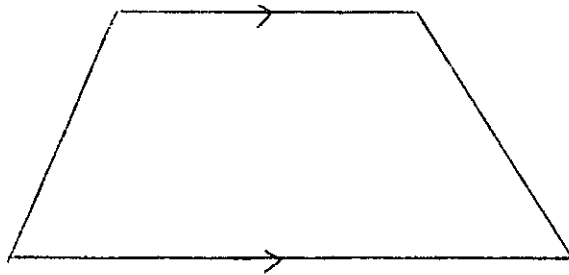
กาแนะนำ

1. ให้นักเรียนอ่านบทเรียนโปรแกรมนี้ที่ละหน้าอย่า เปิดข้ามหน้า
2. ไขกระดาษแข็งที่แจกให้ปิดคำตอบที่อยู่ทางขวามือก่อนที่จะเริ่มเรียน
3. อ่านบทเรียนที่จะกรอปรตามลำดับ อย่าข้ามกรอปรใดกรอปรหนึ่ง เป็นอันขาด ขณะทีอ่านจงสัง เกตและทาความ เข้าใจในแต่ละกรอปร ตอนใดทีมีคำถาม หรือช่องว่าง เวนไวหมายถึนัก เรียนจะตองตอบคำถามหรือ เติมขอความ ใหลกตอง
4. เมื่อทาบทเรียน เสร็จกรอปรหนึ่งให้เลื่อนกระดาษปิดคำตอบมาช่วงหนึ่ง เพื่อตรวจคำตอบทีทาไปแลว ถาตรงกันหรือ เป็นไปในทำนอง เกี่ยวกันก็ ทากรอปรต่อไปได้ แต่ถาหาผิดก็ให้ย้อนกลับไปอ่านและทาความ เข้าใจกับ กรอปรทีผ่านมาแลวอีกรั้งแลวตอบคำถามคูใหม่
5. การตอบคำถามนั้นนักเรียนควรชื้อสัจย์ตอตน เองโดยไมเปิดคู เฉลยก่อน เพราะถานักเรียน เปิดคู เฉลยก่อนจะคล้ายกับว่านักเรียนลอกคำตอบซึ่ง จะทาให้นักเรียนไมไคผลอะไรเลย การตอบผิดมีไชสิ่ง เสียหายแต่จะ ทาให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น

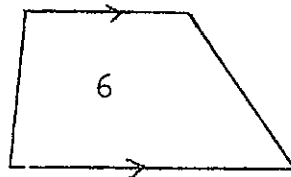
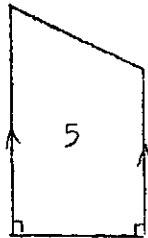
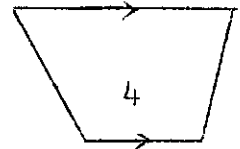
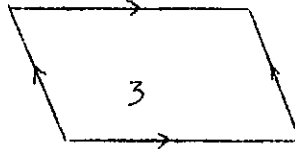
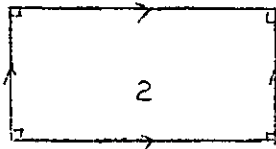
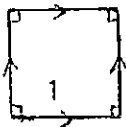
"ขอให้นักเรียน โชคดีและสนุกกับการ เรียน"

กรอบที่ 1

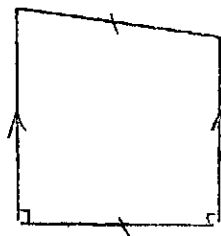
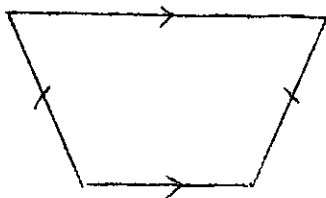
นักเรียนได้เคยเรียนในหน่วยที่ 3 มาแล้วว่า สี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันสองคู่ เรียกว่าสี่เหลี่ยมคานขนาน แต่ยังมีสี่เหลี่ยมอีกชนิดหนึ่งที่มีด้านขนานกันเพียงหนึ่งคู่เท่านั้นซึ่งสี่เหลี่ยมที่มีลักษณะเช่นนี้จะเรียกว่า สี่เหลี่ยมกวางหมุ มีลักษณะดังรูป



จงบอกว่าสี่เหลี่ยมต่อไปนี้ เป็นสี่เหลี่ยมชนิดใดบ้าง



สี่เหลี่ยมกวางหมุที่มีด้านคู่ที่ไม่ขนานกันยาวเท่ากัน เรียกว่า สี่เหลี่ยมคางหมูหน้าจั่ว มีลักษณะดังรูป



กรอบที่ 2

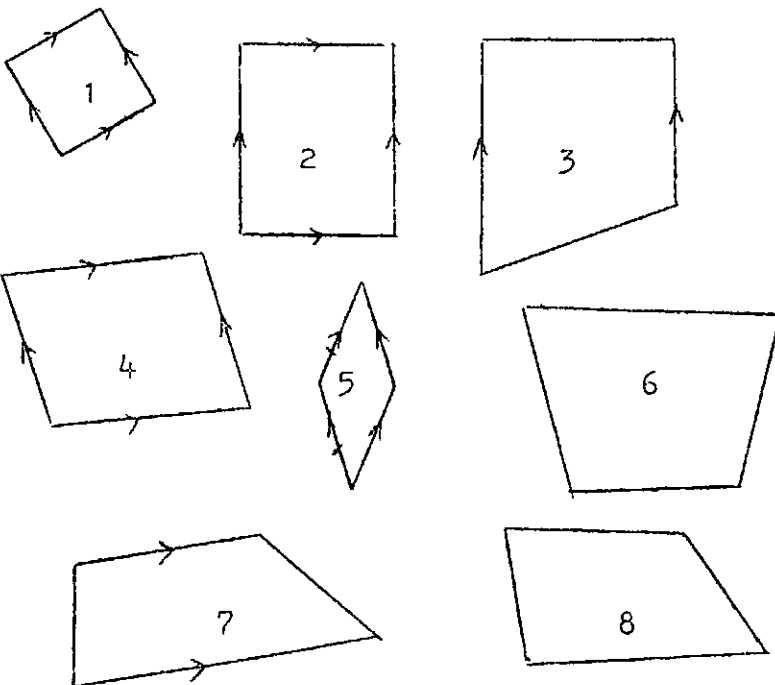
จงบอกนิยามของสี่เหลี่ยมคางหมู และบอกควา
ว่ามีกี่ประเภท

1. จัตุรัส
2. ผืนผ้า
3. คานชาน
4. กางหมู
5. กางหมู
6. กางหมู

กรอบที่ 3

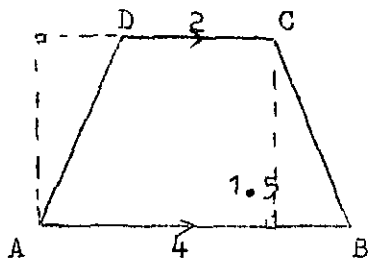
ส่วนสี่เหลี่ยมที่มีด้านแต่ละด้านไม่เท่ากันและมุมแต่ละ
มุมไม่เท่ากันเลย จะเรียกว่าสี่เหลี่ยมใดๆ หรือกล่าวอีกนัย
หนึ่งสี่เหลี่ยมใดๆ หมายถึงสี่เหลี่ยมที่มีสี่เหลี่ยมคานชาน
หรือสี่เหลี่ยมคางหมู

