



บทที่ 3

พัฒนาการของหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาสายสามัญ

ตั้งแต่พุทธศักราช 2503 ถึง พุทธศักราช 2530

หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้นนี้ เป็นเบื้องต้นแห่งการมัธยมศึกษา ซึ่งได้อาศัยหลักสูตรระดับประถมศึกษาเป็นพื้นฐาน มีกำหนดเวลาเรียน 3 ปี ทั้งสายสามัญและสายอาชีพ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 เมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน 2503 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ วก.436/2503 เพื่ออนุวัติให้เป็นไปตามแผนการศึกษาแห่งชาติ ให้ใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 แทนหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2493 ภายในเงื่อนไขเวลาต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2503ก)

ปีการศึกษา 2504 ให้ใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 เฉพาะชั้นปีที่ 1 (ม.ศ.1) ส่วนชั้นมัธยมวิสามัญศึกษามีที่ 5-6 ให้ดำเนินการสอนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2493

ปีการศึกษา 2505 ให้ใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 เฉพาะชั้นปีที่ 1-2 (ม.ศ. 1-2) ส่วนชั้นมัธยมวิสามัญศึกษามีที่ 6 ให้ดำเนินการสอนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2493

ปีการศึกษา 2506 ให้ใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 ครบทุกชั้น

วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่กำหนดให้เรียนอยู่ในหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 ซึ่งประกอบด้วย

1. หลักการของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

หลักการของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 ไม่ได้กล่าวไว้

2. ความมุ่งหมายของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

ความมุ่งหมายของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 มีดังนี้  
(กระทรวงศึกษาธิการ, 2503ก)

1. เพื่อให้ได้มีการศึกษาทั่วไปอันเหมาะสมแก่วัยและสภาพของสังคมในปัจจุบัน รวมทั้งให้ได้มีโอกาสสำรวจหาความสนใจหรือความถนัดพิเศษและส่งเสริมไปในทางนั้น ๆ
2. เพื่อให้ได้มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ ตลอดจนให้มีส่วนช่วยส่งเสริมการสาธารณสุขของชุมชน
3. เพื่อให้เป็นพลเมืองดีมีทัศนคติอันพึงปรารถนา สามารถอยู่และทำงานร่วมกับหมู่คณะได้ดี
4. เพื่อให้ได้มีความรู้และทักษะอันเพียงพอแก่การประกอบอาชีพ หรือได้มีพื้นฐานความรู้อันจำเป็นแก่การฝึกงานหรือการศึกษาต่อไป

3. อัตราเวลาเรียนของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

อัตราเวลาเรียนของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับสายสามัญนั้น  
ให้มีเวลาเรียนสัปดาห์หนึ่งไม่น้อยกว่า 5 วัน และตลอดสัปดาห์ให้มีเวลาเรียน 30 ชั่วโมง  
ในปีหนึ่งให้มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 35 สัปดาห์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2503ก)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 แสดงอัตราเวลาเรียนเป็นชั่วโมงในรอบสัปดาห์ของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษา  
คอนคัน พุทธศักราช 2503

หมวดวิชา	จำนวนชั่วโมงในรอบสัปดาห์	
	สายสามัญ	สายอาชีพ
ภาษาไทย	4	3
ภาษาอังกฤษ	4 หรือ 6	4
สังคมศึกษา	4	2
วิทยาศาสตร์	3	3
คณิตศาสตร์	5	3
พลานามัย	2	1
ศิลปศึกษา	2	2
ศิลปปฏิบัติ	6 หรือ 4	-
วิชาอาชีพ	-	17
รวม	30	35

ที่มา : หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาคอนคัน (ม.ศ. 1-2-3) พุทธศักราช 2503 หน้า 2-3  
หมายเหตุ

- อัตราเวลาเรียนภาษาอังกฤษและศิลปปฏิบัตินั้น ถ้าเรียนภาษาอังกฤษ 4 ชั่วโมง ต้องเรียนศิลปปฏิบัติ 6 ชั่วโมง ถ้าเรียนภาษาอังกฤษ 6 ชั่วโมง ต้องเรียนศิลปปฏิบัติ 4 ชั่วโมง
- โรงเรียนที่จัดสอนสายสามัญอาจขออนุญาตลดอัตราเวลาเรียนวิชาสามัญเพื่อสอนวิชาอาชีพแทน หรือจะขอขยายอัตราเวลาเรียนเกินกว่าสัปดาห์ละ 30 ชั่วโมง แต่ไม่เกินสัปดาห์ละ 35 ชั่วโมง ก็อาจทำได้ ทั้งนี้โดยได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการเป็นราย ๆ ไป แต่ต้องสอนวิชาสามัญไม่น้อยกว่าสายอาชีพ

3. โรงเรียนต้องจัดให้มีกิจกรรมการลูกเสือ อนุภาชาหรือกิจกรรมพิเศษอื่น ๆ นอกเวลาเรียนที่กำหนดไว้ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง

4. โรงเรียนต้องจัดให้มีการประชุมอบรม: สวดมนต์ไหว้พระตามโอกาสอันควร และเหมาะสมแก่ท้องถิ่น นอกเวลาเรียนที่กำหนดไว้ นี้ อย่างน้อยสัปดาห์ละครั้งชั่วโมง

5. การวัดผลให้เป็นไปตามระเบียบของกรมเจ้าสังกัด

4. ความมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

ความมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 มีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2503ก)

1. เพื่อให้รู้จักคุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์แก่ชีวิตประจำวันได้

2. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของคณิตศาสตร์กว้างขวาง ชื่นกว่าพื้นความรู้เดิม

3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ การสังเกต ความคิดความลำดับเหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกรักนึกถึงนั้นออกมาเป็นระเบียบ ง่าย สั้น และชัดเจน มีความประณีต ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำและรวดเร็ว

4. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะเกิดความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์

5. เพื่อเป็นพื้นฐานของการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูง และวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์

6. เพื่อปลูกฝังทัศนคติและนิสัยในการศึกษาคำนวณ

จากความมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 ทั้งสายสามัญและสายอาชีพ มีจุดมุ่งหมายเหมือนกันไม่ได้แยกกันในแต่ละสาย โดยมีความมุ่งหมายที่จะให้เป็นพื้นฐานในการศึกษาคณิตศาสตร์ในชั้นสูงขึ้นไปอีก และเน้นทักษะในการศึกษาคำนวณ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนสามารถนำไปใช้ให้เป็น

ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

5. รายการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

รายการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503  
มีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2503ก)

เลขคณิต-พีชคณิต

เวลาเรียนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมงทั้ง 2 สาย

ม.ศ. 1

เศษส่วน เศษเกิน จำนวนคละ เศษซ้อน ทศนิยมรู้จัมและไม่รู้จัม สัญลักษณ์และการแทนค่า  
รูปทรงพื้นที่ของสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมคาง ๆ รูปที่เป็นเอกลักษณ์และคล้ายคลึง อัตราส่วนและ  
ความหมายของอัตราส่วน สมุคสนาม ลัดส่วน แบ่งส่วน เกณฑ์ส่วนตัวแปรและตัวคงค่า สมการ  
ชั้นเดียว โจทย์สมการชั้นเดียว ส่วนร้อย กำไร ขาดทุน ดอกเบี้ยเชิงเดียว กราฟสถิติ หลักการ  
เขียนกราฟเส้นตรง

ม.ศ. 2

เศษส่วนและทศนิยมอย่างยาก ตัวประกอบและการแยก ทฤษฎีหาเศษ การใช้ตัวประกอบ  
สมการชั้นเดียว หลายชั้น การแก้สมการด้วยกราฟเส้นตรง ความลาด กำไร ขาดทุนอย่างยาก  
ดอกเบี้ย หุ้นส่วน ภาษีเงินได้ นายหน้า ประกันภัย การเข้าซื้อ ถอดรากล้างที่สองด้วยวิธีเลขคณิต  
พีชคณิตและเรขาคณิต พื้นที่รูปเหลี่ยมคาง ๆ พื้นที่วงกลม วงแหวน ปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมและ  
ทรงกระบอก หารากที่สามด้วยวิธีใช้ตัวประกอบวิธีเลขคณิตและวิธีพีชคณิต

ม.ศ. 3

การคำนวณโดยประมาณ คูณร่วมน้อย หาร่วมมากด้วยวิธีพีชคณิต โจทย์เกี่ยวกับ  
ระยะทาง เวลาและแรงงาน ร้อยละ สมการอย่างยาก และการหารากของสมการกำลังที่สอง  
กราฟพาราโบลา การแก้สมการด้วยกราฟ การพิจารณาค่าและเครื่องหมายของฟังก์ชันด้วย  
วิธีกราฟ การหาระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ พื้นที่ ปริมาตร รูปปริซึม  
พีระมิด ทรงเหลี่ยม กรวยกลม ทรงกลม

เรขาคณิตเฉพาะสายสามัญ

เวลาเรียนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง

ม.ศ. 1

ประวัติย่อและประโยชน์ของวิชาเรขาคณิต หลักทั่วไปเบื้องต้น นิยามต่าง ๆ สิ่ง  
เห็นจริงแล้ว (Axiom) และหลักที่ยอมรับโดยไม่ต้องพิสูจน์ (Postulates) ทฤษฎีบทว่าด้วย  
เส้นตรงตั้งฉากสองเส้นขึ้นไป นิยามรูปสามเหลี่ยมและเส้นมัธยฐาน ทฤษฎีบทว่าด้วยรูปสามเหลี่ยม  
สองรูปเท่ากันทุกประการ บทสร้างเกี่ยวกับเส้นตรง มุมและรูปสามเหลี่ยม การแบ่งครึ่งเส้นตรง  
การแบ่งครึ่งมุม ฯลฯ การสร้างสามเหลี่ยมต่าง ๆ นิยามของเส้นขนาน ทฤษฎีบทว่าด้วย  
มุมที่เกิดจากเส้นตัดเส้นขนาน การสร้างเส้นขนาน การแบ่งเส้นตรงออกเป็นส่วน ๆ เท่า ๆ  
กัน ทฤษฎีบทว่าด้วยด้านและมุมในรูปสามเหลี่ยมเดียว ทฤษฎีบทว่าด้วยรูปสามเหลี่ยมสองรูป

ม.ศ. 2

นิยามของรูปสี่เหลี่ยมต่าง ๆ ทฤษฎีบทว่าด้วยรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรวมทั้งรูปสี่เหลี่ยม  
ซึ่งมีด้านขนานกันทุกชนิด ทฤษฎีบทว่าด้วยเส้นขนานหลายเส้น และส่วนตัดของเส้นตัดเส้นขนาน  
บทสร้างรูปสี่เหลี่ยมต่าง ๆ ทฤษฎีบทว่าด้วยพื้นที่รูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม ทฤษฎีบทของ  
Pythagoras บทสร้างรูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมให้มีพื้นที่เท่ากัน โลหิตของจุดในลักษณะต่าง ๆ  
และการหาโลหิตของจุด บทสร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ให้

ม.ศ. 3

วงกลม นิยามส่วนต่าง ๆ ของวงกลมและลักษณะที่วงกลมสองวงสัมผัสกัน  
ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมวงเดียวว่าด้วยคอร์ค อาร์ค เส้นสัมผัสสวางและมุมในวงกลม ทฤษฎีบทว่า  
ด้วยวงกลมสองวงเท่ากัน สัมผัสกัน บทสร้างเกี่ยวกับวงกลม ลากเส้นสัมผัสสวางกลม ส่วนของ  
วงกลม บรรจุมุมเท่ากับมุมที่กำหนดให้ ความสัมพันธ์ระหว่างรูปสี่เหลี่ยมและวงกลม การ  
สร้างวงกลมล้อมรอบสี่เหลี่ยม ความสัมพันธ์ระหว่างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่าและ  
วงกลมแนบใน ล้อมรอบ

จากรายการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช  
2503 ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่า วิชาคณิตศาสตร์มีรายการที่ต้องสอน 2 เรื่อง คือ

ให้นักเรียนเห็นว่า  $a^2$  หมายถึงพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาว  $a$  และ  $b^2$  หมายถึงพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาว  $b$  พื้นที่ที่เหลือจากจัตุรัสสองรูปลบกัน คือพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งมีสองด้านยาว  $a+b$  และ  $a-b$

2. ถ้าเขียนเป็นสัญลักษณ์แสดงความเกี่ยวข้องของสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งสองและสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่เห็นจากภาพนี้จะได้

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

นั่นคือ  $a+b$  และ  $a-b$  เป็นตัวประกอบของ  $a^2 - b^2$  เพราะเมื่อนำตัวประกอบมาคูณกันแล้วได้ผลคูณเป็น  $a^2 - b^2$

3. ให้นักเรียนสรุปหลักการแยกตัวประกอบของผลต่างของกำลังสองจำนวนว่า จะได้ 2 ตัวประกอบ ตัวประกอบแรกได้ผลบวกของด้านทั้ง 2 ของสี่เหลี่ยมจัตุรัส 2 รูป และตัวประกอบหลังได้จากผลต่างของด้านทั้ง 2 ของสี่เหลี่ยมจัตุรัส 2 รูปนั้น

เรื่องสมการนั้นเดียว หลายชั้นและการแก้สมการ ครูไม่ควรจำกัดความคิดของนักเรียนในการสมมุติสัญลักษณ์แทนข้อความ แต่ควรให้หลักว่า เมื่อใช้สัญลักษณ์ก็ตัว ต้องมีสมการให้ครบตามจำนวนของสัญลักษณ์

เรื่องภาษีเงินได้ สอนโดยวิธีอภิปรายความหมายของภาษีเงินได้ และสรุปว่าภาษีเงินได้ คือ ภาษีที่รัฐบาลเรียกเก็บจากผู้มีรายได้เกินกว่าปีละ 5,400 บาท ตามอัตราที่กฎหมายกำหนดไว้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิสามัญ, 2506)

การสอนวิชาเรขาคณิต ในการทำโจทย์เกี่ยวกับเรขาคณิต จะต้องประกอบด้วยรูปตามโจทย์กำหนด ใส่ตัวอักษรกำกับจุด แยกโจทย์หรือทฤษฎีบทออกเป็น 2 คอน คอนหนึ่งเป็นโจทย์กำหนดอีกคอนเป็นคอนที่ต้องการพิสูจน์ ถ้าต้องการสร้างเพื่อช่วยในการพิสูจน์ ให้ลากด้วยเส้นไขว้ปลา หรือใช้ดินสอสี ชั้นของการพิสูจน์ ให้ใส่เลขหมายกำหนดและทางด้านเหตุผลก็มีชั้นเลขหมายเช่นเดียวกัน (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2504)

ตัวอย่าง . ในรูป A B C D E มี  $AD \perp BD$  และ  $BC \perp BE$  จะต้องพิสูจน์ว่า  
 $\hat{A}BC = \hat{A}DBE$



พิสูจน์

ข้อความที่พิสูจน์	เหตุผล
1. $AB \perp \dots$ อะไร	1. เพราะอะไร
2. $EB \perp \dots$ อะไร	2. "
3. $\hat{A}BC$ เป็นมุมอะไร	3. "
4. $\hat{CBE}$ เป็นมุมอะไร	4. "
5. $\hat{A}BD = \hat{C}BE$	5. "
6. $\hat{A}BD = \hat{A}BC + \angle \dots$	6. "
7. $\hat{CBE} = \hat{CBD} + \angle \dots$	7. "
8. $\hat{A}BC + \hat{CBD} = \hat{CBD} + \angle \dots$	8. "
9. $\hat{A}BC = \hat{A}DBE$	9. "



เฉลย

ข้อความที่พิสูจน์	เหตุผล
1. $AB \perp BD$	1. กำหนดให้
2. $EB \perp BC$	2. กำหนดให้
3. $\hat{A}BD$ เป็นมุมฉาก	3. มุมประชิดเส้นตั้งฉากเป็นมุมฉาก
4. $\hat{C}BE$ เป็นมุมฉาก	4. " "
5. $\hat{A}BD = \hat{C}BE$	5. มุมฉากทุกมุมย่อมเท่ากัน
6. $\hat{A}BE = \hat{A}BC + \hat{C}BD$	6. ต่างเท่ากับหนึ่งมุมฉาก
7. $\hat{C}BE = \hat{C}BD + \hat{D}BE$	7. " "
8. $\hat{A}BC + \hat{C}BD = \hat{C}BD + \hat{D}BE$	8. ต่างเท่ากับมุมซึ่งเท่ากัน
9. $\hat{A}BC = \hat{D}BE$	9. จากสิ่งที่เห็นจริงแล้ว

สำหรับแบบฝึกหัดในแบบเรียนซึ่งวิชาเลขคณิต-พีชคณิต และวิชาเรขาคณิต จะมีเป็นจำนวนมาก โดย โหธี ชัมภรัตน์ (2506) ผู้แต่งตำราเรขาคณิต ที่กระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้เป็นแบบเรียนได้ กล่าวว่า "แบบฝึกหัดในหนังสือมีมาก ถ้านักเรียนได้ผ่านมากเท่าไร ความชำนาญก็จะเกิดเป็นเงาตามตัวเท่านั้น"

สำหรับหนังสือประกอบการเรียนวิชาพีชคณิต "Programmed Text" ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบเรียนที่เขียนขึ้นตามหลักการของ Programmed Instruction มีความมุ่งหมายดังนี้คือ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2510)

1. เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธี และหลักการของวิชาคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง
2. เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักเรียนด้วยตนเอง ฝึกการอ่าน และการทำความเข้าใจกับข้อความที่พบเห็น
3. เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสทำความเข้าใจกับบทเรียนแต่ละชั้น ซึ่งจะกินเวลามากหรือน้อยตามความสามารถของแต่ละบุคคล

4. เพื่อให้ครูมีโอกาสช่วยเหลือนักเรียนเป็นรายบุคคลได้อย่างทั่วถึง
5. เพื่อฝึกความซื่อตรง การสังเกตและความคิดตามลำดับเหตุผล ตลอดจนความละเอียดถี่ถ้วน