จงพิจารณาว่าสี่เหลี่ยมต่อไปนี้ เป็นสี่เหลี่ยมชนิดใด



สี่เหลี่ยมคางหมูคือ
สี่เหลี่ยมที่มีด้านขนาน
กันเพียงหนึ่งคู่ มี 2
ประเภทคือสี่เหลี่ยม
คางหมูใดๆและ
สี่เหลี่ยมคางหมูหน้า
จั่ว

กรอบที่ 4



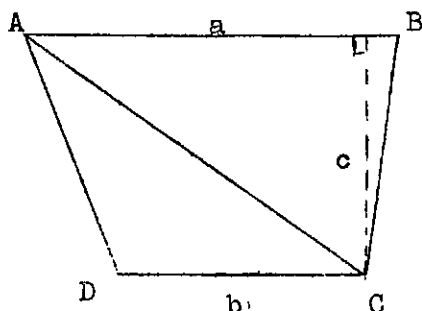
ABCD เป็นสี่เหลี่ยมคางหมูมีฐาน AB ฐาน DC
 ฐาน AB ยาว 4 หน่วย DC ยาว 2 หน่วย ระยะระหว่าง
 AB และ DC เท่ากับ 1.5 หน่วย

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ส่วนสูงของสามเหลี่ยม ABC และสามเหลี่ยม ADC
 เท่ากันหรือไม่ และมีค่าเป็นเท่าใด?
2. พื้นที่สามเหลี่ยม ABC และ ADC เท่ากันหรือไม่
 และมีค่าเท่าใด?
3. พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD สัมพันธ์กับพื้นที่สามเหลี่ยม ABC
 และ ADC อย่างไร และมีค่าเป็นเท่าใด?

1. จักรวัด
2. ดินฉาบ
3. คางหมู
4. ฐานขนาน
5. ขนบเปียกปูน
6. สี่เหลี่ยมใดๆ
7. คางหมู
8. สี่เหลี่ยมใดๆ

กรอบที่ 5



ถ้า ABCD เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู มีคานคู่ขนาน AB และ CD ยาว a และ b หน่วยตามลำดับ และคานคู่ขนานทางกัน c หน่วย ดังรูป

พ.ท. $\triangle ABC = \dots\dots\dots (1)$

พ.ท. $\triangle ADC = \dots\dots\dots (2)$

พ.ท. $\square ABCD =$ พ.ท. $\dots\dots\dots (3)$

$= \dots\dots\dots (4)$

$= \frac{1}{2} \times (a + b) \times c$

ดังนั้น พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู $= \frac{1}{2} \times$ ผลบวกของความยาวคานคู่ขนาน \times ส่วนสูงของสี่เหลี่ยมคางหมู

1. เท่ากันและมีค่าเท่ากับ 1.5 หน่วย

2. ไม่เท่ากัน

พ.ท. $\triangle ABC =$
3 ตร.หน่วย

พ.ท. $\triangle ADC =$
1.5 ตร.หน่วย

3. พ.ท. $\square ABCD =$

พ.ท. $\triangle ABC +$

พ.ท. $\triangle ADC$

และมีค่าเท่ากับ

4.5 ตร.หน่วย

กรอบที่ 6

ตัวอย่าง จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูที่มีก้นยาว 3 และ 4.5 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างก้นยาวเป็น 2 เซนติเมตร

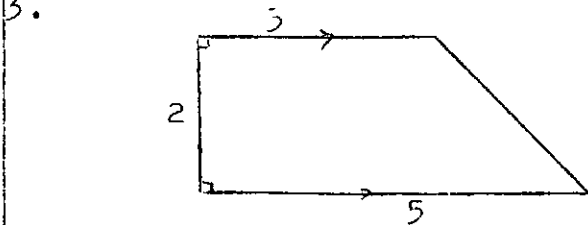
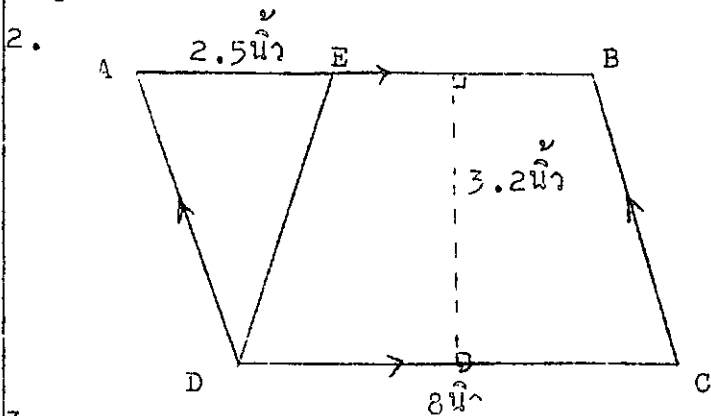
วิธีหา พื้นที่ □ คางหมู = $\frac{1}{2} \times (\text{ก้นยาวด้านบน} + \text{ก้นยาวด้านล่าง}) \times \text{ส่วนสูง}$

$$= \frac{1}{2} \times (3 + 4.5) \times 2$$

$$= 7.5 \text{ ตร.ซ.ม.}$$

ให้นักเรียนหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูต่อไปนี้

1. มีก้นยาว 10 และ 12.5 ซ.ม. ระยะระหว่างก้นยาวเป็น 7 ซ.ม.



$$1. \frac{1}{2} \times a \times c$$

$$2. \frac{1}{2} \times b \times c$$

$$3. \text{พ.ท.} \triangle ABC + \text{พ.ท.} \triangle ADC$$

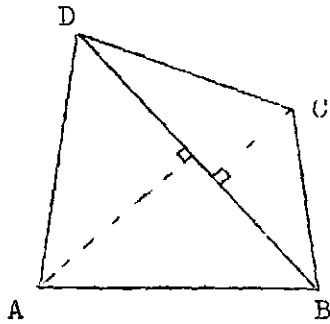
$$4. \frac{1}{2} \times a \times c +$$

$$\frac{1}{2} \times b \times c$$

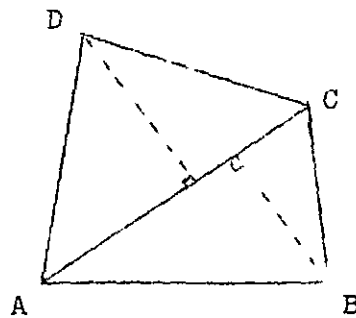
กรอบที่ 7

เงงมากที่สุดที่หาพื้นที่ได้ถูกต้อง

ต่อไปเราจะหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมใดๆกัน



รูปที่ 1



รูปที่ 2

ให้ □ ABCD เป็นสี่เหลี่ยมใดๆ BD และ AC

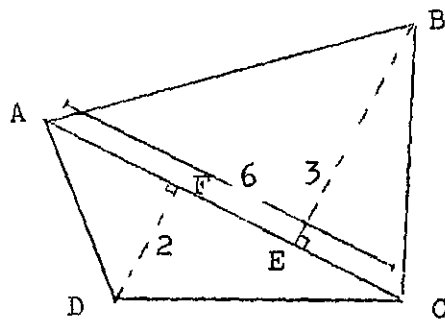
เป็นเส้นทแยงมุม

จากรูปที่ 1 พ.ท. □ ABCD = พ.ท. △ ABD + พ.ท. △ BCD

จากรูปที่ 2 พ.ท. □ ABCD = พ.ท.