วิธีการของ Programmed Instruction คือ

1. แบ่งบทเรียนออกเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นเรียงจากง่ายไปหายากตามลำดับ
2. ในชั้นสั้นๆ นั้น จะมีคำอธิบายพร้อมทั้งหัวอย่างประกอบและมีคำถามนำให้คิด
3. นักเรียนจะเรียนรู้ไปทีละชั้น และสามารถทดสอบความเข้าใจไปพร้อมๆ กับการเรียน ด้วยการตอบคำถามเป็นชั้นๆ ไป
4. นักเรียนจะทราบทันทีว่าคำตอบที่ตอบไปนั้นถูกหรือผิด เพราะในบทเรียนแบบนี้ จะมีคำตอบที่ถูกกำกับไว้ท้ายปัญหา ทั้งนี้ เพื่อให้นักเรียนจำคำสั่งที่ถูกและแก้ไขความเข้าใจที่ผิดให้ทันทั่วทั้งที่

- วิธีใช้
1. มีคำตอบที่ให้ไว้ด้วยขวามือ
  2. อ่านข้อความแล้วคิดตาม
  3. เขียนคำตอบลงในช่องว่าง
  4. เปิดคำตอบด้านขวามือเพื่อตรวจสอบ
  5. ถ้าถูก ทำต่อไป  
ถ้าผิด คิดใหม่

ตัวอย่างเช่น  $5 - 2 = 2 - 5$  ถูกหรือไม่ ... ไม่ถูก

$6 - 4 = 4 - 6$  ถูกหรือไม่ ... ไม่ถูก

จะพบว่า ในด้านกระบวนการเรียนการสอนมีการใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ เกิดขึ้นในหลักสูตร พุทธศักราช 2503 เช่น การสอนแบบสร้างสรรค์ การสอนแบบทดลอง การสอนแบบหน่วย การใช้บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับความมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 ที่กล่าวไว้ข้างต้น

7. การวัดและการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษา  
ตอนต้น พุทธศักราช 2503

กระทรวงศึกษาธิการ ได้วางระเบียบว่าด้วยการวัดผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษา  
ตอนต้นสายสามัญ เพื่อให้นักเรียนแต่ละคนเลื่อนชั้นประจำปี โดยวัดผลจากงานระหว่างปีและ  
วัดผลจากการสอบปลายปี การวัดผลหมวดวิชาคณิตศาสตร์ ให้ปฏิบัติดังนี้

1. งานระหว่างปี ให้คะแนนงานที่นักเรียนทำประจำวัน เช่น การถาม-ตอบย่อย  
การทำแบบฝึกหัดหรือการทำกิจกรรมอื่นใด รวมทั้งผลของการทดสอบย่อย การสอบซ่อมประจำ  
เดือน การสอบประจำภาค หรือการสอบกลางปี ฯลฯ สำหรับวิชาเลขคณิต-พีชคณิตอย่างน้อย  
10 ครั้งต่อปี และสำหรับวิชาเรขาคณิตอย่างน้อย 10 ครั้งต่อปี เช่นเดียวกัน

2. การสอบปลายปี ให้มีข้อสอบ 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 เลขคณิต-พีชคณิต คะแนนโดยประมาณร้อยละ 60

ฉบับที่ 2 เรขาคณิต คะแนนโดยประมาณร้อยละ 40 ของคะแนนสอบปลายปี

การตัดสินการวัดผลการศึกษาประจำปีชั้นทุกชั้น ให้ถือเกณฑ์คะแนนดังนี้ เป็นคะแนนสอบ  
ไล่ได้ปลายปี

1. ให้คะแนนรวมทั้งสิ้น (คะแนนระหว่างปีกับคะแนนสอบปลายปีทุกหมวดรวมกัน)  
ร้อยละ 50 ขึ้นไป

2. ได้คะแนนสำหรับหมวด (คะแนนงานระหว่างปีรวมกับคะแนนสอบปลายปีของแต่ละ  
หมวด) ตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่โรงเรียนกำหนด 4 หมวดขึ้นไป เกณฑ์ขั้นต่ำนี้โรงเรียนอาจจะ  
กำหนดได้ระหว่างร้อยละ 25 ถึง 35 จากการจัดคะแนนเป็น 5 หมวด ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงการจัดคะแนนการวัดผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สายสามัญพุทธศักราช 2505

หมวด	เวลาเรียน	คะแนนเต็ม
หมวด ก. ศิลปศึกษา-ศิลปปฏิบัติ	6 หรือ 8 ชั่วโมง	200 หรือ 250
หมวด ข. ภาษาอังกฤษ	6 หรือ 8 ชั่วโมง	150 หรือ 100
หมวด ค. ภาษาไทย	4 ชั่วโมง	150
หมวด ง. สังคมศึกษา-พลานามัย	6 ชั่วโมง	250
หมวด จ. คณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์	8 ชั่วโมง	250
รวม	30 ชั่วโมง	1000

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการวัดผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สายสามัญ พ.ศ. 2505 หน้า 37

การวัดผลระหว่างปีให้เป็นหน้าที่ของโรงเรียน ส่วนการสอบปลายปีให้ปฏิบัติดังนี้ คือ

1. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 (ม.ศ. 1-2) ให้โรงเรียนเป็นผู้สอบ
2. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.ศ. 3) ให้โรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ที่

กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะเป็นผู้จัดสอบ โดยความเห็นชอบของกรมเจ้าสังกัดสำหรับ ส่วนกลาง และโดยความเห็นชอบของผู้ว่าราชการจังหวัดสำหรับส่วนภูมิภาค ส่วนโรงเรียนราษฎร์ที่กระทรวงศึกษาธิการยังไม่รับรองวิทยฐานะ ให้สมทบสอบกับโรงเรียนรัฐบาล หรือโรงเรียนราษฎร์ที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2505)

ในปีพ.ศ. 2510 กระทรวงศึกษาธิการได้แก้ไขเพิ่มเติมระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการวัดผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สายสามัญ พุทธศักราช 2505 ให้เหมาะสมขึ้น คือ ในการสอบปลายปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.ศ. 3) ให้กรมเจ้าสังกัดพิจารณาดำเนินการสอบในส่วนกลาง ในส่วนภูมิภาค ให้ภาคศึกษาเป็นผู้ออกข้อสอบกลางในหมวดวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ให้โรงเรียนทุกโรงเรียน ในภาคศึกษา นั้นๆ ใช้ข้อสอบเดียวกันหมด

ในปีพ.ศ. 2511 กระทรวงศึกษาธิการได้แก้ไขเพิ่มเติมระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการศึกษาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น คือ ในการวัดผลการศึกษาให้มีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ (เวลาเรียน 5 ชั่วโมง) แบ่งเป็นวิชาเลขคณิต-พีชคณิตจัดให้มีคะแนนระหว่างปี 20 คะแนน คะแนนปลายปี 100 คะแนน วิชาเรขาคณิตจัดให้มีคะแนนระหว่างปี 20 คะแนน คะแนนปลายปี 60 คะแนน คะแนนรวมทั้งสิ้น 200 คะแนน ซึ่งแตกต่างจากการวัดผลการศึกษา พุทธศักราช 2505 ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกับวิชาวิทยาศาสตร์คะแนนรวม 250 คะแนน

หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503

หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลายนี้ เป็นหลักสูตรต่อเนื่องจากประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น มีกำหนดการเรียนสำหรับสายสามัญ 2 ปี และสายอาชีพ 3 ปี

เพื่ออเนกประสงค์ให้เป็นไปตามแผนการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการจึงประกาศใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 เมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน 2503 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก. 437/2503 ให้ใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 แทนหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช 2498 ภายในเงื่อนไขเวลาต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2503ข)

ปีการศึกษา 2505 ให้ใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 เฉพาะชั้นปีที่ 4 (ม.ศ. 4) ส่วนชั้นเตรียมอุดมศึกษาปีที่ 2 ให้ดำเนินการสอนตามหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช 2498

ปีการศึกษา 2506 ให้ใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 จนครบทุกชั้น

1. หลักการของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503

หลักการของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 ไม่ได้กล่าวไว้

2. ความมุ่งหมายของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503

ความมุ่งหมายของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 มีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2503 ข)

1. เพื่อให้ได้มีการศึกษาทั่วไปอันเหมาะสมแก่วัยและสภาพของสังคม และเพื่อให้ได้มีการศึกษาเฉพาะตามความสามารถและความสนใจของแต่ละบุคคล

2. เพื่อให้ได้มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ ตลอดจนให้มีส่วนช่วยส่งเสริมการสาธารณสุขของชุมชน

3. เพื่อให้เป็นพลเมืองดีมีทัศนคติอันพึงปรารถนา สามารถอยู่และทำงานร่วมกับหมู่คณะได้ด้วยดี

4. เพื่อให้ได้มีความรู้และทักษะอันเพียงพอแก่การประกอบอาชีพ หรือได้มีพื้นฐานความรู้อันจำเป็นแก่การฝึกงานหรือการศึกษาต่อไป

3. อัตราเรียนของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503

อัตราเวลาเรียนของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ พุทธศักราช 2503 ให้มีเวลาเรียนในสัปดาห์หนึ่ง ไม่น้อยกว่า 5 วัน และตลอดสัปดาห์ให้มีเวลาเรียน 30 ชั่วโมง ในปีที่หนึ่งให้มีเวลาเรียน ระหว่าง 30-35 สัปดาห์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2503 ข)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงอัตราเวลาเรียนเป็นชั่วโมงในรายวิชาของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษา  
 คอนปลาย สายสามัญ พุทธศักราช 2503

หมวดวิชา	สายสามัญ						
	แผนก วิทยาศาสตร์		แผนกศิลปะ		แผนกทั่วไป		
	วิชาบังคับ รวม	วิชาบังคับ เฉพาะแผนก	วิชาบังคับ รวม	วิชาบังคับ เฉพาะแผนก	วิชาบังคับ รวม	วิชาบังคับ เฉพาะแผนก	วิชาเลือก เฉพาะแผนก
ภาษาไทย							
ภาษาไทย ก	3	-	3	-	3	-	-
ภาษาไทย ข	-	-	-	2	-	-	2*
ภาษาอังกฤษ							
ภาษาอังกฤษ ก	4	-	4	-	4	-	-
ภาษาอังกฤษ ข	-	2	-	2	-	-	2*
ภาษาอังกฤษ ค	-	-	-	2	-	-	2*
สังคมศึกษา							
สังคมศึกษา ก	3	-	3	-	3	-	-
สังคมศึกษา ข	-	-	1	2	-	-	2*
วิทยาศาสตร์							
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	-	-	-	4	-	4	-
ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา	-	2	-	-	-	2	-
วิทยาศาสตร์ภาคปฏิบัติ	-	-	-	-	-	-	-
คณิตศาสตร์							
คณิตศาสตร์ ก	2	-	2	-	2	-	-
คณิตศาสตร์ ข	-	4	-	4*	-	-	4*
ภาษาต่างประเทศภาษาที่ 2	-	-	-	4*	-	-	4*
ศิลปะหรือการช่าง	-	2	-	2	-	2	-
พาณิชย์ศาสตร์	-	-	-	-	-	-	4*
เดชาบудар	-	-	-	-	-	-	4*
วิชาอาชีพ	-	-	-	-	-	-	4หรือ6*
รวม	12	18	12	18	12	6	12
รวมทั้งสิ้น	30		30		30		

ที่มา : หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ศ. 4-5-6) พุทธศักราช 2503 หน้า 3-4

หมายเหตุ 1) แผนกศิลปะ วิชาที่มีเครื่องหมาย \* คือวิชาที่ให้เลือกแทนกันได้

2) แผนกทั่วไป

ก. วิชาที่มีเครื่องหมาย \* คือวิชาที่ให้เลือกเรียนตามความถนัด และต้องเลือกรวมกัน 12 ชั่วโมง แต่สำหรับผู้เลือกเรียนวิชาอาชีพ อาจเลือกเรียนวิชาที่มีเครื่องหมาย ๐ เพียงสองแขนง แทนวิทยาศาสตร์ทั่วไปได้

ข. โรงเรียนที่จัดสอนแผนกนี้ อาจสอนวิชาอาชีพใด ๆ แทนวิชาสามัญที่ให้เลือกนั้นได้ ทั้งนี้โดยได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการเป็นราย ๆ ไป แต่ต้องสอนวิชาสามัญไม่น้อยกว่าเกณฑ์ที่บังคับ

3) การวัดผลให้เป็นไปตามระเบียบของกรมเจ้าสังกัด

จากตารางแสดงอัตราเวลาเรียนของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 พบว่าหมวดวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น คณิตศาสตร์ ก ซึ่งเป็นวิชาบังคับร่วมของสายสามัญทุกแผนก ทั้งแผนกศิลปะ วิทยาศาสตร์และทั่วไป กำหนดเวลาเรียนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ตลอด 2 ปี และคณิตศาสตร์ ข เป็นวิชาบังคับเฉพาะสายสามัญ แผนกวิทยาศาสตร์ เท่านั้น ส่วนแผนกศิลปะและแผนกทั่วไป อาจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ข เป็นวิชาเลือกได้ โดยมีกำหนดเวลาเรียนสัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง ตลอด 2 ปี

4. ความมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503

ความมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 มีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2503 ข)

1. เพื่อให้รู้จักคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์แก่ชีวิตประจำวันได้
  2. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของคณิตศาสตร์กว้างขวางขึ้น กว้างขวางกว่าพื้นฐานเดิม เพื่อเป็นพื้นฐานของการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูงและวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์
  3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ การสังเกต และความคิดตามลำดับเหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้ลึกซึ้งที่คิดนั้นออกมาเป็นระเบียบ ง่าย สั้นและชัดเจน มีความกระตือรือร้น ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำและรวดเร็ว
  4. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่ม และสร้างสรรค์
  5. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมทัศนคติในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ และการคิดคำนวณ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา
  6. เพื่อให้เข้าใจและเห็นว่าคณิตศาสตร์สัมพันธ์โดยใกล้ชิดกับวิทยาการอื่น ๆ
- หลายแขนง

จากความมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 ทั้งสายสามัญและสายอาชีพ มีจุดมุ่งหมายเหมือนกันไม่ได้แยกกันในแต่ละสาย



โดยมีความมุ่งหมาย เพื่อ เป็นพื้นฐานของการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูง ปลูกฝังและส่งเสริม  
ทัศนคติในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์และการคิดคำนวณ สามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์แก่ชีวิต  
ประจำวันได้

5. รายการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช  
2503

รายการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย  
พุทธศักราช 2530 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2503 ข)

คณิตศาสตร์ ก

1. เลข-พีชคณิต

การแก้สมการ การแก้สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า ตัวเดียว สองตัว สามตัว  
และการใช้กฎของการคูณไขว้แก้สมการ

ทฤษฎีของเลขดัชนี ความหมาย สูตร และวิธีใช้สมการดัชนี

เซอร์ค ความหมายของเลขจำนวน การบวก ลบ คูณ หาร ทฤษฎีของเซอร์ค  
กำลังที่สอง และวิธีใช้สมการเซอร์ค

ลอการิทึม ลอการิทึมสามัญ สูตร การใช้ตารางลอการิทึมและแอนคิลลอการิทึม  
การเปลี่ยนฐาน ให้รู้จักกราฟของลอการิทึม

การแปรผกผัน แก่โจทย์ปัญหาการแปรผกผัน ทั้งวิธีพีชคณิตและกราฟ

ตัวเงิน ตัวสัญญาใช้เงิน ตัวแลกเงิน พันณบัตร หุ้น

2. ครีโกณมิติ

ฟังก์ชันของมุม  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$

การหมุนมุม และความหมายของมุมที่ใช้แขนร่วม

Circular Functions และการพิสูจน์เอกลักษณ์อย่างง่าย

การใช้ตารางหาค่าของฟังก์ชันของมุม

กราฟของฟังก์ชันของ Sine, Cosine และ Tangent ของมุมจาก  $0^{\circ}$ - $360^{\circ}$

ทิศ การหาระยะทางและความสูงโดยใช้ฟังก์ชันของมุม  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$   
และโดยสัมพันธ์กับทิศ

### 3. สถิติ

ความหมาย ข้อมูล การแจกแจงความถี่ของข้อมูล ตารางการแจกแจง  
การแจกแจงความถี่ด้วยกราฟ ความหมายของ Percentile

การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดความแปรปรวน ความขยับเบนมัธยฐาน  
ความขยับเบนตัวเฉลี่ย ความขยับเบนมาตรฐาน

คณิตศาสตร์ ข

#### 1. พีชคณิต

ทฤษฎีสมการ และฟังก์ชันกำลังที่สอง หรือตั้งสมการ การพิจารณาเครื่องหมายของ  
สมการและตัวประกอบของฟังก์ชัน จาก Discriminant การแก้สมการกำลังที่สอง การ  
พิจารณาเครื่องหมายของฟังก์ชันและค่าของฟังก์ชัน โดยวิธีพีชคณิตและกราฟ

กราฟของวงกลม ที่มีจุดศูนย์กลางที่จุดกำเนิด

หลักการว่าด้วย Undetermined Coefficients การใช้หลักการนี้กับ  
Partial Fractions การแยกตัวประกอบ การยกกำลัง และการถอดราก ความหมาย  
ของฟังก์ชันเอมพันธ์ ฟังก์ชันสมมาตร ฟังก์ชันสลับ การแยกตัวประกอบโดยวิธีต่างๆ และ  
ทฤษฎีหาเศษ