- 1.78.75 ตร.ซ.ม.
- 2.21.6 ตร.นิ้ว
- 3.8 ตร.หน่วย

กรอบที่ 8



พ.ท. △ ADC +
พ.ท. △ ABC

จากรูป พ.ท. △ ABC =(1)....ตร.หน่วย

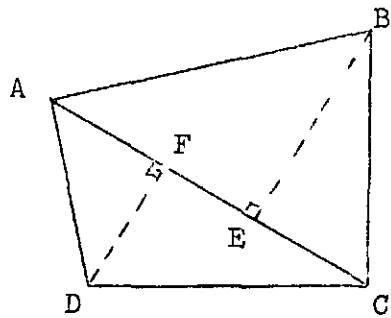
พ.ท. △ ADC =(2)....ตร.หน่วย

พ.ท. □ ABCD = พ.ท.(3).....

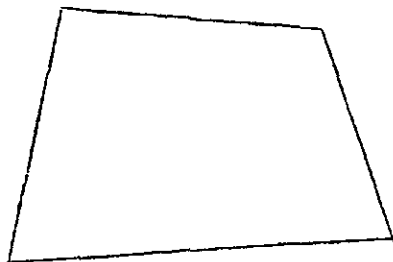
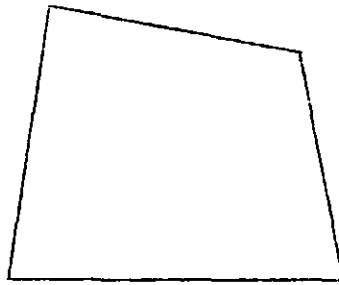
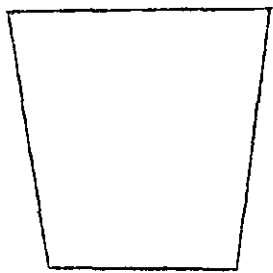
=(4).... ตร.หน่วย

กรอบที่ 9

เราจะเรียกเส้นที่ลากจากจุดมุมของสี่เหลี่ยมมา
ถึงฉากกับเส้นทแยงมุมว่า เส้นกึ่ง เช่น \overline{BE} , \overline{DF} ในรูป
จะเป็นเส้นกึ่ง

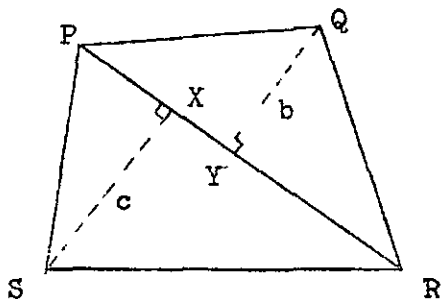


ให้นักเรียนลากเส้นกึ่งของรูปสี่เหลี่ยมต่อไปนี้



1. 9
2. 6
3. พ.ท. $\triangle ABC$
+ พ.ท. $\triangle ADC$
4. 15

กรอบที่ 10



ถ้า PQRS เป็นสี่เหลี่ยมมีฉากเส้นทแยงมุม PR
ยาว a หน่วย เส้นกึ่ง QY และ SX ยาว b และ c
หน่วย ตามลำดับ

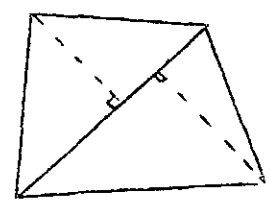
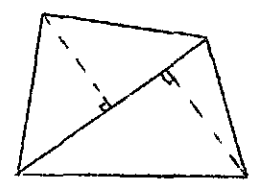
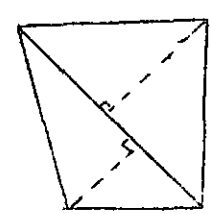
$$พ.ท. \triangle PQR = \dots\dots\dots(1)$$

$$พ.ท. \triangle PSR = \dots\dots\dots(2)$$

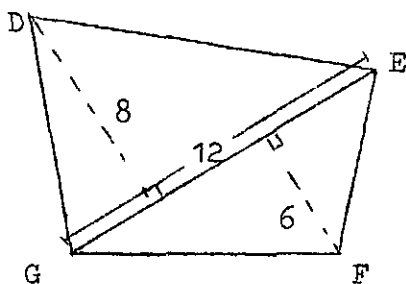
$$พ.ท. \square PQRS = พ.ท. \triangle PQR + พ.ท. \triangle PSR$$

$$= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots(3)$$

$$= \dots\dots\dots(4)$$



ดังนั้น พื้นที่สี่เหลี่ยมมีฉาก = $\frac{1}{2} \times$ ความยาวเส้นทแยงมุม \times
ผลบวกของความยาวของเส้นกึ่ง



$$\text{จากรูป พ.ท. } \square DEFG = \frac{1}{2} \times 12 \times (8 + 6)$$

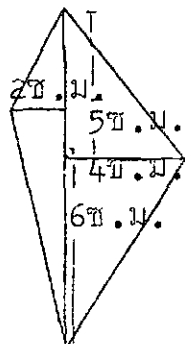
$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 14$$

$$= \dots\dots\dots(5)$$

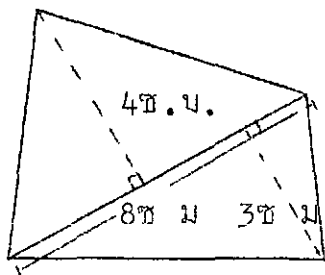
กรอบที่ 11

จงหาพื้นที่รูปต่อไปนี้

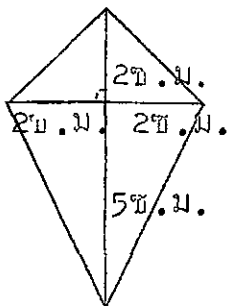
1.



2.



3.



1. $\frac{1}{2} \times a \times b$

2. $\frac{1}{2} \times a \times c$

3. $\frac{1}{2} \times a \times b +$

$\frac{1}{2} \times a \times c$

4. $\frac{1}{2} \times a \times (b + c)$

5. 84 ตร.หน่วย

กรอบที่ 12

กี่มากที่ตอบคำถามได้ถูกต้องหมด

ต่อไปให้นักเรียนทำัตรงานที่ 4

1.33 ตร.ซ.ม.

2.28 ตร.ซ.ม.

3.14 ตร.ซ.ม.