อนุกรมก้าวหน้า เลขคณิต ฮาร์โมนิก เรขาคณิต สหพันธ์อนุกรม เลขคณิต  
และเรขาคณิต

#### 2. ครีโกณมิติ

ความหมายของวิชาตรีโกณมิติ นิยามของมุม ความหมายของมุมในตรีโกณมิติ

มาตราของการวัดมุม ระบบอังกฤษ ฝรั่งเศสและเรเดียน ความสัมพันธ์ระหว่างระบบทั้ง  
 ๓ อัตราส่วน ในตรีโกณมิติและฟังก์ชันตรีโกณมิติ ความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันตรีโกณมิติ วิธี  
 พิสูจน์และวิธีใช้ การใช้ตารางหาค่าของฟังก์ชันของมุม การแก้สมการหาค่าของมุม และ  
 ให้อัจกฟังก์ชันผกผันด้วย. (Inverse Functions)

การแก้รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และไม่ใช่มุมฉาก การใช้สูตร  

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$
 และกรณีกำกวม (Ambiguous Case)

การใช้สูตร  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

การใช้สูตร  $a = b \cos C + c \cos B$

$$b = a \cos C + c \cos A$$

$$c = a \cos B + b \cos A$$

มุมประกอบ (Compound Angles) ความหมายของมุมประกอบ พิสูจน์  
 ฟังก์ชันของมุมประกอบและวิธีใช้ ฟังก์ชันของมุมพหุคูณ และฟังก์ชันของมุมตรีคูณ

ความสัมพันธ์ระหว่างผลบวก ผลต่าง และผลคูณ ของฟังก์ชันของมุม ความ  
 สัมพันธ์ของฟังก์ชันของมุมสองเท่า และครึ่งเท่าของมุมในสามเหลี่ยม

ลอการิทึม log sine, log cosine, log tangent ความหมายของ  
 การใช้และการอ่านตาราง

ฟังก์ชันของครึ่งมุมและด้าน การกระจาย  $\sin A$  เป็นพจน์ของด้านคือ

$$\sin A = \frac{2}{bc} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ เมื่อ } s = \frac{a+b+c}{2}$$

ฟังก์ชันของ tangent สัมพันธ์กับด้านและครึ่งมุมระหว่างด้าน

การหาสูตรพื้นที่รูปสามเหลี่ยม โดยใช้สูตรต่างๆ

การแก้สามเหลี่ยมโดยใช้ลอการิทึม

ทิศ การวัดระยะทางและความสูง ในระนาบเดียวและหลายระนาบ

### 3. เรขาคณิต

ทฤษฎีว่าด้วยจุดจวบ เส้นสัมผัส โลกัสของจุดตัดและจุดจวบ ทฤษฎีบทว่าด้วยจัตุรัสบนด้านของรูปสามเหลี่ยม ทฤษฎีบทว่าด้วยความสัมพันธ์ของจัตุรัสบนด้านของสามเหลี่ยมและจัตุรัสบนเส้นมัธยฐาน

บทสร้างว่าด้วยจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้า และการแก้สมการกำลังที่สอง ด้วยวิธีสร้างรูป

สัดส่วน สัดส่วนของด้านของรูปสามเหลี่ยม เส้นแบ่งครึ่งมุมภายในและภายนอกของรูปสามเหลี่ยม

บทสร้างเกี่ยวกับการแบ่ง เส้นตรง แบ่ง เป็นอัตราส่วน แบ่งแบบภาคตัดมัธยะ หรือ Extreme และ Mean Ratios

บทสร้างสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ให้มุมที่ฐาน เป็นสองเท่าของมุมยอด

สามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทว่าด้วยสามเหลี่ยมคล้ายทฤษฎีบทสามเหลี่ยมสองรูป ซึ่งมีมุมหนึ่งเท่ากัน และด้านประกอบอีกมุมหนึ่ง เป็นสัดส่วนมุมที่สาม เท่ากัน หรือ เป็นมุมประกอบสองมุมฉาก

บทสร้างว่าด้วยการหาสัดส่วนจำนวนที่สี่ จำนวนที่สามและจำนวนกลางของเส้นตรงที่กำหนดให้

ทฤษฎีบทว่าด้วยรูปสามเหลี่ยมคล้าย จุดศูนย์กลางคล้าย การสร้างรูปคล้าย เซกเตอร์ และมุมในวงกลม การเปรียบเทียบพื้นที่ของรูปเหลี่ยม

ทฤษฎีบทพื้นที่กับส่วนสูง หรือฐานของสามเหลี่ยม พื้นที่สามเหลี่ยมสองรูป ซึ่งมีมุมหนึ่งเท่ากัน เป็นสัดส่วนกับพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่เกิดจากด้านประกอบมุมเท่า

ทฤษฎีบทพื้นที่สามเหลี่ยมคล้าย และหลายเหลี่ยมคล้าย เป็นสัดส่วนกับพื้นที่ของจัตุรัสบนด้านที่สมนัยกัน

ทฤษฎีบทพื้นที่รูปคล้ายบนด้านของสามเหลี่ยมมุมฉาก

การสร้างรูปคล้าย โดยกำหนดพื้นที่

ทฤษฎีบทว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและวงกลมว่า ด้วยคอร์คัคกัน ว่าด้วยเส้นแบ่งครึ่งมุมยอดของรูปสามเหลี่ยม ส่วนแบ่งที่ฐานและด้านประกอบมุมยอด

ทฤษฎีบทว่าด้วยเส้นตั้งฉากจากมุมยอด มายังด้านตรงข้ามและเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมล้อมรอบรูปสามเหลี่ยม

ทฤษฎีบทว่าด้วยผลคูณของด้านตรงข้ามของรูปสามเหลี่ยม แนบในวงกลม

การสร้างวงกลม โดยกำหนดจุดที่เส้นรอบวงผ่าน และเส้นสัมผัสจุดที่เส้นรอบวงผ่านและวงกลมที่สัมผัส

บรรดาขั้นสูง และขั้นต่ำ

จากรายการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ พุทธศักราช 2503 ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่า คณิตศาสตร์ ก นั้นจัดเนื้อหารายวิชามี 3 เรื่องด้วยกันคือ เลข-พีชคณิต ตรีโกณมิติ และสถิติ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่บังคับให้เรียนร่วมกันทุกแผนก ส่วนคณิตศาสตร์ ข จัดเนื้อหาวิชาสามัญ 3 เรื่องเช่นกัน คือพีชคณิต ตรีโกณมิติ และเรขาคณิต ซึ่งเป็นเนื้อหาที่บังคับเฉพาะสายสามัญ แผนกวิทยาศาสตร์เท่านั้น พบว่าเนื้อหาที่จัดไว้จบเป็นเรื่องๆ ไม่ได้ต่อเนื่องกัน

6. กระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2503

จากการศึกษาแบบเรียน คู่มือครู แนวการสอนและประมวลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 พบว่าได้มีการใช้วิธีการสอนแบบใหม่ๆ ในระยะเวลาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้ เช่น วิธีการสอนแบบเป็นทีม การใช้บทเรียนสำเร็จรูป การสอนแบบหน่วย การสอนแบบสร้างสรรค์ การใช้สื่อประกอบ แทนการบรรยายของครู อย่างเดียว ดังตัวอย่างที่กล่าวไว้ในกระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

7. การวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย สายสามัญ พุทธศักราช 2503

กระทรวงศึกษาธิการได้วางระเบียบว่าด้วยการวัดผลการศึกษาประโยคมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย สายสามัญ ไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2507)

การวัดผลการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้โรงเรียนเป็นผู้จัดสอบเอง โดยวัดผล  
จากงานระหว่างปีและจากการสอบปลายปี สำหรับผลงานระหว่างปีให้รวมถึงการสอบซ่อมด้วย  
ผู้เข้าสอบต้องได้คะแนนรวมทั้งสิ้นตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป และต้องได้คะแนนในวิชาบังคับร่วม  
คือ ภาษาไทย ก ภาษาอังกฤษ ก สังคมศึกษา ก และคณิตศาสตร์ ก แต่ละหมวด  
ตั้งแต่ร้อยละ 25 ขึ้นไป จึงจะถือว่าเป็นผู้สอบได้

ในการวัดผลจากงานระหว่างปี กำหนดให้มีคะแนนของวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ

ศูนย์วิทยพัทฯ พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 แสดงกำหนดคะแนนของวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับการวัดผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษา  
ปีที่ 4 สายสามัญ พุทธศักราช 2503

วิชา	แผนกวิทยาศาสตร์		แผนกศิลปะ		แผนกทั่วไป	
	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
	งาน	สอบ	งาน	สอบ	งาน	สอบ
	ระหว่าง	ปลาย	ระหว่าง	ปลาย	ระหว่าง	ปลาย
	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี
<b>คณิตศาสตร์</b>						
หมวด ก เลข-พีชคณิต	10	40	10	40	10	40
ตรีโกณมิติ-สถิติ	10	40	10	40	10	40
หมวด ข พีชคณิต	10	40	10t	40t	10*	40*
ตรีโกณมิติ-เรขาคณิต	25	65	25t	65t	25*	65*
<b>รวม</b>	<b>55</b>	<b>185</b>	<b>20หรือ55</b>	<b>80หรือ 185</b>		

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการวัดผลการศึกษา  
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ พุทธศักราช 2506

หมายเหตุ วิชาที่มีเครื่องหมาย \* t o คือวิชาที่ให้เลือกสอบ ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้

อัตราคะแนนและเวลาสอบชั้นตัวประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ กำหนดไว้ ดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงอัตราคะแนนและเวลาสอบของวิชาคณิตศาสตร์ ประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ พุทธศักราช 2503

	แผนกวิทยาศาสตร์		แผนกศิลปะ		แผนกทั่วไป	
	คะแนน	เวลา	คะแนน	เวลา	คะแนน	เวลา
		ชั่วโมง		ชั่วโมง		ชั่วโมง
<b>คณิตศาสตร์</b>						
หมวด ก เลข-พีชคณิต	60	2 $\frac{1}{2}$	60	2 $\frac{1}{2}$	60	2 $\frac{1}{2}$
ตรีโกณมิติ-สถิติ	40	2 $\frac{1}{2}$	40	2 $\frac{1}{2}$	40	2 $\frac{1}{2}$
หมวด ข พีชคณิต	50	2	50 t	2	50 *	2
ตรีโกณมิติ-เรขาคณิต	90	3	90 t	3	90 *	3
	240	10	100	5		
รวม			หรือ	หรือ		
			240	10		

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการวัดผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ พุทธศักราช 2506

หมายเหตุ วิชาที่มีเครื่องหมาย \* t ° คือวิชาที่ให้เลือกสอบ ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้



นับตั้งแต่ปีพ.ศ. 2504 ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์  
 ประโยคมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายพุทธศักราช 2503 เป็นต้นมา สภาพของสังคมได้  
 เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ และ  
 เทคโนโลยี เป็นไปในอัตราที่รวดเร็วมาก ประเทศต่างๆ มีการตื่นตัวในด้านการเรียนการ  
 สอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษากันมาก ไม่เพียงแต่สหรัฐอเมริกาและประเทศในยุโรป  
 เท่านั้นแม้แต่กลุ่มอาฟริกันก็มีโครงการปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและ  
 มัธยมศึกษา ประเทศออสเตรเลียก็มีโครงการทำนองเดียวกันสำหรับชาวพื้นเมือง  
 (aborigines) ด้วยเช่นกัน

เนื่องจากความเคลื่อนไหวในการศึกษาทางด้านคณิตศาสตร์ เป็นปรากฏการณ์สากล  
 ทั่วโลก และประเทศไทยก็รับอารยธรรมตะวันตกมาตั้งแต่สมัยโบราณอยู่แล้วจึงตระหนักใน  
 ความจริงที่ว่าจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการให้ทันโลกอยู่เสมอ ฉะนั้นในเดือนมกราคม  
 พ.ศ. 2508 กระทรวงศึกษาธิการได้แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นคณะหนึ่ง เรียกว่า "คณะกรรมการ  
 พิจารณาหลักสูตรคณิตศาสตร์" โดยมีศาสตราจารย์ เสนาะ ดันบุญอิน เป็นประธาน  
 กรรมการ และมีกรรมการอื่นๆ อีกรวม 18 ท่าน เพื่อให้คณะกรรมการดังกล่าววางแผน  
 การปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ร่วมกับกรมวิชาการ คณะกรรมการได้เริ่มพิจารณาหลักสูตร  
 มัธยมศึกษาตอนปลายโดยวางแผนงานเป็น 4 ขั้นคือ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2509)

1. พิจารณาร่างหลักสูตรใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับยุคปัจจุบัน
2. จัดทำคำราและคู่มือครูประกอบร่างหลักสูตรใหม่นี้
3. ทดลองสอนนักเรียนตามร่างหลักสูตรใหม่ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของ  
 ร่างหลักสูตรใหม่นี้
4. หลังจากการทดลอง หากเห็นว่าร่างหลักสูตรนี้เหมาะสม ก็จัดการอบรมครู  
 เพื่อแนะนำวิธีสอนเนื้อหาวิชาในร่างหลักสูตรนี้ แล้วจึงประกาศใช้เป็นหลักสูตร

ในการยกร่างหลักสูตรใหม่นี้ คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรพิจารณาเฉพาะ  
 หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งจะ เป็นหลักสูตรสำหรับนักเรียนทั่วไปและ  
 หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สำหรับนักเรียนที่จะเรียนต่อชั้นมหาวิทยาลัย ในแผนก  
 ที่จะต้องใช้คณิตศาสตร์

คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรคณิตศาสตร์, ได้ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์และโครงการทดลอง รวมทั้งคำราเกี่ยวกับคณิตศาสตร์แผนใหม่ ในระดับมัธยมศึกษาที่จัดทำในประเทศต่างๆ เช่น โครงการและคำราของ The School Mathematics Project (S.M.P.) และของ Midlands Mathematics Project ในประเทศอังกฤษของ School Mathematics Study Group (S.M.S.G.) และของ University of Illinois Committee on School Mathematics (U.I.C.S.M.) ในสหรัฐอเมริกา เมื่อได้ศึกษาอย่างละเอียดแล้วจึงจัดตั้งคณะกรรมการขึ้น 2 ชุด เพื่อยกร่างหลักสูตรพีชคณิต (ซึ่งรวมทั้งเลขคณิตและเรขาคณิต) และหลักสูตรเรขาคณิต ที่คิดว่าเหมาะสมกับเด็กไทยในสมัยนั้น ตามแนวโน้มของคณิตศาสตร์แผนใหม่

ร่างหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา: ฉบับทดลอง (พ.ศ. 2509)

ร่างหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ฉบับทดลอง (พ.ศ. 2509)

มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2509)

ร่างหลักสูตรพีชคณิต (รวมทั้งเลขคณิต และตรีโกณมิติ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. Numeration (7 hours)

1.1 History of Numerals

1.2 Numerals vs. Numbers

1.3 Numerals in Different Bases : The Decimal System.

Numerals in Base Two, Base Twelve and other bases.

Changing from one base to another.

2. Number (30 hours)

2.1 Whole Numbers: Addition, Multiplication.

2.2 Letters as Symbols for Numbers

2.3 The Equality Sign "=", Symmetric, Transitive Laws.

2.4 Closure Property

2.5 Laws: Associative, Commutative, Distributive Laws.

2.6 The Number One and the Number Zero

2.7 The Number Line (for Whole Numbers)

- 2.8 Directed Numbers: The Number Line (for integers).  
Absolute Values., Addition, Subtraction,  
Multiplication and Division of Directed Numbers.

There are 2 different alternatives in dealing with subtraction

1. Define subtraction as follows:

$$a-b=a+(-b)$$

2. Define subtraction as the inverse operation of addition. In this case it might be a good idea to introduce simple equations first in order to help explain the process.

- 2.9 Rational Numbers: Decimal Representation,  
Rounding off.

- 2.10 The Number Line (for Rationals)

- 2.11 Ordering, <, >

- 2.12 Integral Powers

- 2.13 Algebraic Expressions : Addition, Subtraction,  
Multiplication, Division, Parentheses.

3. Linear Equations and Inequalities (28 hours)

- 3.1 Solution Set: Set, The Empty Set, Subset.

- 3.2 Open Sentences

- 3.3 Symbolizing statements

- 3.4 Identities

- 3.5 Word Problems

- 3.6 Simple Linear Inequalities: Properties, Solution Set, Graph of Solution Set on the Number Line.

3.7 Graph : Co-ordinate Plane. Graph of Straight Line,  $y=ax$ ,  $y=ax+b$ . Slope. Solution of Linear Equations and Linear Inequalities by Graph.

4. Applications (20 hours)

4.1 Units of Measurement : Mass, Length, Time.

4.2 Ratio and Proportion : มีเหตุผลใครข้างคหลายชั้น

4.3 Percent : ก่าไร ขนาดทูน

4.4 แบ่งส่วน หุ่นส่วน

มัธยมศึกษาปีที่ 2

1. Functions and Relations (27 hours)

1.1 Definition: Domain, Range, Mapping.

1.2 Description: Machine, Verbal Description, Diagram, Table, Graph, Set of Ordered Pairs, Algebraic Expression.

1.3 Examples of Relations that are not Functions

1.4 Linear Functions

1.5 System of Linear Equations ( 2 and 3 Unknowns):

Solution by Graph. Solution Set. Union and

Intersection of Sets. Venn's Diagram. Word Problems.

1.6 System of Linear Inequalities (Graphical Method

only): Solution. Simple Linear Programming Problems.

2. Quadratic Functions and Equations (28 hours)

2.1 Graph of Parabola :  $y-ax^2$ ,  $y=ax^2+c$   $y=a(x-k)^2$   
 $y=a(x-k)^2+c$ . Idea of Symmetry

2.2 Factorization of Quadratic Functions

- 2.3 Quadratic Equation : Solution by Graph, by Factorization, by Completing the Square. Formulae for Roots. Sum and Product of Roots. Word Problems. Solution of Quadratic Inequalities by Graph.
- 2.4 Irrational Numbers : Square Roots, Cube Roots. Determining Square Root of a Number by Factorization and Long Division Determining Cube Root of a Number by Factorization. Decimal Representation (Non-repeating) Decimal.
- 2.5 Real Numbers :  $\mathbb{R}$  The Real Line.

3. Applications (30 hours)

- 3.1 ดอกเบี้ยเชิงเดียว
- 3.2 การเช่าซื้อ
- 3.3 ภาษีเงินได้
- 3.4 นายหน้า ประกันภัย
- 3.5 Ratio and Proportion : Variation
- 3.6 ผสมส่วน

มัธยมศึกษาปีที่ 3

1. Polynomials (in  $x$  only) (37 hours)

- 1.1 Degree, Factorization. The Remainder Theorem. Method of Undetermined Coefficients.
- 1.2 Graph : Locating Zeros.
- 1.3 Polynomial Equations : Solution by Graph, by Factorization.
- 1.4 G.C.D., L.C.M., Euclidean Algorithm.
- 1.5 Rational Form of Polynomials, Partial Fractions.

- 1.6 Third Degree Equations : Graph. Roots. Higher Order Equations (an Introduction).
2. Trigonometric Functions (19 hours)
- 2.1 Definitions : sin, cos, tan, cosec, sec, cot.
- 2.2 Simple Identities :  $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ ,  $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$  and their variations.
- 2.3 Properties : Values as  $\theta$  ranges from  $0^\circ$ - $360^\circ$ . Graphs. Functions of  $90^\circ - \theta$ ,  $180^\circ - \theta$ , etc.
- 2.4 Table of Trigonometric Functions.
- 2.5 Solution of Right-Angled Triangles : Word Problems. Problems in 3-dim. Space.
- 2.6 Radian Measure (an Introduction)
3. Measurement and Approximation (4 hours)
- 3.1 Error : Relative Error, Greatest Possible Error.
- 3.2 Significant Figures.
4. Applications (25 hours)
- 4.1 ความเร็วสัมพัทธ์ : รถไฟ นาฬิกา ร็องแข่ง กระแสน้ำ
- 4.2 ใจยกคนทำงาน ใจยกต่อน้ำ
- 4.3 คิวเงิน
- 4.4 ทุนบริษัท

มัธยมศึกษาปีที่ 4 (เฉพาะสายวิทยาศาสตร์)

1. Harder Equations (15 hours)
- 1.1 Graph of Circle :  $x^2 + y^2 = a^2$
- 1.2 Graph of Ellipse :  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
- 1.3 Graph of Hyperbola :  $xy = a$

- 1.4 Simultaneous Linear and Non-Linear Equations :  
Solution by Substitution and by Graph.
2. Logarithmic and Exponential Functions (25 hours)
  - 2.1 Indices
  - 2.2 Surds
  - 2.3 Logarithm : Tables. Changing from one base to another.
  - 2.4 Exponential Function : Graph. Exponential Equation.  
Word Problems.
  - 2.5 Logarithmic Function : Graph. Logarithmic Equation.  
Word Problems (e.g. Compound Interest).
  - 2.6 Irrational Equations
3. Trigonometry (40 hours)
  - 3.1 Compound Angles
  - 3.2 Important Identities (including Changing Products  
into Sums and vice versa)
  - 3.3 Solution of an Triangle : Word Problems (including  
problem in 3-dim, space)
4. Series (15 hours)
  - 4.1 A.P., G.P., H.P. Compound Interest and Rate of Growth  
as examples of G.P.
  - 4.2  $S_n$ ,  $S_\infty$
  - 4.3 Allied Series
5. Approximations (5 hours)
  - 5.1 Manipulation of Significant Figures

มัธยมศึกษาปีที่ 5 (เฉพาะสายวิทยาศาสตร์)

1. Complex Numbers (10 hours)
  - 1.1 Definition and Related Concepts
  - 1.2 Representation :  $z = a + ib$   
 $z = r (\cos \theta + i \sin \theta)$
  - 1.3 De Moivre's theorem : Square Roots, Cube Roots etc.
2. Trigonometry (20 hours)
  - 2.1 Trigonometric Equation : General Solution.
  - 2.2 Inverse Functions
  - 2.3 Solution of Triangles using Logarithm : Word Problems
3. Binomial Theorem (10 hours)
4. Calculus (40 hours)
  - 4.1 Tangent to Curve : Slope
  - 4.2 Limits
  - 4.3 Derivative ; Maxima, Minima
  - 4.4 Applications : Velocity. Acceleration. Falling Object, Projectile.
  - 4.5 Integration : Area under Curve.
5. Descriptive Statistics (20 hours)
  - 5.1 Presentation of Data : Tabular Presentation, Graphic Presentation. Bar Diagram. Pie Chart etc.
  - 5.2 Frequency Distribution. Ogive.
  - 5.3 Measures of Central Tendency , Arithmetic Mean. Short Method of Computation. Median. Other Measures. Percentiles.



#### 5.4 Measures of Dispersion : Standard Deviation.

Short Method of Computation. Other Measures.

ร่างหลักสูตรเรขาคณิต ม.ศ.ต้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ประวัติเรขาคณิต
2. หลักเบื้องต้น (เช่น อนิยาม ลักษณะต่างๆ ควรมีและจัดอธิบายให้ถูกต้อง  
ควรกระจายไปไว้ในตอนต่างๆที่เกี่ยวข้อง)
3. Axioms
4. Postulates (ควรแยกการจัดกระจายไปตามบทที่เกี่ยวข้อง)
5. เครื่องหมายต่างๆ (ควรอธิบายไว้เป็นเรื่องๆ เมื่อจะคงพบ โดยแสดงไว้ในวงเล็บและควรรวบรวมไว้ทั้งหมดท้ายเล่ม)
6. หลักการพิสูจน์
7. การฝึกพิสูจน์เป็นการนำครูและนักเรียน
8. การจัดทฤษฎีบทและปัญหาการแก้ปัญหานี้

8.1 ว่าด้วยการเกิดของเส้น เกิดจากการต่อโยงระหว่างจุดและการตัดกัน  
ระหว่างระนาบ

8.2 การตัดกันระหว่างเส้นในระนาบเดียวกันทำให้เกิดมุมต่างๆ

8.2.1 ชนิดของมุม เช่น มุมแหลม มุมป้าน มุมกลับ มุมฉาก

8.2.2 ลักษณะของมุม มุมประชิด มุมตรงข้าม มุมประกอบสองมุมฉาก

มุมประกอบหนึ่งมุมฉาก

8.2.3 เส้นแบ่งครึ่งมุม

8.3 ทฤษฎีบทว่าด้วยเส้นตัดบนระนาบเดียวและการนำไปใช้ประโยชน์

8.4 ทฤษฎีบทว่าด้วยการเกิดของรูปสามเหลี่ยม เกิดจากการตัดของระนาบ

- 8.4.1 ชนิดของรูปสามเหลี่ยม
- 8.4.2 ลักษณะของมุมภายนอกและภายใน
- 8.4.3 ลักษณะของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เกี่ยวข้องกัน
- 8.4.4 ทฤษฎีบทว่าด้วยสามเหลี่ยมเท่ากันทุกประการ
- 8.5 การสร้าง
  - 8.5.1 การแบ่งเส้น
  - 8.5.2 การสร้างมุมและการแบ่งมุม
  - 8.5.3 การลากเส้นตั้งฉากต่างๆ
  - 8.5.4 การสร้างสามเหลี่ยมเพื่อกำหนดคส่วนต่างๆ
- 8.6 ว่าด้วยเส้นขนาน
  - 8.6.1 ขนานบนระนาบเดียวและสองระนาบ
  - 8.6.2 เส้นตัดเส้นขนาน
  - 8.6.3 ทฤษฎีบทว่าด้วยเส้นขนาน
  - 8.6.4 การสร้างเส้นขนาน
- 8.7 ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างมุมสามเหลี่ยมและเส้นขนาน
- 8.8 ว่าด้วยลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมต่างๆ
  - 8.8.1 ในระนาบเดียว
  - 8.8.2 ในหลายระนาบ
- 8.9 ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับเส้นขนานหลายเส้นในระนาบเดียว
- 8.10 การสร้างรูปสี่เหลี่ยมต่างๆ ในระนาบเดียว
- 8.11 ทฤษฎีบทของสามเหลี่ยมที่ต้องอาศัยสี่เหลี่ยมด้านขนานในระนาบเดียวกัน
- 8.12 การหาพื้นที่สี่เหลี่ยมต่างๆ
  - 8.12.1 ว่าด้วยลักษณะของส่วนสูงและเส้นกึ่ง
  - 8.12.2 การหาสูตร
  - 8.12.3 การคำนวณโดยใช้สูตรที่ทำได้

- 8.13 ทฤษฎีบทว่าด้วยพื้นที่ของสาม เหลี่ยมและสี่ เหลี่ยม
- 8.14 ว่าด้วยการสร้างรูปสาม เหลี่ยมโดยอาศัยรูปสี่ เหลี่ยมด้านขนาน
- 8.15 ทฤษฎีบทของ Pythagoras และการนำไปใช้
- 8.16 การคำนวณปริมาตรและพื้นที่ผิวรูป เหลี่ยมทรงตัน
- 8.17 สมุดสนาม ทิศทาง Scale Drawing และการคำนวณ

## มัธยมศึกษาปีที่ 2

### 1. ว่าด้วยวงกลม

- 1.1 ลักษณะของทรงกลม
- 1.2 การตัดทรงกลมด้วยระนาบ ให้รู้จักลักษณะของการตัดและผลที่ได้จาก

#### การตัด

- 1.3 ลักษณะของวงกลม ส่วนต่างๆ ของวงกลม มีจุดศูนย์กลาง รัศมี เส้นผ่าศูนย์กลาง เส้นรอบวง ครึ่งวงกลม คอร์ด ส่วนโค้ง ส่วนของวงกลม สามเหลี่ยมฐานโค้ง
- 1.4 ลักษณะของวงกลมสองวงที่สัมพันธ์กัน
  - 1.4.1 วงกลมสองวงเท่ากัน
  - 1.4.2 วงกลมสองวงมีจุดศูนย์กลางร่วมกัน
  - 1.4.3 วงกลมตัดกัน

### 2. ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับวงกลมวงเดียวและการนำไปใช้

- 2.1 เกี่ยวกับคอร์ดและจุดศูนย์กลาง
- 2.2 เกี่ยวกับคอร์ดหลายคอร์ด
- 2.3 เกี่ยวกับมุมในวงกลม เดียวกัน
- 2.4 การสร้างเกี่ยวข้องกับวงกลมวงเดียวกัน

### 3. ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมหลายวงและการนำไปใช้

- 3.1 ว่าด้วย เส้นสัมผัสกับรัศมี
- 3.2 ว่าด้วย เส้นสัมผัสจากจุดภายนอกไปยังวงกลม
- 3.3 ว่าด้วย เส้นสัมผัสทำมุมกับคอร์ด

- 3.4 การลากเส้นสัมผัสของวงกลม
- 3.5 ลักษณะของวงกลมบรรจุ แนบใน แนบนอก และประกอบรูปสามเหลี่ยม
- 3.6 การนำทฤษฎีบทไปใช้ในการสร้าง
  - 3.6.1 เกี่ยวกับการสร้างส่วนต่างๆ ของวงกลม
  - 3.6.2 เกี่ยวกับการสร้างวงกลม แนบใน แนบนอกและประกอบ

#### รูปสามเหลี่ยม

#### ประกอบวงกลม

- 3.6.3 เกี่ยวกับการสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่าที่แนบในและ
  - 3.6.4 การคำนวณหามุมภายในและภายนอกของรูปเหลี่ยม
- 4. ทฤษฎีว่าด้วยเส้นสัมผัสร่วมและการนำไปใช้
    - 4.1 ทฤษฎีบทว่าด้วยจุดศูนย์กลาง
    - 4.2 การนำไปใช้ในการลากเส้นสัมผัสร่วม

#### มัธยมศึกษาปีที่ 3

- 1. การคำนวณเกี่ยวกับวงกลมและทรงกลมโดยใช้สูตร
  - 1.1 การหาพื้นที่ของวงกลม
  - 1.2 การหาส่วนต่างๆ ของวงกลม
  - 1.3 การหาปริมาตรของทรงกลม
  - 1.4 การหาพื้นที่ผิวของทรงกลม
  - 1.5 การหาปริมาตรและพื้นที่ผิวของทรงกระบอก
  - 1.6 การหาปริมาตรและพื้นที่ผิวของทรงกรวย
- 2. การคำนวณเกี่ยวกับรูปเหลี่ยม
  - 2.1 การหาปริมาตรของกรวยเหลี่ยม
  - 2.2 การหาพื้นที่ผิวของกรวยเหลี่ยม
  - 2.3 การหาปริมาตรของปริซึม
  - 2.4 การหาพื้นที่ผิวของปริซึม
- 3. บทสร้างว่าด้วยจตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้า การนำไปใช้

4. สัดส่วน
  - 4.1 ความหมายของสัดส่วน
  - 4.2 สัดส่วนของด้านของรูปสามเหลี่ยมรูปเดียว
  - 4.3 สัดส่วนของด้านของรูปสามเหลี่ยมและเส้นแบ่งครึ่งมุมมาควฐาน
  - 4.4 การนำไปใช้เกี่ยวกับการหาสัดส่วน
5. ทฤษฎีบทว่าด้วยสามเหลี่ยมคล้าย และการนำไปใช้
6. ทฤษฎีบทว่าด้วยรูปหลายเหลี่ยมคล้ายและจุดศูนย์กลาง
7. การเปรียบเทียบพื้นที่ของรูปเหลี่ยมและการนำไปใช้
8. ทฤษฎีบทว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่รูปสามเหลี่ยมผืนผ้าและวงกลม
  - 8.1 ว่าด้วยคอร์คัสกัน
  - 8.2 ว่าด้วยสี่เหลี่ยมแนบในวงกลม
  - 8.3 ว่าด้วยการสร้างวงกลมอย่างยาก เช่น ให้สัมผัสส่วนต่างๆ ที่กำหนดให้

ร่างหลักสูตร Co-ordinate Geometry ของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย  
(เฉพาะสายวิทยาศาสตร์)

1. Cartesian Coordinates
  - 1.1 Representation of Points by Coordinates
  - 1.2 Plotting of Points
  - 1.3 Directed Lines
  - 1.4 Projections of Directed Segment of the Coordinate Axes
  - 1.5 Distance Formula
  - 1.6 Point of Division Formula
  - 1.7 Geometric Proofs Using Coordinates.
  - 1.8 Inclination, Slope and Directed Cosines.
  - 1.9 Formulae for Slope and Directed Cosines.  
Applications.

- 1.10 Angle between Two Lines
- 1.11 Parallelism and Perpendicularity
- 2. Curves and Equations
  - Plotting of Graphs. Derivation of Equations.
- 3. The Straight Line
  - 3.1 Equation of the Straight Line
  - 3.2 The Point-Slope and Two-Point Forms
  - 3.3 The Slope-Intercept Form
  - 3.4 The Intercept Form
  - 3.5 Lines Parallel to the Axes
  - 3.6 The Linear Equation
  - 3.7 Relations between Linear Equations
  - 3.8 The Normal Form
  - 3.9 Distance from a Line to a Point
- 4. The Circle
  - 4.1 The Standard Equation of the Circle
  - 4.2 The General Equation of the Circle
  - 4.3 Identification of Center and Radius
  - 4.4 Tangent
- 5. Parabola, Ellipse, Hyperbola
  - 5.1 Definitions
  - 5.2 Derivation of Equations
  - 5.3 General Equation of Second Degree
- 6. ทฤษฎีว่าด้วยจุดรวม
  - 6.1 อธิบายคำว่าจุดรวม
  - 6.2 Ceva's Theorem
  - 6.3 Menelaus Theorem

- 6.4 Centroid
- 6.5 Circumcenters
- 6.6 In-centers
- 6.7 Ex-centers
- 6.8 Orthocenters
- 6.9 การสร้างรูปว่าด้วยจุดจวม

## 7. โลกัส

ข้อ เปรียบ เทียบระหว่างร่างหลักสูตรฉบับทดลองและหลักสูตรพุทธศักราช 2503  
 วิชาพีชคณิต (รวมทั้ง เลขคณิต และเรขาคณิต)

เนื้อหาของหลักสูตรพีชคณิต ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เปลี่ยนแปลง เพียง เล็กน้อย หัวข้อที่ยากและไม่จำเป็น เช่นการแก้สมการอย่างยากที่ต้องจำกลวิธีต่างๆ ถูกตัดออก หัวข้อที่เพิ่มขึ้น คือ

1. วิธีเขียนตัวเลขในฐานต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียน เข้าใจตัวเลขฐานสิบและการคำนวณเพื่อใช้ตัวเลขฐานสิบได้ดีขึ้น
2. เรื่องเซต นอกจากจะมีประโยชน์ในการ เรียน เรื่องสมการแล้ว ยังจำเป็น อย่างยิ่ง เมื่ออธิบายเรื่องฟังก์ชัน นอกจากนี้ยังเป็นพื้นฐาน เพื่อให้เรียนคณิตศาสตร์ในชั้นสูงได้ง่ายขึ้นอีกด้วย
3. เรื่องสมการอย่างง่าย ซึ่งมีประโยชน์ในการแก้ปัญหาทางชนิด เช่น ปัญหาใน Linear Programming การที่ให้นักเรียนศึกษาเรื่องสมการและอสมการไปพร้อมกันจะทำให้ นักเรียนสามารถ เปรียบเทียบปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาทั้งสองประเภท

นอกจากนั้นยัง เน้นความสำคัญเรื่องกราฟมากกว่าเดิม ในการแก้ปัญหาต่างๆ ถ้าใช้วิธีกราฟช่วยได้ ก็พยายามแสดงด้วยวิธีกราฟทั้งสิ้น และได้เพิ่มหัวข้อบางหัวข้อซึ่ง เดิมอยู่ในหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าสมควรจะอยู่ในหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

หัวข้อต่างๆ ในเลขคณิต ได้รวบรวมไว้อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งหมด และพยายามจัดเรื่องพวกเดียวกันไว้ด้วยกัน โดยคณะกรรมการให้ความเห็นว่าการที่นำเรื่องเหล่านี้มาสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพราะเห็นว่ามียุทธศาสตร์ในชีวิตประจำวัน นักเรียนซึ่งไม่มีโอกาสเรียนต่อจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ควรมีโอกาสเรียนรู้เรื่องเหล่านี้