กิจกรรมการเรียนรู้ 3

บทเรียนกิจกรรม หน่วยที่ 4

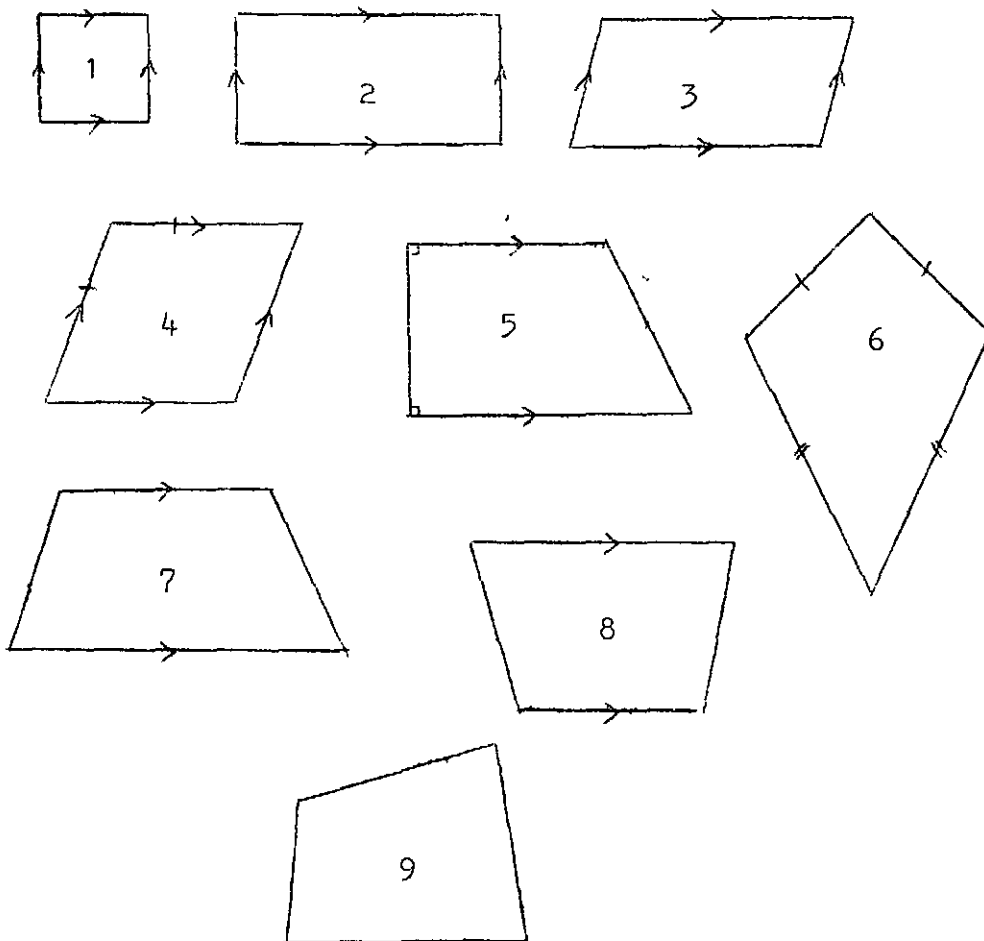
เรื่องพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูและสี่เหลี่ยมใดๆ

จุดประสงค์ เพื่อหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูและสี่เหลี่ยมใดๆ

อุปกรณ์ รูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ

กิจกรรม

- ให้นักเรียนพิจารณารูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆแล้วบอกลักษณะของแต่ละรูป

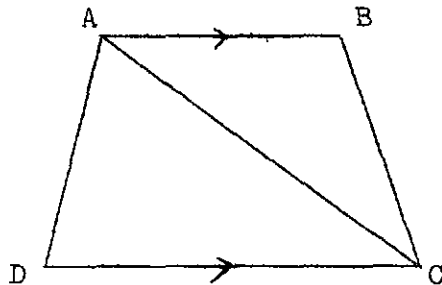


รูปที่	ลักษณะของรูปสี่เหลี่ยม	ชื่อเฉพาะของสี่เหลี่ยม
1	มีด้านทุกด้านยาว เท่ากันและมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก	สี่เหลี่ยมจัตุรัส
2
3
4
5	สี่เหลี่ยมคางหมู
6
7
8
9	สี่เหลี่ยมใดๆ

นิยาม สี่เหลี่ยมคางหมูคือสี่เหลี่ยมที่มี.....

 สี่เหลี่ยมใดๆคือ.....

2.



ABCD เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู ดลากเส้นทแยงมุม AC
 ส่วนสูงของสามเหลี่ยม ABC และ ADC เท่ากันหรือไม่

พื้นที่สามเหลี่ยม ABC เท่ากับพื้นที่สามเหลี่ยม ADC หรือไม่

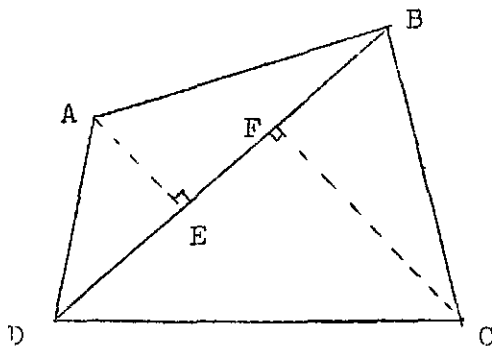
.....
 พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD เกี่ยวข้องกับพื้นที่สามเหลี่ยม ABC และสามเหลี่ยม ADC อย่างไร

ถ้า $AB = a$ หน่วย $DC = b$ หน่วย ระยะระหว่าง AB และ DC = c หน่วย

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ } \triangle ABC &= \dots \dots \dots \text{ ตารางหน่วย} \\ \text{พื้นที่ } \triangle ADC &= \dots \dots \dots \text{ ตารางหน่วย} \\ \text{พื้นที่ } \square ABCD &= \text{พื้นที่} \dots \dots \dots + \text{พื้นที่} \dots \dots \dots \\ &= \dots \dots \dots + \dots \dots \dots \\ &= \dots \dots \dots \end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2} \times$ ผลบวกของความยาวด้านคู่ขนาน \times ส่วนสูง

3.



ABCD เป็นสี่เหลี่ยมใดๆ ลากเส้นทแยงมุม BD

AE, CF ทั้งจาก BD ที่ E และ F ตามลำดับ

เรียกเส้น AE และ CF ว่า เส้นกึ่ง

ส่วนสูงของสามเหลี่ยม ABD คือ.....

ส่วนสูงของสามเหลี่ยม BCD คือ.....

พื้นที่ $\triangle ABD = \dots\dots\dots$

พื้นที่ $\triangle BCD = \dots\dots\dots$

พื้นที่ $\square ABCD =$ พื้นที่ $\dots\dots\dots +$ พื้นที่ $\dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

ถ้า $BD = a$ หน่วย $AE = b$ หน่วย $CF = c$ หน่วย

พื้นที่ $\square ABCD =$ พื้นที่ $\dots\dots\dots +$ พื้นที่ $\dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

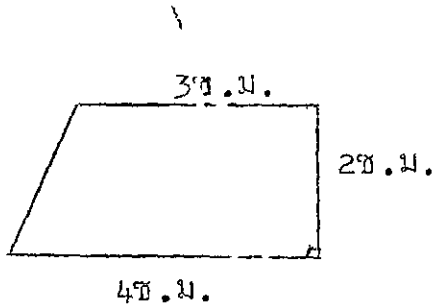
นั่นคือ พื้นที่สี่เหลี่ยมใดๆ $= \frac{1}{2} \times$ ความยาวเส้นทแยงมุม \times ผลบวกความยาวของเส้นกึ่ง

4. ท้าบ์ตรงงานที่ 4

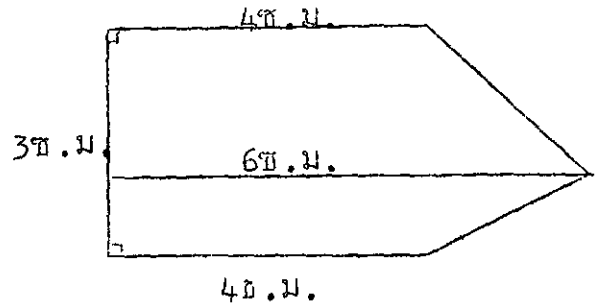
บัตรงานที่ 4

1. จงหาพื้นที่ของรูปต่อไปนี้

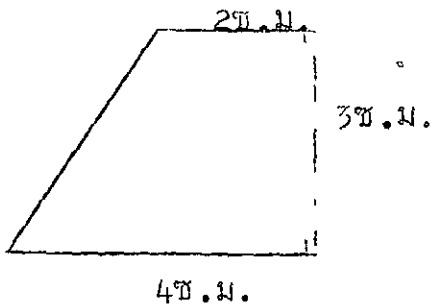
ก.