เนื้อหาของตรีโกณมิติส่วนมากคงเดิม ส่วนที่แตกต่างจากเดิมคือ ระยะเวลาสำหรับเรียนเรื่องเอกลักษณ์ (Identities) ต่างๆ จะสั้นลงมาก เพราะการพิสูจน์เอกลักษณ์เหล่านี้ไม่มีความสำคัญมากนัก หากนักเรียนรู้หลักการแล้วย่อมสามารถพิสูจน์ได้ สิ่งใหม่ในตรีโกณมิติ คือ เรื่องการให้นิยามของ Trigonometric Functions แทนที่จะใช้รูปสามเหลี่ยมอย่างเดียว โดยใช้วงกลมและความรู้ทางกราฟเข้าช่วย เพื่อสะดวกในการหาค่าของมุมใน Quadrants ต่างๆ

เนื้อหาที่เพิ่มใหม่ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ คือ เรื่องจำนวนเชิงซ้อน (Complex Number) ซึ่งจะทำให้ระบบจำนวนที่เรียนมาสมบูรณ์ และเรื่อง Calculus ซึ่งจะมีประโยชน์มากสำหรับผู้ที่จะศึกษาต่อชั้นมหาวิทยาลัยในแผนกที่ต้องใช้คณิตศาสตร์

#### วิชาเรขาคณิต

เนื้อหาของหลักสูตรเรขาคณิตในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น ส่วนมากคงเดิม แต่ได้ตัดบางเรื่อง ที่เห็นว่ายากและไม่จำเป็นออก และรวบรวมสอน Euclidean Geometry แบบ Synthetic Method ไว้ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากมีบางเรื่อง เช่น สามเหลี่ยมคล้าย เป็นเรื่องสำคัญที่นักเรียนที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ควรจะรู้ ส่วนในการพิสูจน์บางอย่างอาจใช้วิธีพีชคณิตเข้าช่วย ถ้าเห็นว่าทำให้ง่ายขึ้น

สำหรับในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจะเริ่มสอน Coordinate Geometry ซึ่งเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงระหว่างเรขาคณิตและพีชคณิต วิธีการของวิชานี้จะช่วยแก้ปัญหาบางอย่างได้ง่ายขึ้น เช่น ปัญหาเรื่องโลกัส เป็นต้น (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2509)

เมื่อคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรคณิตศาสตร์ได้กว้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ฉบับทดลองแล้ว กรมวิชาการได้เสนอกระทรวงศึกษาธิการแต่งตั้งกรรมการจัดการสัมมนาครู



ผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาชั้น เพื่อพิจารณาว่าหลักสูตรฉบับทดลองนี้และเพื่อแลกเปลี่ยน  
 ความคิดเห็นกับคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรคณิตศาสตร์ ความคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการ  
 การสัมมนาครูคณิตศาสตร์, ที่ วท. 108/2509 ลงวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2509 การสัมมนาครั้งนี้  
 จัดที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา พญาไท ระหว่างวันที่ 18 เมษายน ถึงวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ.  
 2509 มีครูผู้สอนคณิตศาสตร์จากโรงเรียนที่มีการสอนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนกลาง  
 43 โรงเรียนส่วนภูมิภาค 25 โรงเรียน รวมจำนวนผู้เข้าร่วมสัมมนา 135 คน ผู้เข้าร่วมสัมมนา  
 นี้บางท่าน เป็นผู้ที่ได้รับเชิญ เข้าร่วมสัมมนา แต่ส่วนมากเป็นผู้ที่สนใจจะเข้าร่วมการสัมมนา โดย  
 ส่งใบสมัครมายังคณะกรรมการดำเนินการสัมมนา และได้รับการคัดเลือกจากคณะกรรมการพิจารณา  
 หลักสูตรคณิตศาสตร์

เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาได้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาและแนวการสอนของร่าง  
 หลักสูตรใหม่ คณะกรรมการดำเนินการสัมมนาจึงใช้เวลาประมาณ 80% บรรยายหัวข้อต่างๆ ใน  
 หลักสูตร ส่วนเวลาที่เหลือใช้สำหรับการอภิปรายในกลุ่มย่อย และการเสนอข้อคิดเห็นในที่ประชุม  
 ใหญ่ ข้อคิดเห็นโดยทั่วไปของผู้เข้าร่วมสัมมนาเกี่ยวกับร่างหลักสูตรฉบับทดลองมีดังนี้ (กระทรวง  
 ศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2509)

ข้อดี คือ สึกให้นักเรียนใช้ความคิด, ความสังเกตมากขึ้นกว่าเดิม ทำให้แนวความคิด  
 แดกฉานขึ้น การเรียนทุกเรื่องเริ่มมาจากค้นคว้า มีการอธิบายหลักการและเหตุผล ไม่บอกแต่วิธีทำ  
 เท่านั้น เป็นหลักสูตรที่กว้างขวางกว่าเดิม ทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อต่างๆ ดีขึ้น และ  
 เป็นรากฐานที่ดีสำหรับนักเรียนที่จะไปเรียนคณิตศาสตร์ต่อไปในชั้นสูง

ข้อเสียคือ ครูผู้สอนยังไม่ชำนาญ อาจจะสอนให้นักเรียนมีความรู้อย่างชัดเจนตามร่าง  
 หลักสูตรฉบับทดลองไม่ได้ และเรื่องบางเรื่องในหลักสูตรพุทธศักราช 2503 เช่น เรื่องเศษส่วน เกณฑ์ส่วน  
 ร้อยละ ดอกเบี้ย ัญญัติไตรยางค์ เรียนซ้ำๆ กันหลายปี และนักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดมากมาย  
 ส่วนตามร่างหลักสูตรฉบับทดลอง นักเรียนจะได้เรียนหลักการนี้ครั้งเดียว และไม่มีเวลาทำแบบฝึกหัด  
 มากเท่านักเรียนตามหลักสูตร พุทธศักราช 2503 หากให้แข่งกันทำโจทย์แบบนี้ นักเรียนที่  
 เรียนตามร่างหลักสูตรฉบับทดลองอาจเสียเปรียบ

สรุปว่า เมื่อพิจารณาโดยทั่วไปแล้ว ร่างหลักสูตรฉบับทดลอง เป็นร่างหลักสูตรที่กว้างขวาง  
 และให้แนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ดีแก่นักเรียน น่าจะได้ประกาศออกใช้เป็นหลักสูตรในเวลาอันสมควร  
 แต่ในระยะก่อนการประกาศใช้เป็นหลักสูตรนี้ เห็นควรให้โรงเรียนบางโรงเรียนสอนตามแนว

ของร่างหลักสูตรฉบับทดลองนี้ เพื่อประโยชน์ในการแก้ไขข้อบกพร่องของคำรบบางตอนและเนื้อหาบางเรื่อง ทั้งจะได้เป็นแนวทางจัดทำคู่มือครูประกอบร่างหลักสูตรนี้ด้วย และเสนอแนะว่าเมื่อมีการประกาศใช้หลักสูตรควรประกาศ เป็นหลักสูตรคู่ขนานกับหลักสูตรพุทธศักราช 2503 หากโรงเรียนใดยังไม่พร้อมจะได้สอบถามหลักสูตรพุทธศักราช 2503 ค่อยไป

หลังจากสัปดาห์ที่สองของการสัมมนา คณะกรรมการดำเนินการสัมมนาได้เชิญชวนให้ผู้ที่สนใจจะนำร่างหลักสูตรใหม่ไปทดลองสอนในโรงเรียนของคนแจ้งความจำนง ปรากฏว่ามีโรงเรียนในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคแสดงความประสงค์ที่จะทดลองถึง 28 โรงเรียน นับว่าเกินความคาดหมายของคณะกรรมการดำเนินการสัมมนา เพื่อให้การติดตามผลและการให้ความช่วยเหลือทำได้อย่างทั่วถึง คณะกรรมการดำเนินการสัมมนาจึงคัดเลือกให้เหลือเพียง 14 โรงเรียน โดยให้มีทั้งตัวแทนของโรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนในสังกัดกรมศึกษาธิการ (โรงเรียนสาธิต) ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค โครงการทดลองนี้กรมวิชาการได้เสนอกระทรวงศึกษาธิการเพื่อพิจารณาอนุมัติ แต่เนื่องจากทางกระทรวงศึกษาธิการไม่อนุมัติให้มีการทดลองใช้หลักสูตรใหม่ตามโครงการที่วางไว้ กรมวิชาการจึงจำเป็นต้องระงับการดำเนินการดังกล่าว สำหรับหลักสูตรที่ร่างไว้แล้ว กระทรวงศึกษาธิการได้แนะนำให้คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรคณิตศาสตร์เสนอต่อคณะกรรมการวิชาคณิตศาสตร์ของโครงการในโรงเรียนมัธยมแบบประสมรับไปเพื่อดัดแปลงเป็นหลักสูตรของโรงเรียนมัธยมแบบประสมในปี พ.ศ. 2510 (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2509)

โรงเรียนมัธยมแบบประสมที่ถาวรแห่งแรกของประเทศไทย เริ่มขึ้นที่จังหวัดนครราชสีมา ในปีพ.ศ. 2503 การวางโครงการโรงเรียนนี้เริ่มขึ้นพร้อมกับการวางแผนการศึกษาชาติฉบับปัจจุบัน ซึ่งประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2503 เช่นกัน แต่แผนการศึกษาฉบับนี้ไม่ได้รวมโรงเรียนใหม่นี้ไว้ด้วย เพราะกระทรวงศึกษาธิการยังถือว่าเป็นโรงเรียนทดลองอยู่และมีเพียงโรงเรียนเดียวคือ โรงเรียนสุรนารีวิทยา ความสำเร็จที่โรงเรียนนี้ได้รับในการจัดวิชาให้นักเรียนเรียนตามความถนัดและความสนใจ ได้ทำให้กระทรวงศึกษาธิการจัดโรงเรียนมัธยมแบบประสมแห่งที่สองขึ้นในจังหวัดเดียวกัน คือโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนมัธยมแบบประสมทั้งสองโรงเรียนนี้เป็นก้าวที่สำคัญก้าวหนึ่งในการปรับปรุงการมัธยมศึกษาของประเทศไทย ความสำเร็จที่เห็นได้ชัดมีหลายประการ เช่น ทักษะคตินักเรียนและผู้ปกครองที่มีต่อวิชาชีพหรืออาชีพต่างๆ เปลี่ยนไปในทางที่ดีเป็นต้น (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิสามัญศึกษา, 2511) หลักสูตรโรงเรียนมัธยมศึกษา

แบบประสม พุทธศักราช 3503 ใช้หลักสูตรเดียวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาพุทธศักราช 2503 แต่  
 ต่างกันที่ความมุ่งหมายของหลักสูตร และอัตราเวลาเรียน ดังนี้ คือ (ลาวัลย์ ถนองจันทร์, 2506)

ความมุ่งหมายของหลักสูตรโรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2503

ความมุ่งหมายของหลักสูตรโรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2503 มีดังนี้

1. ส่งเสริมให้เด็กแสดงความสามารถและความสนใจของคนอย่างเต็มที่ เพื่อจะ  
 ได้ทราบถึงระดับและประเภทความสามารถและความสนใจอันแท้จริงของเด็ก

2. ส่งเสริมให้เด็กเติบโตเป็นพลเมืองที่ดี พอที่จะไปศึกษาต่อสาขาที่คนมี  
 ความสามารถและสนใจ

3. วางพื้นฐานอาชีพ เพื่อประกอบอาชีพใดอาชีพหนึ่งโดย เฉพาะต่อไป

4. ส่งเสริมความเจริญทางสังคม อารมณ์และทางอนามัย

จากความมุ่งหมายของหลักสูตรที่วางไว้ หลักสูตรของโรงเรียนมัธยมแบบประสมนี้ จึง  
 จัดให้

1. ทุกคน เรียนวิชาสามัญเหมือนกัน

2. จัดให้นักเรียนบางประเภทได้รับการศึกษา เพื่อ เตรียม เข้ามหาวิทยาลัยและ  
 วิทยาลัย

3. จัดให้นักเรียนอื่นๆ ได้รับการศึกษาหนักไปทางวิชาภาคปฏิบัติ ซึ่งจะมีหลักสูตร  
 วิชาชีพแต่ละวิชาจบในตัวเอง เป็นตอนๆ ไป

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งสายสามัญและสายภาคปฏิบัติ มีวิชาบังคับและวิชาเลือก  
 คล้ายกัน แต่ระยะเวลาเรียนมากกว่ากัน ตามความสามารถและความสนใจของนักเรียน ที่จะ  
 สามารถเลือกเรียนหลักสูตรใดได้ ดังตารางแสดงอัตราเวลาเรียนดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7 แสดงอัตราเวลาเรียนของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบ  
ประสม พุทธศักราช 2503

วิชา	ม.ศ. 1		ม.ศ. 2		ม.ศ. 3	
	สามัญ	ปฏิบัติ	สามัญ	ปฏิบัติ	สามัญ	ปฏิบัติ
ภาษาไทย	5	3	5	3	5	3
ภาษาอังกฤษ	5	4	5	4	5	4
สังคมศึกษา	5	2	4	2	4	2
คณิตศาสตร์	5	3	5	3	5	3
วิทยาศาสตร์	5	3	5	3	5	3
ดนตรี	1	1	1	1	1	1
วาดเขียน	1	1	1	1	1	1
พลานามัย	2	1	1	1	1	1
ศิลปปฏิบัติ	4	-	6	-	6	-
ศิลปศึกษา	2	2	2	2	2	2
วิชาภาคปฏิบัติ	-	15	-	15	-	15
กิจกรรมเสริมหลักสูตร	5	5	5	5	5	5
	40	40	40	40	40	40

ที่มา : ลาวัลย์ ถนองจันทร์ โรงเรียนมัธยมแบบประสม หน้า 81

วิชาภาคปฏิบัติและวิชาอาชีพของสายสามัญ และสายภาคปฏิบัติ มีให้เลือกดังต่อไปนี้

หลักสูตรที่ 1 สายสามัญ

ศิลปปฏิบัติ มี 3 วิชา ให้เลือก 1 วิชา

วิชาละ 2 ระยะเวลา

1. เกษตรกรรมศิลป์
2. ธุรกิจศิลป์
3. คหกรรมศิลป์

อุตสาหกรรมศิลป์ มี 8 วิชา ให้เลือก 2 วิชา

วิชาละ 2 ระยะเวลา

1. ตัดเย็บ
2. อาหาร
3. ดอกไม้ใบทอง
4. บันทึนเผา
5. ถักทอ
6. เย็บปักถักร้อย
7. เสริมสวย
8. ไฟฟ้า

หลักสูตรที่ 2 สายภาคปฏิบัติ

ศิลปปฏิบัติ มี 5 วิชา ให้เลือก 1 วิชา

วิชาละ 15 ระยะเวลา

1. เกษตรกรรมศิลป์
2. ธุรกิจศิลป์
3. การช่างสตรี
4. ตัดเย็บ
5. อาหาร

นักเรียนทั้งสายสามัญ และสายอาชีพ จะต้องเลือกเรียนศิลปศึกษาแขนงใดแขนงหนึ่ง

ใน 2 แขนงต่อไปนี้

ศิลปศึกษา 1. ศิลปศึกษา 1 (ปั้น, แกะสลัก, แกะแบบพิมพ์)

2. ศิลปศึกษา 2 (ขับร้อง, ดนตรี, ฟ้อนรำ)

เรียนแขนงละ 2 ระยะเวลา

ตารางที่ 8 แสดงอัตราเวลาเรียนของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียน  
มัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2503

หมวดวิชา	สายสามัญ						สายปฏิบัติ		หมายเหตุ	
	แผนก วิทยาศาสตร์		แผนก ศิลป์		แผนกทั่วไป		วิชาบังคับรวม	วิชาบังคับเฉพาะแผนก		
	วิชาบังคับรวม	วิชาบังคับเฉพาะแผนก	วิชาบังคับรวม	วิชาบังคับเฉพาะแผนก	วิชาบังคับรวม	วิชาบังคับเฉพาะแผนก				
ภาษาไทย	ภาษาไทย ก	3	1	3	1	3	1	4	1	
	ภาษาไทย ข	1	1	1	3	1	3	1	1	
ภาษาอังกฤษ	ภาษาอังกฤษ ก	5	1	5	1	5	1	6	1	
	ภาษาอังกฤษ ข	1	2	1	3	1	3	1	1	
	ภาษาอังกฤษ ค	1	1	1	2	1	2	1	1	
สังคมศึกษา	สังคมศึกษา ก	3	1	3	1	3	1	4	1	
	สังคมศึกษา ข	1	1	1	3	1	1	1	1	
วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	-	-	-	4	1	4	-	-	
เมคคาทรอนิกส์	แม่เหล็กไฟฟ้า เคมี-ชีวะ	-	10	-	-	-	-	-	-	
วิทยาศาสตร์	ภาคปฏิบัติหรือแม่เหล็ก									
	ไฟฟ้า ความร้อน แสง เสียง เคมี-ชีวะ	-	3	-	-	-	-	-	-	
คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ ก	2	-	2	-	2	-	4	-	
	คณิตศาสตร์ ข	-	5	-	5	-	-	-	-	
	หรือภาษาค่างประเทศภาษาที่ 2 ศิลปหรือการช่าง	-	2	-	2	-	2	-	2	
	เลานุกการ	-	-	-	-	-	8	-	-	
	วิชาภาคปฏิบัติ อาหาร หรือค้คเข็บ หรือการช่างสตรี	-	-	-	4	-	-	-	20	
		13	22	13	22	13	6	16	18	22
		35		35		35		40		
	กิจกรรม เสริมหลักสูตร	5		5		5		5		
		40		40		40		40		

พุทธศักราช 2506 เกิดหลักสูตรโรงเรียนมัธยมแบบประสมแห่งที่สองของประเทศไทย ที่โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จังหวัดนครราชสีมา หลักสูตรของโรงเรียนมัธยมแบบประสมนี้จัดให้นักเรียนตามความถนัดและความสนใจ เป็นการเตรียมอาชีพให้นักเรียน หลักสูตรนี้แบ่งออกเป็น 2 สาย สายสามัญและสายปฏิบัติ

เนื้อหาของหลักสูตรทั้งสองสายยึดตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 ซึ่งมีอัตราเวลาเรียน 30 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ แต่สายปฏิบัติเพิ่มวิชาศิลปะปฏิบัติเป็น 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ลดชั่วโมงภาษาไทย สังคมศึกษา ศิลปะศึกษา และพลานามัยอย่างละ 1 ชั่วโมง ซึ่งวิชาศิลปะปฏิบัติแบ่งออกเป็น เกษตรกรรมศิลป์ ธุรกิจศิลป์ และอุตสาหกรรมศิลป์ อุตสาหกรรมศิลป์มี 6 วิชาคือ งานไม้ งานไฟฟ้า งานปูน งานโลหะ งานเขียนแบบและงานเครื่องยนต์ หลักสูตรของโรงเรียนมัธยมแบบประสม โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัยมีการจัดการเรียนให้นักเรียน ดังนี้คือ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้นักเรียนเลือกเรียนวิชาศิลปะปฏิบัติ 2 วิชา ๆ ละ 2 ชั่วโมง เพื่อถ่วงน้ำหนักความถนัดทางใด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนต้องเลือกวิชาใดวิชาหนึ่งในวิชาศิลปะปฏิบัติที่นักเรียนมีความถนัดเพียงวิชาเดียว เป็นเวลา 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เพื่อให้เกิดความชำนาญในการเตรียมอาชีพสาขาค่าง ๆ และสามารถออกไปประกอบอาชีพได้ ตัวอย่างเช่น เลือกเรียนงานเครื่องยนต์ เมื่อนักเรียนเรียนในโรงเรียนแล้วสามารถผลิตผลงานได้ เพราะนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติต่อเนื่องและได้ไปฝึกงานที่แหล่งวิทยาการต่าง ๆ ที่ทางโรงเรียนจัดส่งไปเพื่อให้เกิดความชำนาญยิ่งขึ้นไปอีก เช่น ฝึกงานที่อุ้มอรรถ

ด้านการเรียนการสอน เนื่องจากลดชั่วโมงภาษาไทย สังคมศึกษา ศิลปะศึกษา และพลานามัยอย่างละ 1 ชั่วโมง แต่เนื้อหายังคงเดิม นักเรียนจึงต้องศึกษาล่วงหน้ามาเองเพื่อจะได้เรียนทันตามเนื้อหาหลักสูตรที่กำหนดไว้ (ยุหิน พิพิธกุล, สัมภาษณ์ 10 กุมภาพันธ์ 2533)

ต่อมาในปีพุทธศักราช 2510 ได้ปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ โรงเรียนมัธยมแบบประสมใหม่ โดยดัดแปลงมาจากร่างหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับทดลอง พุทธศักราช 2509 ซึ่งมีรายละเอียดของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510 ดังต่อไปนี้

หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม ทุทศักราช 2510

หลักสูตรมัธยมศึกษาแบบประสม เป็นหลักสูตรที่จัดขึ้นเพื่อสนองความต้องการทางด้านกำลังคนตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และสนองความต้องการของบุคคลแต่ละคน โดยให้ได้รับการศึกษาคตามควรแก่เอกัตภาพเพื่อให้เป็นพลเมืองดีในระบอบประชาธิปไตย

หลักสูตรมัธยมศึกษาแบบประสมนี้ แบ่งออกเป็นตอนต้นและตอนปลาย หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นเบื้องต้นแห่งการมัธยมศึกษาตามแนวที่ปรับปรุงใหม่ มีกำหนดเวลาเรียน 3 ปี ในปีแรกเป็นการศึกษาเพื่อเริ่มสำรวจความสนใจ ความถนัด และความสามารถของนักเรียนแต่ละคนในปีต่อไป นักเรียนจะมีโอกาสได้รับการแนะแนวให้เลือกเรียนวิชาที่จะเป็นประโยชน์แก่ตนมากที่สุด

เมื่อจบหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้นแล้ว นักเรียนส่วนหนึ่งจะมีพื้นฐานทางวิชาสามัญและวิชาอาชีพพอที่จะออกไปฝึกงานเพิ่มเติม เมื่อประกอบอาชีพนั้นๆ ได้ผลดียิ่งขึ้น นักเรียนส่วนหนึ่งจะมีโอกาสเรียนต่อหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย 2 ปี โดยเลือกเรียนเน้นหนักทางวิชาสามัญหรือเรียนทั้งวิชาสามัญและวิชาอาชีพ เพื่อศึกษาต่อในชั้นอุดมศึกษาหรือประกอบอาชีพ นักเรียนส่วนหนึ่งอาจเลือกเรียนหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย 3 ปี โดยเน้นหนักไปทางวิชาช่างฝีมือ หรือวิชาอาชีพเฉพาะอย่างเพื่อประกอบอาชีพนั้นๆ ได้ต่อไป สำหรับการศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนี้ นักเรียนอาจศึกษาในโรงเรียนมัธยมแบบประสมหรือโรงเรียนอื่นใดก็ได้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิสามัญศึกษา, 2511)

หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมศึกษาแบบประสม ทุทศักราช 2510 ประกอบด้วย

1. หลักการของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม ทุทศักราช 2510

หลักการของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม ทุทศักราช 2510 ไม่ได้กล่าวไว้

2. ความมุ่งหมายของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม ทุทศักราช 2510



ความมุ่งหมายของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม  
พุทธศักราช 2510 มีดังนี้คือ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิสามัญศึกษา, 2511)

1. เพื่อให้มีการศึกษาทั่วไปอันจำเป็นแก่การดำรงชีวิต โดยคำนึงถึงความเหมาะสม  
แก่วัย สภาพสังคมปัจจุบันและสภาพเศรษฐกิจของประเทศ

2. เพื่อให้มีโอกาสสำรวจความสนใจ ความถนัดและความสามารถของนักเรียนแต่ละ  
คนแล้วส่งเสริมไปในทางนั้นๆ

3. เพื่อให้ได้มีความรู้และทักษะ อันเพียงพอแก่การศึกษาต่อในชั้นที่สูงขึ้น หรือให้มี  
พื้นฐานความรู้และทักษะอันจำเป็นแก่การทำงาน รวมทั้งเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพต่อไป

4. เพื่อปลูกฝังคุณธรรม ทศนคติและลักษณะนิสัยอันดีงาม ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญ  
ที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จในชีวิตและการทำงาน

5. เพื่อให้มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีพัฒนาการทางด้านอารมณ์และ  
สังคม ตลอดจนให้มีส่วนช่วยส่งเสริมการสาธารณสุขของชุมชน

6. เพื่อส่งเสริมความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ และส่งเสริมให้รู้จักใช้วิจารณ์  
ของตนเอง

7. เพื่อให้เกิดความเข้าใจอันถูกต้อง ในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม และหลักธรรมใน  
ศาสนา และให้รู้จักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมประจำชาติ

3. เค้าโครงหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช  
2510

หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้นแบบประสมนี้ กำหนดเวลาเรียน 3 ปีต่อเนื่องกัน  
โดยมีหลักการว่า ในปีแรกนักเรียนทุกคนจะต้องเรียนวิชาทุกวิชาเหมือนกันเพื่อเป็นการสำรวจ  
ความสนใจและความถนัด ในปีต่อไปจะกำหนดวิชาบังคับให้เรียนเหมือนกันน้อยลง ให้มีวิชาเลือก  
ตามความถนัดหรือความสนใจมากขึ้นตามลำดับ ดังตารางอัตราเวลาเรียนคิดเป็นจำนวนคาบคือ  
ลัปดาห์ตลอดปี โดย 1 คาบเท่ากับ 50 นาที ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 9 แสดงอัตราเวลาเรียนเป็นคาบต่อสัปดาห์ของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น  
โรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510

หมวดวิชา	ม.ศ.1	ม.ศ.2		ม.ศ.3	
		บังคับ	เลือก	บังคับ	เลือก
ภาษาไทย	4	4	2	4	2
สังคมศึกษา	4	4	2	4	2
พลานามัย	3	3	2	3	2
วิทยาศาสตร์	3	3	ไม่เกิน 4	3	ไม่เกิน 4
คณิตศาสตร์	6	3	3 หรือ 5	-	3 หรือ 6 หรือ 8
ภาษาอังกฤษ	6	5	2 หรือ 4	-	5 หรือ 7 หรือ 9
ศิลปศึกษา	2	2	ไม่เกิน 6	-	ไม่เกิน 10
ศิลปปฏิบัติ	6	-	ไม่เกิน 10	2	ไม่เกิน 18
รวมหมวดวิชา	34	24	10	16	18
กิจกรรมสำรวจ	1	1	-	1	-
รวม	35	35		35	

ที่มา : กรมวิสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องนำรู้เกี่ยวกับโครงการโรงเรียนมัธยม  
แบบประสม 2 หน้า 36

หมายเหตุ ศิลปปฏิบัติ 6 คาบต่อสัปดาห์ตลอดปีใน ม.ศ.1 นั้น ให้โรงเรียนจัดสอน  
คหกรรมศิลป์และเลือกสอนอีก 2 หรือ 3 แขนงจากเกษตรกรรมศิลป์ อุตสาหกรรมศิลป์  
และธุรกิจศิลป์ ทั้งนี้ตามความต้องการของท้องถิ่น ศิลปปฏิบัติที่บังคับใน ม.ศ.3 นั้น  
กำหนดให้เรียนวิชาพัฒนาการของครอบครัวในแขนงคหกรรมศิลป์

ภาษาอังกฤษ. ที่เป็นวิชา เลือก 2 หรือ 4 ความต่อสัปดาห์ตลอดปีในม.ศ. 2 และ 5 หรือ 7 หรือ 9 ความต่อสัปดาห์ตลอดปีในม.ศ.3 นั้น อาจให้เลือกภาษาต่างประเทศอื่นๆแทนได้ ทั้งนี้โดยการอนุมัติของกระทรวงศึกษาธิการ

การเลือกวิชา เลือกตามตารางข้างบนนั้นมีข้อกำหนดทั่วไปอีก 2 ข้อ

1. จะเลือกได้ก็ต่อเมื่อได้ผ่านรายวิชาในหมวดนั้นในชั้นต้นตาม เกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. จะเลือกเรียนแต่ละหมวดวิชา เกินกว่าที่กำหนดไว้สำหรับชั้นนั้นๆ ไม่ได้ ดังปรากฏในตารางข้างบนแล้ว

4. ความมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น  
โรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510

ความมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น  
โรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510 มีดังต่อไปนี้ (ยุพิน ทิทธิกุล, 2519)

1. เพื่อให้รู้จักคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์แก่ชีวิตประจำวันได้
2. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการของคณิตศาสตร์กว้างขวางขึ้นกว่าพื้นฐานความรู้เดิม อันจะเป็นพื้นฐานของการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูงและวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์
3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ การสังเกต ความคิดความกล้าคิดเหตุผลและความมั่นใจสามารถแสดงความคิดออกมาเป็นระเบียบ ง่าย สั้นและชัดเจน มีความกระตือรือร้น ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำและความรวดเร็ว
4. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
5. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริม เจตคติและนิสัยในการศึกษาคำนวณ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา
6. เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่ามีความสัมพันธ์กับวิทยาการแขนงอื่นๆ

กระทรวงศึกษาธิการได้จัดให้โรงเรียนมัธยมศึกษาเป็นโรงเรียนมัธยมประสมรวม 6 โรงเรียน ในปีพ.ศ. 2510 ดังนี้ คือ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย (พระนคร-สหศึกษา) โรงเรียนทิวติงวิทยาลัย (ลพบุรี-สหศึกษา) โรงเรียนนครสวรรค์ (นครสวรรค์) โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย (นครราชสีมา) โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย (ขอนแก่น-สหศึกษา) และโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย (ร้อยเอ็ด) ในปีพ.ศ. 2511 เพิ่มอีก 3 โรงเรียนคือ โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ (ฉะเชิงเทรา) โรงเรียนยุทธราชวิทยาลัย (เชียงใหม่) และโรงเรียนอุดรพิทยานุกูล (อุดรธานี) ในปีพ.ศ. 2512 เพิ่มอีก 4 โรงเรียน คือ โรงเรียนปิยะมหาราชาลัย (นครพนม) โรงเรียนหาดใหญ่ (สงขลา) โรงเรียนคณะราษฎรอร่าม (ยะลา) และโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม (เชียงราย) ในปีพ.ศ. 2513 เพิ่มอีก 4 โรงเรียนคือ โรงเรียนชลราษฎรอร่าม (ชลบุรี) โรงเรียนนุควาทยวิทยาลัย (ลำปาง) และโรงเรียนเบญจมทวารวษา (อุบลราชธานี) และเพิ่มอีก 3 โรงเรียนในปี พ.ศ. 2514 คือ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี (พิษณุโลก-หญิง) โรงเรียนอนุอยุธยาวิทยาลัย (พระนครศรีอยุธยา) และโรงเรียนเบญจมราชูทิศ (นครศรีธรรมราช) รวมทั้งสิ้น 20 โรงเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิสามัญศึกษา, 2511) หลักสูตรโรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510 ได้รับการปรับปรุงในปีพุทธศักราช 2512 และพุทธศักราช 2514 ดังนี้คือ

เค้าโครงหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมศึกษาแบบประสม พุทธศักราช 2510 (ฉบับปรับปรุง)

ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 โดยปรับปรุงอัตราเวลาเรียน ดังนี้คือ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิสามัญศึกษา, 2511)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงอัตราเวลาเรียนเป็นคาบต่อสัปดาห์ของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น  
โรงเรียนมัธยมศึกษาแบบประสม พุทธศักราช 2510 (ฉบับปรับปรุง)

หมวดวิชา	จำนวนคาบในรอบสัปดาห์	
	สายสามัญ	สายอาชีพ เกษตร
ภาษาไทย	4	4
ภาษาอังกฤษ	6	6
สังคมศึกษา	4	4
วิทยาศาสตร์	3	3
คณิตศาสตร์	5	5
พลานามัย	2	2
ศิลปศึกษา	2	2
ศิลปปฏิบัติ	9	-
อาชีพ เกษตร	-	9
รวม	35	35

ที่มา : กรมวิสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องนำรู้เกี่ยวกับโครงการโรงเรียนแบบ  
ประสม 2

หมายเหตุ คาบหนึ่งๆ มี 55 นาที มีหนึ่งมีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 35 สัปดาห์ สัปดาห์หนึ่งมีเวลา  
เรียนไม่ต่ำกว่า 35 คาบ

คามหลักสูตรปรับปรุงใหม่นี้ จะเห็นได้ว่ามีอยู่ 2 สายคือ สายสามัญกับสายอาชีพเกษตร กล่าวคือ ทั้ง 2 สายนี้ให้นักเรียนเลือกเรียนสายใดสายหนึ่งตามที่ตนมีความถนัด ความพร้อมและความสนใจในการที่จะเรียนในสายที่เลือกเรียนนั้น สำหรับสายสามัญนักเรียนคนใดเลือกเรียนในสายนี้จะต้องเรียนวิชาศิลปปฏิบัติเพิ่มขึ้นอีกเป็น 9 คาบต่อสัปดาห์ แต่จะไม่เรียนอาชีพเกษตร สำหรับสายอาชีพเกษตรนักเรียนคนใดเลือกเรียนในสายนี้ จะต้องเรียนวิชาอาชีพเกษตรสัปดาห์ละ 9 คาบ แต่จะไม่ได้เรียนวิชาศิลปปฏิบัติ (สายสามัญ)

5. รายละเอียดหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสมปรับปรุงครั้งที่ 2 พุทธศักราช 2514 หมวดวิชาคณิตศาสตร์

รายละเอียดหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสมปรับปรุงครั้งที่ 2 พุทธศักราช 2514 หมวดวิชาคณิตศาสตร์ มีดังตารางต่อไปนี้ (ยุทิน พิศิธกุล, 2519)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 แสดงรายละเอียดหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม  
ปรับปรุงครั้งที่ 2 พุทธศักราช 2514 หมวดวิชาคณิตศาสตร์