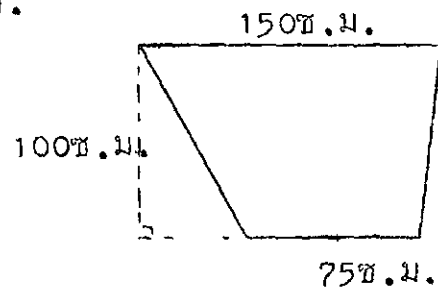
ข.



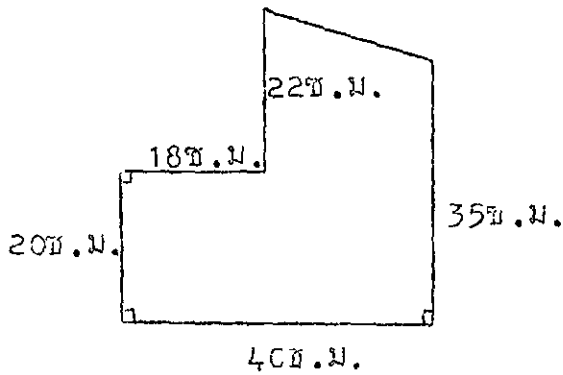
ค.



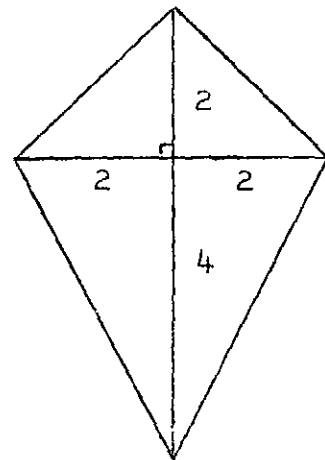
ง.



จ.

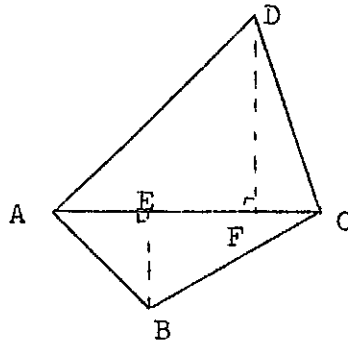


ฉ.



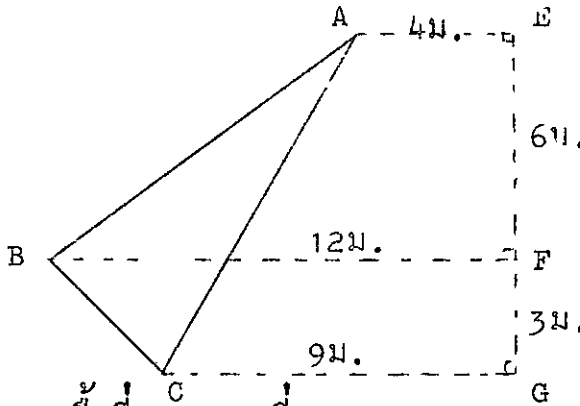
2. สี่เหลี่ยมผืนผ้าหนึ่งมีด้านคู่ขนานยาว 13 เซนติเมตรและ 9 เซนติเมตร
รูปสี่เหลี่ยมนี้สูง 18 เซนติเมตร จะมีพื้นที่เท่าไร

3.



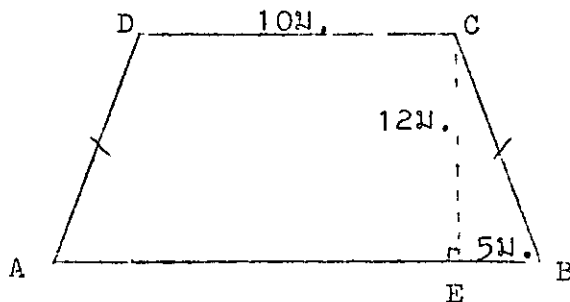
สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยม ABCD มีพื้นที่ 504 ตารางเมตร เส้นทแยงมุม AC ยาว 33.6 เมตร แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD ทาให้พื้นที่ของสามเหลี่ยม ABC เป็นครึ่งหนึ่งของพื้นที่สามเหลี่ยม ADC จงหาความยาวของ BE และ DF

4.



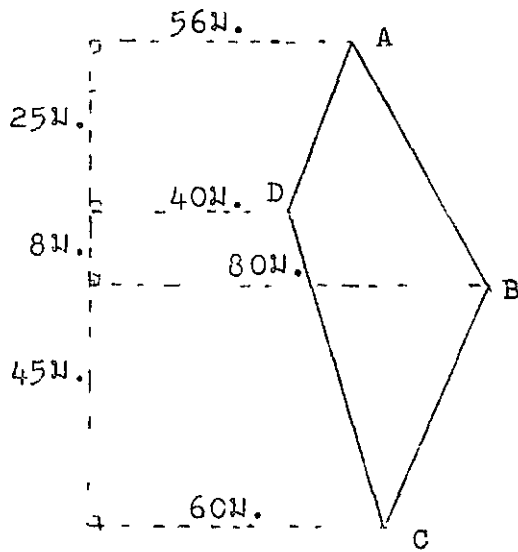
จากรูป จงหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ABC

5.



ABCD เป็นสี่เหลี่ยมคางหมูหน้าจั่ว วัดความยาวด้านใดคั้งรูป จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยมนี้

6.

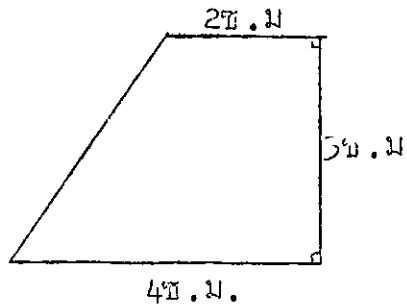


ในวันกิจกรรมลูกเสือครูให้นักเรียนหาพื้นที่ลานวัด นักเรียนเขียนแผนที่ลานวัด
ได้เป็นรูปสี่เหลี่ยมและวัดระยะต่างๆได้ดังแสดงในรูป อยากทราบว่าลานวัดนี้
พื้นที่กี่ตารางเมตร ?

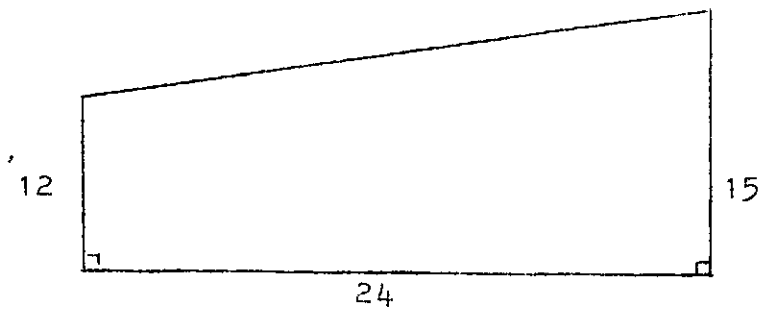
แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4 เรื่องพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากและสี่เหลี่ยมมือกๆ

1. จงหาพื้นที่ของรูปต่อไปนี้

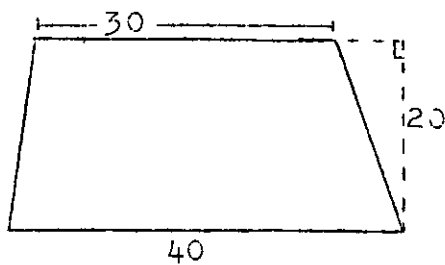
ก.



ข.

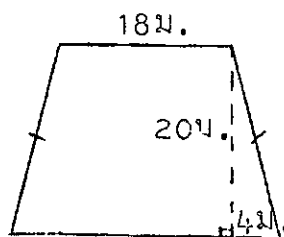


ค.

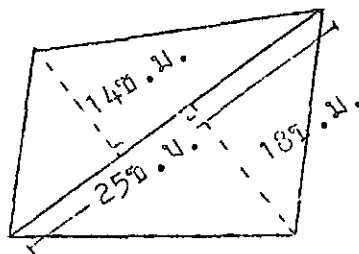


2. ABCD เป็นสี่เหลี่ยมคางหมูมีด้านคู่ขนาน AB และ CD ยาว 18 เมตรและ 16 เมตร ตามลำดับ ถาด้าน AB อยู่ทางด้าน CD 15 เมตร จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยมนี้

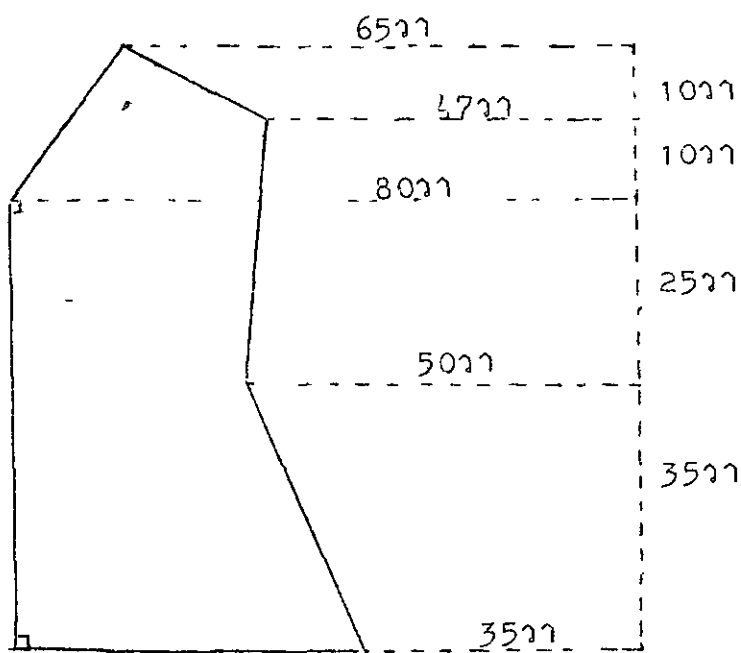
3. จงหาพื้นที่ของรูปนี้



4 รูปนี้มีพื้นที่เท่าไร



5. ที่ดินมีลักษณะและความยาวดังรูป จะมีเนื้อที่เท่าไร



บทเรียนโมดูล หน่วยที่ 5

เรื่อง การเปลี่ยนหน่วย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 2 คาบ

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้ นักเรียนสามารถ

1. เปลี่ยนหน่วยพื้นที่ระหว่างหน่วยใหญ่และหน่วยย่อย
2. เปลี่ยนหน่วยพื้นที่ระหว่างหน่วยในมาตราเมตริกและมาตราไทย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ นักเรียนสามารถ

1. เปลี่ยนหน่วยพื้นที่ระหว่างหน่วยใหญ่และหน่วยย่อยได้ถูกต้องรวดเร็ว
2. เปลี่ยนหน่วยพื้นที่ระหว่างหน่วยในมาตราเมตริกและมาตราไทยได้ถูกต้อง

ความรู้พื้นฐาน นักเรียนควรมีความรู้เกี่ยวกับหน่วยในมาตราเมตริกและมาตราไทยการประเมินผลการเรียน เบื้องต้น

นักเรียนหาแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนหน่วย ถ้าตอบถูกทุกข้อก็ให้หาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพื้นที่ได้โดยไม่ต้องศึกษาหน่วยที่ 5 นี้

กิจกรรมการเรียน

ให้นักเรียนเลือกศึกษาจากกิจกรรมการเรียนต่อไปนี้

- กิจกรรมการเรียนที่ 1 ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนโปรแกรม
- กิจกรรมการเรียนที่ 2 ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนกิจกรรม

การประเมินผลหลังการเรียน

ประเมินด้วยแบบทดสอบชุดเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนเบื้องต้น นักเรียนที่โคะแนนตั้งแต่ 90 % ของคะแนนเต็มขึ้นไปถือว่าผ่านหน่วยนี้

การเขียนซ่อมเสริม



นักเรียนที่ไคคะแนนน้อยกว่า 90 % ของคะแนนเต็มในการประเมินผล
หลังการเขียนจะต้องเขียนซ่อมเสริมแล้วทดสอบควยแบบทดสอบชุดเดิม ถ้าไคคะแนน
90 % ขึ้นไปจึงจะถือว่าผ่านหน่วยนี้ หากไม่ผ่านให้พบครูสอนเพื่อขอคำแนะนำ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
บทเรียนโปรแกรม หน่วยที่ 5
เรื่องการเปลี่ยนหน่วย

คำแนะนำ

1. ให้นักเรียนอ่านบทเรียนโปรแกรมนี้ที่ละหน้าอย่าเปิดข้ามหน้า
2. ใช้กระดาษแข็งที่แจกให้ปิดคำตอบทางขวามือก่อนที่จะเริ่มเรียน
3. อ่านบทเรียนที่ละกรอบตามลำดับอย่าข้ามกรอบใดกรอบหนึ่ง เป็นอันขาด
ขณะที่อ่านจงสังเกตและทำความเข้าใจในแต่ละกรอบ ตอนใดที่มีคำถามหรือช่องว่างเว้นไว้หมายถึงนักเรียนจะต้องตอบคำถามหรือเติมคำตอบในลูกตอง
4. เมื่อทำบทเรียนเสร็จกรอบหนึ่งให้เลื่อนกระดาษปิดคำตอบมาข้างหน้าเพื่อตรวจคำตอบที่ทำได้ ถัดตรงกันหรือเป็นไปในตนเอง ศึกษากันก็หากกรอบต่อไปได้ แต่ถ้าวัดก็ให้ย้อนกลับไปอ่านและทำความเข้าใจกับกรอบที่ผ่านมาแล้วอีกครั้งแล้วตอบคำถามดูใหม่
5. การตอบคำถามนั้นนักเรียนควรซื้อสัตย์ต่อตนเองโดยไม่ดูคำตอบก่อน เพราะถ้านักเรียนเปิดดูเฉลยก่อนจะคล้ายกับว่านักเรียนลอกคำตอบซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนไม่ใคร่สนใจเลย การตอบผิดมีสิ่งเสียหายแต่จะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น

" ขอให้นักเรียนโชคดีและสนุกกับการเรียน "

<p>กรอบที่ 1</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>1ม.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>100ซ.ม.</p>  </div> </div> <p>สี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาวด้านละ 1 เมตร จะมีพื้นที่..(1)..ตร.เมตร</p> <p>สี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาวด้านละ 100 เซนติเมตร จะมีพื้นที่..(2)..</p> <p>ตารางเซนติเมตร</p> <p>นักเรียนทราบหรือไม่ว่า 1 เมตร เท่ากับ ..(3)..เซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองรูปข้างต้นจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวของกันคือ</p> <p>..... (4).....</p> <p>ดังนั้น พื้นที่ 1 ตารางเมตร เท่ากับ(5).... ตารางเซนติเมตร</p>
<p>กรอบที่ 2</p>	<p>นักเรียนทราบแล้วว่า 1 เมตร = 100 เซนติเมตร</p> <p>และ พื้นที่ 1 ตารางเมตร = 100×100 ตร.ซ.ม.</p> <p style="text-align: center;">= 10,000 ตร.ซ.ม.</p> <p>ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พื้นที่ 50 ตร. เมตร เท่ากับกี่ตารางเซนติเมตร? 2. พื้นที่ 200 ตร. เมตร เท่ากับกี่ตร.ซ.ม.? 3. พื้นที่ 200,000 ตร.ซ.ม. เท่ากับกี่ตร. เมตร? 4. พื้นที่ 1,500,000 ตร.ซ.ม. เท่ากับกี่ตร. เมตร? <div style="float: right; width: 200px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 ตร. เมตร 2. 10,000 <li style="text-align: center;">ตร.ซ.ม. 3. 100 ซ.ม. 4. มีพื้นที่เท่ากัน 5. 10,000 <li style="text-align: center;">ตร.ซ.ม. </div>

<p>กรอบที่ 3</p> <p>ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> ความยาว 1 กิโลเมตร = เมตร พื้นที่ 1 ตร.กม. = ตร.เมตร พื้นที่ 25 ตร.กม. = ตร.เมตร พื้นที่ 3,500,000 ตร.เมตร =ตร.กม. ความยาว 1 ฟุต = นิ้ว พื้นที่ 1 ตร.ฟุต = ตร.นิ้ว พื้นที่ 10 ตร.ฟุต = ตร.นิ้ว พื้นที่ 2,400 ตร.นิ้ว = ตร.ฟุต 	<ol style="list-style-type: none"> 500,000 ตร.ม. 2,000,000 ตร.ช.ม. $\frac{200,000}{10,000}$ = 20 ตร.เมตร 150 ตร.เมตร
<p>กรอบที่ 4</p> <p>การวัดพื้นที่นอกจากจะเป็นตาราง เซนติเมตร ตารางเมตร ตารางกิโลเมตร และตารางฟุตแล้ว ในประเทศไทยเรายังนิยมใช้หน่วยเป็นตารางวา งาน และไร่ เป็นหน่วยวัดพื้นที่อีกด้วย ซึ่งมีหน่วยในการวัดดังนี้</p> <p>หน่วยพื้นที่ในมาตราไทย</p> <p>1 ไร่ = 4 งาน</p> <p>1 งาน = 100 ตารางวา</p> <p>ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> พื้นที่ 1 ไร่ เท่ากับกี่ตารางวา พื้นที่ 8 ไร่ เท่ากับกี่ตารางวา พื้นที่ 15 ไร่ 2 งาน เท่ากับกี่ตารางวา พื้นที่ 6 งาน 50 ตารางวา เท่ากับกี่ไร่ 	<ol style="list-style-type: none"> 1,000 เมตร 1,000,000 ตร.ม. 25,000,000 ตร.ม. 3.5 ตร.กม. 12 นิ้ว 144 ตร.นิ้ว 1440 ตร.นิ้ว $16\frac{2}{3}$ ตร.ฟุต

<p>กรอบที่ 5</p>	<p>นอกจากนี้เรายังสามารถเปลี่ยนหน่วยในการวัดพื้นที่จากตารางเมตรเป็นตารางวา หรือตารางวาเป็นตารางเมตรได้ดังนี้</p> <p>ความยาว 1 วา เท่ากับ 2 เมตร</p> <p>ดังนั้น พื้นที่ 1 ตารางวา เท่ากับ ..(1).. ตร.เมตร</p> <p>พื้นที่ 60 ตารางวา ..(2).. ตร.เมตร</p> <p>พื้นที่ 260 ตร.เมตร ..(3).. ตร.วา</p>	<p>1.400 ตารางวา</p> <p>2.3200 ตารางวา</p> <p>3.6200 ตารางวา</p> <p>4. $1\frac{5}{8}$ ไร่</p>
<p>กรอบที่ 6</p>	<p>ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการคำนวณเกี่ยวกับการเปลี่ยนหน่วยพื้นที่</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 สวนชนิดหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีเนื้อที่ 5625 ตารางเมตร จะมีด้านยาวด้านละกี่วา</p> <p>วิธีทำ สวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ 5625 ตร.เมตร</p> $= 75 \times 75 \text{ ตร.เมตร}$ <p>ดังนั้นสวนชนิดนี้จะมีด้านยาวด้านละ 75 เมตร</p> <p>ความยาว 2 เมตร = 1 วา</p> <p>ความยาว 75 เมตร = $\frac{75}{2} = 37\frac{1}{2}$ วา</p> <p>ดังนั้นสวนชนิดนี้จะมีด้านยาวด้านละ $37\frac{1}{2}$ วา <u>ตอบ</u></p>	<p>1. 4 ตร.เมตร</p> <p>2. $4 \times 60 = 240$ ตร.เมตร</p> <p>3. $\frac{260}{4} = 65$ ตร.วา</p>

กรอบที่ 7

ตัวอย่างที่ 2 ที่ดินแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ 1 ไร่ 3 งาน 28 ตารางวา และกว้าง 52 เมตร ที่ดินแปลงนี้จะยาวกี่เมตร?

วิธีทำ ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ 1 ไร่ 3 งาน 28 ตารางวา

$$= 400 + 300 + 28 = 728 \text{ ตารางวา}$$

พื้นที่ 1 ตารางวา = 4 ตารางเมตร

พื้นที่ 728 ตารางวา = 4×728 ตารางเมตร

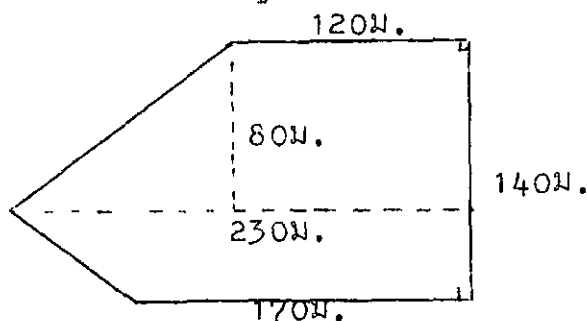
แต่ที่ดินกว้าง = 52 เมตร

∴ ที่ดินยาว $\frac{4 \times 728}{52} = 56$ เมตร ตอบ

กรอบที่ 8

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. พื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตรมีกี่ไร่?
2. สระนารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวกานละ 85 เมตร จะมีพื้นที่กี่ตารางวา?
3. สนวนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ 8 ไร่ 1 งาน 20 ตารางวา วัดส่วนยาวได้ 166 เมตร สนวนชนิดนี้กว้างกี่เมตร?
4. นารูปสามเหลี่ยมแปลงหนึ่งมีฐานยาว 100 เมตร สูง 80 เมตร จะมีพื้นที่กี่ไร่?
5. ที่ดินมีลักษณะและควาวยาวดังรูป จะมีพื้นที่กี่ไร่?



กรอบที่ 9	<p>นักเรียนเก่งมากที่สุดตอบถูกทุกข้อ คนที่ตอบผิดไม่ต้อง เสียใจ กลับไปศึกษาใหม่อีกครั้ง</p> <p>ผู้ที่ตอบถูกต้องและเข้าใจดีแล้วให้รับบัตรงานที่ 5/2 จากคุณสอน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 625 ไร่ 2. $1806 \frac{1}{4}$ ไร่ 3. 80 เมตร 4. 2.5 ไร่ 5. 16.25 ไร่
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

กิจกรรมการ เรียนที่ 2
บทเรียนกิจกรรม หน่วยที่ 5
เรื่องการ เปลี่ยนหน่วย

จุดประสงค์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถ

1. เปลี่ยนหน่วยระหว่างหน่วยใหญ่และหน่วยย่อยได้
2. เปลี่ยนหน่วยระหว่างหน่วยในมาตรา เมตริกและมาตราไทยได้

อุปกรณ์ รูปสี่เหลี่ยมขนาดต่างๆ

กิจกรรม

1. ให้นักเรียนแบ่งพื้นที่สี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ (รูปที่ 1) ออกเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส 1 ตาราง เซนติเมตร

พื้นที่รูปที่ 1 = ตาราง เมตร

= ตาราง เซนติเมตร

ดังนั้นพื้นที่ ตาราง เมตร = พื้นที่ ตาราง เซนติเมตร

พื้นที่ 10 ตาราง เมตร = พื้นที่ ตาราง เซนติเมตร

พื้นที่ 20,000 ตาราง เซนติเมตร = พื้นที่ ตาราง เมตร

2. ให้แบ่งพื้นที่รูปที่ 2 ออกเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 1 ตารางนิ้ว

พื้นที่รูปที่ 2 = ตาราง ฟุต

= ตาราง นิ้ว

ดังนั้นพื้นที่ ตาราง ฟุต = พื้นที่ ตาราง นิ้ว

พื้นที่ 20 ตาราง ฟุต = พื้นที่ ตาราง นิ้ว

พื้นที่ 14,400 ตาราง นิ้ว = พื้นที่ ตาราง ฟุต

3. ถาทราบวา 1 วา เทากับ 2 เมตร

กึ่งนั้น พื้นที่ 1 ตารางวา = ตารางเมตร
 พื้นที่ 60 ตารางวา = ตารางเมตร
 พื้นที่ 500 ตารางเมตร = ตารางวา

4. เนื้อที่ 1 ไร่ = 4 งาน

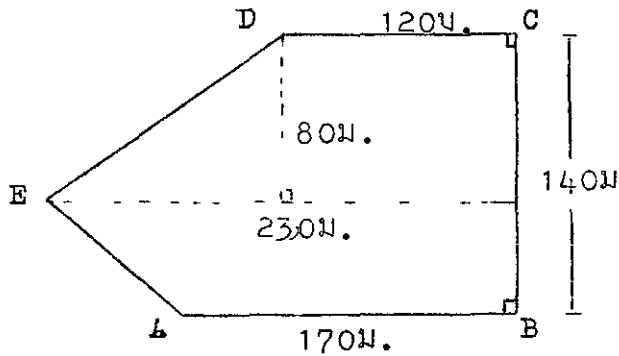
และเนื้อที่ 1 งาน = 100 ตารางวา

กึ่งนั้น เนื้อที่ 1 ไร่ = ตารางวา
 เนื้อที่ 1 ไร่ = ตารางเมตร
 เนื้อที่ 800 ไร่ = ตารางวา
 เนื้อที่ 1200 ตารางวา = ไร่
 พื้นที่ 5 ไร่ 3 งาน 150 ตารางวา = ตารางวา
 พื้นที่ 3 ไร่ = ตารางเมตร

5. รับปัตรงานที่ 5/1 และ 5/2 จากนุสอน

บัตรงานที่ 5/1

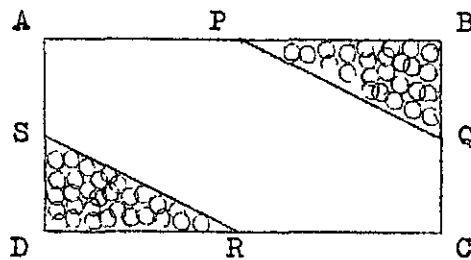
1. สรณรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวกนละ 85 เมตร จะมีพื้นที่กี่ตารางวา ?
2. สรณรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ 8 ไร่ 1 งาน 20 ตารางวา รัศส่วนยาวได้ 166 เมตร ส่วนชนคนี้จะกว้างกี่เมตร?
3. นารูปสามเหลี่ยมแปลงหนึ่งมีฐานยาว 100 เมตร สูง 80 เมตร จะมีพื้นที่กี่ไร่?
4. พื้นที่ 5 ตารางกิโลเมตรมีกี่ไร่?
5. ที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่กี่ไร่?



บัตรงานที่ 5/2

1. ในประเทศสหรัฐอเมริกา เขาใช้หน่วยเอเคอร์เป็นหน่วยวัดเนื้อที่ โดยที่ 1 เอเคอร์เท่ากับ 4046.86 ตารางเมตร (โดยประมาณ) ถ้าสวนแอปเปิ้ลแห่งหนึ่งมีพื้นที่ 4 เอเคอร์ จะคิดเป็นกี่ไร่?
2. บริเวณที่เลี้ยงม้าแห่งหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ 2 ไร่ 50 ตารางวา กว้าง 25 วา ถ้าจะซื้อลวดหนามมาล้อมที่ดินแห่งนี้ ลวดหนามที่ใช้ซึ่ง 1 รอบ จะยาวอย่างน้อยที่สุดกี่เมตร?
3. ที่ดินแปลงหนึ่งมีเนื้อที่ 2 ไร่ 43 ตารางวา ปลูกบ้านหลังหนึ่งไว้บนเนื้อที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 30 เมตร ยาว 55 เมตร จงหาว่าจะมีที่ดินว่างเหลือเป็นบริเวณมากี่ตารางวา?
4. เขตโรงเรียนเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูอยู่ริมถนนสายหนึ่ง ด้านหน้าติดถนนยาว 50 วา ด้านหลังยาว 45 วา และขนานกับด้านหน้า ระยะจากด้านหน้าโรงเรียนถึงด้านหลังยาว 60 เมตร อยากทราบว่าโรงเรียนนี้มีพื้นที่กี่ไร่?

5.



ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ABCD มีพื้นที่ 2 ไร่ 1 งาน 50 ตารางวา กว้าง 50 เมตร จุด P, Q, R และ S เป็นจุดกึ่งกลางของด้านทั้งสี่ ถ้าใช้ส่วนที่แรเงาปลูกดอกไม้ อยากทราบว่าที่ดินส่วนที่ว่างอยู่มีพื้นที่กี่ตารางเมตร?

แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลง

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.1 พื้นที่ $415,000$ ตารางเซนติเมตร เท่ากับกี่ตารางเมตร?

1.2 พื้นที่ 70 ตารางกิโลเมตร เป็นกี่ตารางเมตร?

1.3 พื้นที่ 200 ตารางวา เป็นกี่ตารางเมตร?

1.4 พื้นที่ $2,600$ ตารางเมตร เป็นกี่ตารางวา?

1.5 เนื้อที่ 1 ไร่ 2 งาน 30 ตารางวา เป็นกี่ตารางวา?

2. ส่วนหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีเนื้อที่ 8 ไร่ 120 ตารางวา ถ้าส่วนนี้กว้าง 80 เมตร จะยาวเท่าไร?

3. สนามหญารูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีเส้นทแยงมุมยาว 200 เซนติเมตรและ 100 เซนติเมตร จะมีเนื้อที่กี่ตารางเมตร?

4. รูปนี้มีพื้นที่เท่าไร?