ระดับชั้น	ชื่อ และเลขที่ รายวิชา	จำนวน คาบ ต่อปี	คำอธิบายรายวิชา	วิชาที่ ต้อง ผ่าน ก่อน	หมายเหตุ (ข้อเสนอแนะ คำชี้แจงประเภท เช่น จะให้เรียนวิชาที่มีความรู้กับ วิชาอะไร ฯลฯ)
ม.ศ.1	ค. 10 วิชาบังคับ	5	เซต ตัวเลข ระบบเลขฐานต่างๆ จำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ นิพจน์พีชคณิต สมการเชิงเส้น อสมการเชิงเส้น บทประยุกต์ หน่วยการวัด เส้น มุม สามเหลี่ยม การพิสูจน์ การสร้าง	-	
ม.ศ.2	ค. 20 วิชาบังคับ	5	จำนวนจริง ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน กราฟเส้นตรง สมการเชิงเส้นหลายตัว สมการกำลังสอง สมการ กำลังที่สอง กราฟพาราโบลา บทประยุกต์ รูปสามเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมคล้าย ไลกิล วงกลม การพิสูจน์ การพิสูจน์ การสร้าง การคำนวณ		
ม.ศ.3	ค. 31	5	โพลีโนเมียลและการแยกตัวประกอบ รูปตรรกยะ ของโพลีโนเมียล (rational form of polynomials) สมการโพลีโนเมียลอย่างง่าย กราฟ ความเร็วสัมพัทธ์ โจทย์การทำงาน รากกำลัง ที่สองและรากกำลังที่สามของโพลีโนเมียล การคำนวณหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงต่าง ต่างๆ ทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับอสมการ อสมภาค (inequalities) ในเรขาคณิตเกี่ยวกับ รูปสามเหลี่ยม วงกลม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ค่าและกราฟของฟังก์ชัน ตรีโกณมิติ เอกภาคและสมการเบื้องต้น ฟังก์ชัน ตรีโกณมิติกับสามเหลี่ยมมุมฉาก การแก้รูปสามเหลี่ยม	ค.20	ค.31 นี้ ประกอบด้วยเนื้อหา ของ ค.21, ค.31 และ ค.32 ซึ่งเป็นวิชาเลือกในชั้น ม.ศ.2 และ ม.ศ.3 เดิม วิชาเลือกแขนงนี้สำหรับ นักเรียนที่สนใจ และมีความถนัด ในวิชาคณิตศาสตร์และต้องการ เรียนทางสายวิชาการ
ม.ศ.3	ค. 32	2	เซต ประโยคคณิตศาสตร์ ภาษาและตรรกศาสตร์ เบื้องต้น การสรุปความ การให้เหตุผล	ค.20	เพิ่มเป็น ค.22 วิชาเลือก แขนงนี้สำหรับนักเรียนที่มีความ ถนัดและสนใจวิชาคณิตศาสตร์มาก เมื่อเลือก ค.31 หรือ ค.34 หรือ ค.35 แล้วจะเลือก ค.32 เพิ่ม ก็ได้

## ตารางที่ 11 (ต่อ)

ระดับชั้น	ชื่อ และเลขที่ รายวิชา	จำนวน คาบ ค่ำมี	คำอธิบายรายวิชา	วิชาที่ ต้อง ผ่าน ก่อน	หมายเหตุ (ข้อเสนอแนะ คำชี้แจงประกอบ เช่น จะให้เรียนวิชาอื่นควบคู่กับ วิชาอะไร ฯลฯ)
ม.ศ.3	ค. 33	2	การทดลองหุ้ม ความน่าจะเป็น การจัดลำดับ	ค.20	วิชาเลือกแขนงนี้สำหรับ นักเรียนที่มีความถนัดและสนใจ วิชาคณิตศาสตร์มาก เมื่อเลือก ค.31 หรือ ค.34 หรือ ค.35 แล้ว จะเลือก ค.33 เพิ่มก็ได้ เนื้อหาของ ค.34 นี้ ประกอบ ด้วยเนื้อหาของ ค.21 ค.31 ที่เป็นพื้นฐานอย่างง่าย ๆ และ เนื้อหาของ ค.24 ค.34 ซึ่ง ส่งเสริมวิชาช่างเป็นวิชาเลือก สำหรับนักเรียนที่สนใจและถนัดใน สายวิชาช่าง
ม.ศ.3	ค.34	5	ก. คณิตศาสตร์พื้นฐาน พหุนาม เมียม และการแยกตัวประกอบ รูป ตรวจจับของพหุนามเมียมอย่างง่าย (rational form of polynomials) สมการพหุนามเมียม อย่างง่าย กราฟพหุนามเวลา ความเร็วสัมพัทธ์ โจทย์การทำงานรากกำลัง ที่สองของพหุนาม เมียม การคำนวณพื้นที่ผิวและ ปริมาตรของรูปทรงต่างๆ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติ การหาระยะทางและความสูงอย่างง่าย เรขาคณิต (ทบทวน) ข. คณิตศาสตร์ช่าง เลขนิยมห้าหลัก การคำนวณหา hole Centers การวัด taper -ปริมาตรของ pipes การคิด หน้าไม้ กำลังงาน การอ่านมิเตอร์ เครื่องมือวัด และการอ่านสเกล การคำนวณในงานที่ใช้ เครื่องมือทางช่าง	ค.	
ม.ศ.3	ค. 35	5	ก. คณิตศาสตร์พื้นฐาน พหุนาม เมียมและการแยกตัวประกอบ รูป ตรวจจับของพหุนามเมียมอย่างง่าย (rational form of polynomials ) สมการพหุนามเมียม อย่างง่าย กราฟพหุนามเวลา ความเร็วสัมพัทธ์ โจทย์การทำงาน รากกำลังที่สองของพหุนาม เมียม การคำนวณพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงต่างๆ		



## ตารางที่ 11 (ต่อ)

ระดับชั้น	ชื่อ และ เลขที่ รายวิชา	จำนวน คาบ ต่อปี	คำอธิบายรายวิชา	วิชาที่ ต้อง ผ่าน ก่อน	หมายเหตุ (ข้อเสนอแนะ คำชี้แจงประกอบ เช่น จะให้เรียนวิชาใดควบคู่กับ วิชาอะไร ฯลฯ)
			<p>ฟังก์ชันตรีโกณมิติ คำของฟังก์ชันตรีโกณมิติ การหาระยะทางและความสูงอย่างง่าย เรขาคณิต (ทบทวน) ข. คณิตศาสตร์ธุรกิจ การคำนวณขั้นพื้นฐาน การบันทึกเงินสดและ เงินฝากธนาคารส่วนบุคคล การทำใบขาย การกู้ ยืมเงิน การซื้อขายสินค้า รายได้ส่วนบุคคล การ คิดเงินปันผล ภาษีเงินได้ การประกันภัย การแลกเปลี่ยน เงินตรา</p>		<p>การจัดเวลาเรียนและครู ผู้สอน อาจจัดดังนี้ ก. คณิตศาสตร์พื้นฐาน เวลาเรียน 3 คาบ/สัปดาห์ ข. คณิตศาสตร์ธุรกิจศิลป์ เวลาเรียน 2 คาบ/สัปดาห์</p>

ที่มา : ยุพิน ศิริทองกุล การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา หน้า 192-196

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. กระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510

จากการศึกษาแบบเรียน คู่มือครู หนังสือประกอบการเรียน สมุดแบบฝึกหัด และหนังสือประกอบความรู้ วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510 เน้นเรื่องวิธีการสอนคณิตศาสตร์แบบใหม่แทนวิธีสอนแบบบอกตลอดชั่วโมงที่สอน ซึ่งนักเรียนจะรู้เฉพาะที่ครูบอกและนักเรียนจะเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการท่องจำซึ่งอาจจะลืมได้ หรือเมื่อเรียนมากเรื่องก็จะไม่สามารถจำได้หมด วิธีเรียนแบบนี้เป็นวิธีเรียนที่หนัก วิธีการสอนแบบนี้นักเรียนจะมีบทบาทในชั้นเรียนมาก ต้องคิด ต้องเรียน ต้องอธิบาย ต้องสรุป ต้องเขียนนิยาม หรือกฎเกณฑ์เอง และต้องตรวจสอบนิยามและกฎเกณฑ์นั้นด้วยว่าถูกต้องชัดเจนดีแล้ว ครูเป็นผู้ตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนคิด ครูจะไม่บอก ถ้านักเรียนตอบไม่ได้ ครูจะเล็กน้อยโดยการยกตัวอย่างประกอบให้นักเรียนสังเกตหลายๆ ถ้านักเรียนตอบไม่ได้ ครูจะไม่บอกว่าจะไม่ถูก แต่จะถามนักเรียนจนนักเรียนสามารถบอกได้ว่าที่ตอบนั้นไม่ถูก และบอกได้ว่าที่ถูกคือเป็นอะไร โดยวิธีนี้นักเรียนจะสามารถคิดโจทย์อื่นๆ ได้เอง ไม่ต้องถามให้ครูอธิบาย (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิสามัญศึกษา, 2515)

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พบว่า มีการใช้สมุดแบบฝึกหัดซึ่งมีตัวอย่างไว้เป็นแนวทาง และมีที่ว่างให้นักเรียนทำส่งครู เพื่อประหยัดเวลาของครู ในการกำหนดงานให้นักเรียนทำ ทั้งครูและนักเรียนไม่ต้องลอกโจทย์ แต่จะลงมือทำได้ทันที ในสมุดทำแบบฝึกหัดจะมีโจทย์มากแต่ครูไม่ต้องให้นักเรียนทำทุกข้อ ส่วนนักเรียนคนใดจะไปทำเพิ่ม เดิมหรือครูจะกำหนดงานเพิ่มก็ยิ่งเป็นการดี เพื่อเป็นการช่วยให้นักเรียนมีทักษะมากขึ้นหรือช่วยให้นักเรียนคนอื่นมีงานทำ ในขณะที่ครูต้องช่วยเหลือนักเรียนบางคนในชั้นเรียนเป็นรายบุคคล (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิสามัญศึกษา, 2513)

ครูใช้สื่อและอุปกรณ์ในการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น เช่นการสอนเรื่องเซต มีตัวอย่างกิจกรรมการสอนดังนี้ คือ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิสามัญศึกษา, 2513)

1. ครูเตรียมอุปกรณ์การสอนดังนี้
  - ก. ถุงกระดาษ 3 ถุง เขียนชื่อ A, B และ C กำกับถุงละชื่อ
  - ข. แผ่นกระดาษแข็ง 3"x3" เขียนรูป 1 แผ่น

ถุง A มีรูป *, $\Delta$ , $\square$ , $\bigcirc$	รวม 4 แผ่น
ถุง B มีตัวเลข 1, 2, 3, 4, 5	รวม 5 แผ่น
ถุง C มีตัวอักษร a, b, c	รวม 3 แผ่น

2. ครูให้นักเรียนหยิบกระดาษแข็งในถุง ทีละแผ่น ให้นักเรียนบอกว่ามีรูปอะไรบ้าง ครูเขียนบนกระดานคำ ทำเช่นเดียวกับถุง B และถุง C เขียนเรียงตามลำดับ ดังนี้

A \* ,  $\Delta$  ,  $\square$  ,  $\bigcirc$

B 3, 5, 7, 2, 4

C c, a, b

3. เราจะเขียนเครื่องหมาย { } ล้อมสิ่งที่อยู่ในถุง | ดังนี้ { \*,  $\Delta$  ,  $\square$  ,  $\bigcirc$  }  
เราเรียกข้อความนี้ว่า เซต และจะเรียกชื่อเซตนี้ว่า เซต A

การสอนเรื่องการแสดงเศษส่วนบนเส้นจำนวน ครูทำอุปกรณ์การสอน เป็น เชือกที่แบ่งออกเป็นส่วนๆ เท่าๆ กัน ซึ่งนำมาใช้แทนเส้นจำนวน เป็นต้น

การสอนทุกคาบผู้สอนต้องอ่านวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อจะได้ทราบว่าเมื่อสอนจบแล้วนักเรียนควรจะได้อะไรและควรวัดผลอย่างไรในคู่มือครูจะบอกรายละเอียดอย่างชัดเจน การสอนสมัยนี้จึงมีระเบียบแบบแผนมากขึ้น ซึ่งเป็นยุคเริ่มต้นของวิธีการสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่

7. การวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น  
โรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510

โดยที่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510 แล้วจึงให้วางระเบียบว่าด้วยการวัดผลการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510 ได้ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2520)

1. การวัดผลการศึกษาให้ถือปฏิบัติดังนี้

1.1 ให้ทำการวัดผลเป็นหมวดวิชาสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเป็นรายวิชา

สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 การคิดจำนวนหน่วยกิตให้ถือเวลาเรียน 1 คาบคือสัปดาห์คือ 1 ภาคเรียน เป็น 1 หน่วยกิต

1.2 ให้ประเมินผลการเรียนจากคะแนนงานระหว่างปีและการสอบปลายปี โดยถือปฏิบัติดังนี้

1.2.1 คะแนนงานระหว่างปี 'ให้พิจารณาจากการทดสอบภาคความรู้ และภาคปฏิบัติจากงานที่มอบหมายให้นักเรียนทำและจากพฤติกรรมอันเป็นความมุ่งหมาย เฉพาะ' ของวิชานั้น

1.2.2 การสอบปลายปี ให้สอบภาคความรู้หรือทั้งภาคความรู้และภาคปฏิบัติ

1.2.3 ให้กำหนดอัตราส่วนระหว่างคะแนนงานระหว่างปีกับการสอบปลายปีตามลักษณะวิชา ทั้งนี้โรงเรียนจะต้องออกระเบียบไว้เป็นหลักฐานและส่งระเบียบนี้ไว้ให้กรมสามัญศึกษาทราบ

1.3 การให้คะแนนแต่ละหมวดหรือรายวิชา ให้กำหนดให้เป็นตัวอักษร 5 ระดับ ตามผลของการเรียน โดยถือเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ระดับ ก คือระดับดีมาก มีค่าระดับคะแนน เท่ากับ 4

ระดับ ข คือระดับดี มีค่าระดับคะแนน เท่ากับ 3

ระดับ ค คือระดับพอใช้ มีค่าระดับคะแนน เท่ากับ 2

ระดับ ง คือระดับอ่อน มีค่าระดับคะแนน เท่ากับ 1

ระดับ จ คือระดับไม่สมบูรณ์ ต้องเรียนหรือทำงานเพิ่มเติม มีค่าระดับคะแนน เท่ากับ 0

1.4 ให้หาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยจากทุกรายวิชาที่เรียนในปีนั้น ยกเว้นวิชา กิจกรรมสำรวจไม่ต้องนำมาสมทบ สำหรับนักเรียนที่เข้าชั้นหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาที่เรียนในปีที่เข้าชั้นเท่านั้น ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดทศนิยม 2 ตำแหน่ง

2. การตัดสินผลการศึกษา ให้ถือปฏิบัติดังนี้

2.1 การตัดสินการวัดผลการศึกษาเพื่อเลื่อนไปเรียนในชั้นที่สูงขึ้น ให้ใช้เกณฑ์สำหรับพิจารณาตัดสินว่า เป็นผู้สอบได้ คือ ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยของทุกหมวดหรือรายวิชาที่เรียนในปีการศึกษานั้นไม่ต่ำกว่า 1

ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนหมวดวิชาบังคับร่วมเป็นระดับ จ  
ไม่เกิน 2 หมวดวิชา

ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนรายวิชาบังคับร่วมเป็นระดับ จ  
ไม่เกิน 2 รายวิชา

ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนรายวิชาบังคับร่วมเป็นระดับ จ  
ไม่เกิน 1 รายวิชา

2.2 การคัดสรรนักเรียนจบหลักสูตร เป็นไปตามเกณฑ์ 3 ข้อ คือ ได้ศึกษา  
วิชาบังคับร่วมครบทุกหมวดวิชา หรือรายวิชาต้องเรียนจบชั้น ม.ศ.3 ตามเกณฑ์ (ได้ 1.00  
ขึ้นไปและตกไม่เกิน 1 รายวิชาบังคับ) และได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 245 หน่วยกิต

3. การแก้ปัญหาในกรณีที่มีผู้สอบตกซ้ำชั้น หรือสอบตกบางรายวิชา

3.1 ถ้านักเรียนสอบตกซ้ำชั้น ให้ปฏิบัติดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้เรียนซ้ำทุกหมวดวิชาบังคับร่วม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ให้ซ้ำวิชาบังคับร่วมทุกรายวิชา ส่วนวิชาเลือก

ให้ซ้ำรายวิชาที่สอบตก ซึ่งประสงค์จะเรียนซ้ำอีก หรือให้เรียนวิชาเลือกอื่นๆ ในระดับชั้นนั้น  
หรือต่ำกว่า หรือสูงกว่าระดับชั้นก็ได้ การนับหน่วยกิตวิชาบังคับร่วม ให้นับจากปีที่เรียนซ้ำชั้น  
เท่านั้น ส่วนการนับหน่วยกิตวิชาเลือกให้นับจากปีที่สอบได้ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย ให้คิด  
จากรายวิชาที่เรียนในปีที่เรียนซ้ำชั้นเท่านั้น

3.2 ถ้าเรียนจบชั้นแต่สอบตกบางรายวิชา ไม่ต้องซ้ำวิชาบังคับ ส่วนวิชาเลือก  
ที่ตก ให้โรงเรียนพิจารณาเป็นรายบุคคลว่าจะให้สอบแก้ตัวหลังจากการประกาศผลการสอบปลาย  
ปี หรือจะให้เรียนซ้ำในปีการศึกษาถัดไป หรือจะให้ เปลี่ยน เป็นวิชา เลือกอื่น

3.3 ในกรณีที่นักเรียนสอบแก้ตัววิชา เลือกให้ปฏิบัติดังนี้

3.3.1 ให้นักเรียนทำงานหรือค้นคว้าเพิ่มเติม เป็นเวลาอย่างน้อยหน่วยกิต  
ละ 12 คน

3.3.2 ให้ประเมินผลจากผลงานที่มอบหมายให้ทำ หรือจากผลการสอบ  
ที่จัดให้สอบใหม่หรือทั้งสองอย่าง โดยระดับคะแนนครั้งหลัง จะต้องไม่เกิน ค

3.3.3 จะต้องหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยใหม่ จากผลการสอบแก้ตัวและ  
จัดทำ ค. 2 ก. ให้เสร็จก่อน เปิดภาค เรียนในปีการศึกษาต่อไป

3.3.4 ให้หน่วยกิตของวิชาเลือกที่สอบแก้ตัวได้ ไปสมทบกับหน่วยกิตสะสม

3.4 ในกรณีที่จบมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์การเลื่อนชั้น แต่ได้หน่วยกิตสะสม ไม่ครบ 245 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนวิชาที่ถนัดเพิ่ม เดิมจนครบในปีการศึกษาต่อไป

4. ผู้มีหน้าที่วัดผลการศึกษา คือ โรงเรียนมัธยมแบบประสมที่ใช้หลักสูตรประโยค มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510 หรือโรงเรียนอื่นใดที่กรม วิชาสามัญศึกษานุญาตให้ใช้ระเบียบนี้ อำนวยการตัดสินการวัดผลการศึกษาประจำปีการศึกษาแต่ละปี ให้เป็นอำนาจของอาจารย์ใหญ่หรือครูใหญ่ การอนุมัติผลการสอบในใบกรอกคะแนนหรือ ค. 2 ก. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ให้เป็นอำนาจของอาจารย์ใหญ่หรือครูใหญ่ ส่วนการอนุมัติให้จบ ประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับโรงเรียนส่วนกลางให้เป็นอำนาจของอธิบดีกรมสามัญศึกษา สำหรับในโรงเรียนในส่วนภูมิภาคให้เป็นอำนาจของผู้ว่าราชการจังหวัด

หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนมัธยมแบบประสม พุทธศักราช 2510 ใช้ระเบียบการวัดผลแบบหน่วยกิต คือวัดเป็นรายวิชา ให้คะแนนออกมาเป็นระดับคะแนน(Grade) โดยวิธีการแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน  $t$  ปกติ (Normalized T-Score) และโรงเรียนเป็นผู้วัดผลเอง (จุฑาภรณ์ สุวรรณพินิจ, สัมภาษณ์, 19 กุมภาพันธ์ 2533) ซึ่งเทคนิคการวัดผลโดยวิธีนี้ ศาสตราจารย์ ดร.ชวาล แพร์ตกุล เป็นผู้ริเริ่มนำเข้ามาใช้ในประเทศไทยเป็นครั้งแรก (สุชาติ รัตนกุล, สัมภาษณ์, 21 กุมภาพันธ์ 2533)

ในปีพ.ศ. 2513 กระทรวงศึกษาธิการได้แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุง หลักสูตรชั้นคณะหนึ่งตามคำสั่งที่ วก. 374/2513 สั่ง ณ วันที่ 17 มิถุนายน 2513 เพื่อทำหน้าที่ปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาทุกระดับ คณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรได้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการวิเคราะห์หลักสูตรมัธยมศึกษาชั้นในพ.ศ. 2514 เพื่อวิเคราะห์หลักสูตรประโยค มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย พุทธศักราช 2503 ปรากฏว่าพบข้อบกพร่องหลายประการ คือ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2517)

1. หลักสูตรไม่ได้ระบุให้ชัดเจนลงไปว่าโรงเรียนมัศึกษามีหน้าที่อย่างไร ทำให้ยากแก่การกำหนดความมุ่งหมาย เฉพาะชั้นมัธยมศึกษาและความสัมพันธ์ของการศึกษาชั้นนี้กับ การศึกษาชั้นอื่นๆ

2. ความมุ่งหมายของการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ความมุ่งหมายของสายสามัญ และสายอาชีพเป็นอย่างเดียวกันทำให้ไม่สะดวกในการจัดสอบทั้ง 2 สายนี้ซึ่งในทางปฏิบัติมีลักษณะ

ไม่เหมือนกัน

3. การกำหนดความมุ่งหมายของหลักสูตรให้คำนึงถึงและ เน้นความต้องการในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับส่วนตัวและสังคมในระยะ เวลาแห่งการใช้หลักสูตรนั้น ดังนั้น เมื่อสภาพและ เหตุการณ์ เปลี่ยนแปลงไปความมุ่งหมายที่กำหนดไว้เดิมบางส่วน จึงไม่เหมาะสมกับกาลสมัย

4. ความมุ่งหมายของหมวดวิชาที่กำหนดไว้บางหมวดยังไม่ชัดเจนและครูไม่สามารถ ปฏิบัติได้ถูกต้องและครบถ้วน

5. การกำหนดความมุ่งหมายของบางหมวดวิชามีมากเกินไป ทำให้ยากแก่การปฏิบัติ

6. ความมุ่งหมายของแต่ละหมวดวิชา เป็นความมุ่งหมายรวมไม่ได้แยก เป็นแต่ละวิชา

7. โดย เหตุที่ เวลาเรียนและอัตรา เวลา เรียนขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายและ เนื้อหาของ หมวดวิชา แต่ความมุ่งหมายของวิชาไม่ชัดเจนแน่นอน จึง เป็นการยากที่จะกำหนดความกว้างขวาง และลึกซึ้งของ เนื้อหาลดจนอัตรา เวลา เรียนได้อย่าง เหมาะสม

8. หลักสูตรวิชาทักษะ โดยเฉพาะคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกับ ประถมศึกษาตอนปลาย และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นถึงมัธยมศึกษาตอนปลายไม่ต่อเนื่องสัมพันธ์ กัน แต่มีลักษณะตัดขาดเป็นช่วงๆ อยู่มาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต้องเรียนเนื้อหาใหม่ๆ เป็นจำนวนมาก ซึ่งไม่มีใครสัมพันธ์กับความรู้และทักษะที่ได้ เรียนมาในชั้นต้นๆ

9. ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การจัดหมวดวิชาในหลักสูตรแบ่งออกเป็น หมวด ก ข ค ทำให้ นักเรียนไม่สามารถ เลือก เรียนได้ตามความ เหมาะสม

10. เนื้อหาวิชาสามัญที่กำหนดให้สายสามัญ และสายอาชีพต้อง เรียนมีมากไป ทำให้ไม่ สามารถสนองความต้องการของแต่ละสายได้

11. หลักสูตรใหม่ที่ประกาศใช้เมื่อ พุทธศักราช 2503 มีการปรับปรุงมากทุกวิชา พร้อมกัน ทำให้ยากแก่การเตรียมการในด้านต่างๆ รวมทั้งการเตรียมครูประจำการ และก่อน ประจำการให้พร้อมที่จะใช้หลักสูตร

จากเหตุการณ์ของโลกและเหตุการณ์ของบ้านเมืองที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ทุกฝ่ายต่างก็ยอมรับว่า หลักสูตรพุทธศักราช 2503 ใช้มาเป็นเวลานานถึง 15 ปี กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศเปลี่ยนแปลงหลักสูตรหมวดวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก. 894/2518 ลง ๗ วันที่ 7 พฤศจิกายน 2518 เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความจริงก้าวหน้าของวิชาดังกล่าวยิ่งขึ้น โดยมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรของวิชาทั้งสองหมวดนี้เสียใหม่ ภายใต้งานเวลาต่อไปนี้ คือ วิชาคณิตศาสตร์ ให้ใช้หลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในปีการศึกษา 2521 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ในปีการศึกษาต่อไปตามลำดับ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518)

หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2518 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2518 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518 ก)

จุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2518 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2518 มีดังนี้

1. เพื่อให้สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและสามารถใช้ เหตุผลในการแสดงความคิดอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและโครงสร้างคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถและมั่นใจในการแก้ปัญหา ตลอดจนศึกษาค้นคว้าได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และให้มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
4. เพื่อให้มีความรู้กว้างขวาง อันจะเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูงและ



วิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์ ตลอดจนให้ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในวิทยาการอื่นๆ

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2518  
ของสภามันส์ เสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรนี้จัดไว้สำหรับนักเรียนชั้นม.ศ. 1, 2 และ 3 ซึ่งบรรจุหลักการทางคณิตศาสตร์และมีการวางรากฐานเนื้อหาที่สำคัญของคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับนี้ เพื่อให้มีพื้นฐานความรู้กว้างขวางและมีความเข้าใจในหลักการและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ หลักสูตรนี้มิได้แยกคณิตศาสตร์ออกเป็นเลขคณิต พีชคณิตและเรขาคณิต แต่นำเนื้อหา มาผสมผสานกับวิชา เคมีมีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กันโดยตลอดทุกระดับชั้น

วิชาคณิตศาสตร์ในชั้นม.ศ. 1 และม.ศ. 2 เป็นวิชาบังคับเรียนสี่ภาคหละ 4 คาบ ตลอดปี ส่วนชั้นม.ศ. 3 เป็นวิชาเลือก นักเรียนอาจเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคล ขณะนี้สถาบันได้จัดทำแล้วเพียงรายวิชาเดียว เรียนสี่ภาคหละ 4 คาบตลอดปี สำหรับนักเรียนที่สนใจจะศึกษาต่อในชั้นสูงขึ้นไป ซึ่งต้องใช้วิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518)

คณิตศาสตร์ ม.ศ. 1

เรียนสี่ภาคหละ 4 คาบตลอดปี

จำนวนและตัวเลข ประวัติและการนับ การใช้ฐานต่างๆ ในการนับ ความหมายของจำนวนและตัวเลข ระบบตัวเลขโรมันและฮินดูอารบิก ระบบฐานสองและการถ่ายภาพในอากาศ

ระบบจำนวนเต็ม ประโยค ศูนย์และจำนวนเต็มบวก คุณสมบัติการบวกและการคูณ จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็ม การบวก ลบ คูณและหาร จำนวนเต็ม คุณสมบัติของหนึ่งและศูนย์

เส้นตรงและมุม จุดและเส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง มุม มุมฉาก มุมตรงข้าม

พื้นที่ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมูและสี่เหลี่ยมใดๆ สมุคสนาม การเปลี่ยนหน่วยของพื้นที่

เศษส่วนและทศนิยม เศษส่วนและการเปรียบเทียบ เศษส่วน การบวก ลบ คูณและหาร

เศษส่วน เศษส่วนกับทศนิยม การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปทศนิยม การบวก ลบ คูณและหารทศนิยม

อัตราส่วนและร้อยละ อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน อัตราส่วนกับการวัด มาตราส่วน และพื้นที่ อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน ร้อยละและการทำโจทย์เกี่ยวกับร้อยละ

ความเท่ากันทุกประการ ความเท่ากันทุกประการ ความเท่ากันทุกประการของสามเหลี่ยม สามเหลี่ยมที่สัมพันธ์กันแบบด้าน-มุม-ด้าน มุม-ด้าน-มุม ด้าน-ด้าน-ด้าน สามเหลี่ยมหน้าจั่ว

ปริมาตรและพื้นที่ผิว ปริมาตรของรูปทรง ปริมาตรของปริซึม หน่วยการควมพื้นที่ผิว

สมการและอสมการ ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ คำคอมของประโยค กราฟแสดงคำคอม คุณสมบัติของการเท่ากัน การแก้สมการและโจทย์สมการ คุณสมบัติของการไม่เท่ากัน

เส้นขนาน เส้นขนาน มุมภายในและมุมแย้ง สี่เหลี่ยมและเส้นขนาน

การวัดและการประมาณ ค่าประมาณใกล้เคียงในการวัด การประมาณค่าใกล้เคียง การประมาณค่าคร่าวๆ (การกะหรือคะเน)

เลขยกกำลัง ความหมายของเลขยกกำลัง การใช้เลขยกกำลังแสดงจำนวนการคูณ และการหาร เลขยกกำลัง คุณสมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง

สถิติ การอ่านและการเขียนตารางนำเสนอข้อมูล แผนรูปภาพ แผนภูมิวง แผนภูมิแท่ง ตารางแจกแจงความถี่

รูปสามเหลี่ยมคล้าย รูปสามเหลี่ยมคล้ายกันและลักษณะของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน การนำไปใช้

คณิตศาสตร์ ม.ศ. 2

เรียนฉบับคำทะเล่ 4 คาบตลอดปี

โพลิโนเมียล โมโนเมียล การบวกและการลบโพลิโนเมียล โพลิโนเมียล การบวก ลบ คูณและหารโพลิโนเมียล การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อสมการ

ทฤษฎีบทพีธากอรัส รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก การพิสูจน์ทฤษฎีบทพีธากอรัส บทกลับของ  
ทฤษฎีบทพีธากอรัส

จำนวนจริง การแทนเศษส่วนด้วยทศนิยมซ้ำ จำนวนตรรกยะ รากที่สองและคุณสมบัติ  
ของรากที่สอง การหารากที่สองและรากที่สาม วิธีประมาณค่าของ  $\sqrt{2}$  จำนวนจริง

ปริมาตรและพื้นที่ผิว พีระมิด พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด รูปทรงกระบอกและ  
กรวยกลม พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงกระบอกและกรวยกลม รูปทรงกลม พื้นที่ผิวและปริมาตร  
ของรูปทรงกลม สรุปลสูตรการหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงต่างๆ

เซ็ท ความหมายของ เซ็ทและสมาชิก วิธีเขียนเซ็ทและวิธีแสดง เซ็ทด้วยแผนภาพ  
เซ็ทว่าง เซ็ทที่เท่ากัน สับเซ็ท อินเตอร์ เซ็ทชันและยูเนียน คุณสมบัติการสลับที่และการจัดหมู่

ฟังก์ชัน ตัวอย่างฟังก์ชัน กราฟของฟังก์ชัน การกำหนดฟังก์ชันด้วยสมการฟังก์ชัน  
เชิงเส้น การแปรผกผัน

สมการเชิงเส้น ระบบสมการสองชั้น สมการเชิงเส้นสองตัวแปร วิธีแก้ระบบสมการ  
เชิงเส้นสองชั้นและโจทย์สมการ สมการเชิงเส้นสามตัวแปร ระบบสมการเชิงเส้นสามตัวแปร  
ระบบสมการเชิงเส้นสามชั้น วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสามชั้นและโจทย์สมการ

สมการควอดราติก ตัวประกอบและการแยกตัวประกอบ การแยกตัวประกอบของ  
โพลิโนเมียลดีกรีสอง ฟังก์ชันควอดราติก สมการควอดราติก

สถิติ ตารางแจกแจงความถี่ การวัดค่ากลางของข้อมูล ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน  
และฐานนิยม

ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ เหตุการณ์ การคำนวณ ความ  
น่าจะเป็นของเหตุการณ์

เรขาคณิต สามเหลี่ยมคล้าย ความไม่เท่ากันของด้านของสามเหลี่ยม ความเท่ากัน  
ทุกประการ ความขนานกัน วงกลม และการพิสูจน์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวงกลม

คณิตศาสตร์ ม.ศ. 3

เรียนลำดับค่าละ 4 ความคลอคม

โมโนเมียล โพลีโนเมียล การแยกตัวประกอบของโพลีโนเมียลดีกรีสองและ  
โพลีโนเมียลดีกรีสาม ทฤษฎีการแยกตัวประกอบ ทฤษฎีเศษ โพลีโนเมียลสองตัวแปร กราฟของ  
วงกลมไฮเพอร์โบล่าและวงรี

เศษส่วนของโพลีโนเมียล การทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ การบวก ลบ คูณและหาร  
เศษส่วนของโพลีโนเมียล อสมการ

สถิติ ความถี่สะสม ทิลล์ อันตรภาคชั้น เปอร์เซนไทล์

รูปคล้าย รูปคล้ายและการขยายส่วน

ตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ

เรขาคณิตแบบอื่นๆ เวกเตอร์ การย้ายรูป เรขาคณิตวิเคราะห์

บทประยุกต์ของสมการ โจทย์เกี่ยวกับงาน ระยะทาง เวลา การผสม ฯลฯ

เนื่องจากความไม่พร้อมหลายๆ ด้าน จึงระงับการใช้หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ความ  
หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2518 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี (ประสาน สอานวงศ์, สัมภาษณ์, 23 กุมภาพันธ์ 2533) โดยสถาบันส่งเสริม  
การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกระทรวงศึกษาธิการได้เลือกพิจารณาปรับปรุง เฉพาะ  
หลักสูตรคณิตศาสตร์ประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย เพราะมีเหตุผลว่า "มัธยมศึกษาปีที่ 4 และ  
มัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นจุดตั้งต้นแห่งการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง เพราะถือว่าการเรียนการสอน  
ในมัธยมศึกษาปีที่ 4 และมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นหัวเลี้ยวหัวต่อที่สำคัญที่สุดตอนหนึ่ง" (กระทรวง  
ศึกษาธิการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2514)

ในการปรับปรุงหลักสูตรได้อาศัยข้อมูลจากการวิจัยและการสอบถามความคิดเห็นของ  
นักการศึกษาและประชาชนต่างอาชีพมาประกอบการพิจารณา เพื่อให้ได้หลักสูตรตามความต้องการ  
ของมวลชน นอกจากนั้น กรมวิชาการยังได้จัดสัมมนาผู้บริหารโรงเรียน ครู-อาจารย์ ศึกษานิเทศก์  
และผู้เกี่ยวข้องในวงการศึกษาและรับฟังจากความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องในการประชุม ทั้งใน

ส่วนกลางและส่วนภูมิภาคหลายครั้ง เพื่อพิจารณาร่างหลักสูตรและระเบียบประเมินผลการเรียน แล้วจึงปรับปรุงตามข้อ เสนอแนะและ เสนอกระทรวงผ่านคณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตร ประกาศใช้ เป็นหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2518 กำหนดใช้ตั้งแต่ มีการศึกษา 2518 เป็นต้นไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518 ข)

หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 หมวดวิชาคณิตศาสตร์มี 2 ฉบับคือ หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 หมวดวิชาคณิตศาสตร์ของ กรมวิชาการและของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518 ข)

#### หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นหลักสูตรต่อเนื่องจากหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น การศึกษาในระดับนี้มีความมุ่งหมายที่จะฝึกฝนอบรมเยาวชนไทยให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และวัฒนธรรม อันจำเป็นต่อการประกอบอาชีพ การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและการ ดำรงชีวิตในสังคมประชาธิปไตย. ลักษณะของหลักสูตรที่จัดไว้มีความยืดหยุ่นพอเพียงที่จะให้ นักเรียนเลือกเรียนตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของคน(กระทรวงศึกษาธิการ, 2518 ข)

#### 1. หลักการของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

หลักการของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 ไม่ได้กล่าวไว้

#### 2. จุดหมายของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

จุดหมายของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518 ข)

1. เพื่อให้เป็นพลเมืองดี มีศีลธรรม รู้จักสิทธิหน้าที่ รู้จักแก้ปัญหาด้วยสันติวิธี ตลอดจนมีทัศนคติในการ เสริมสร้างความเป็นธรรมในสังคมประชาธิปไตย
2. เพื่อให้มีความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัยในตนเอง มีน้ำใจ เป็นนักกีฬา ตลอดจน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม
3. เพื่อให้เห็นคุณค่าและดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และวัฒนธรรมไทย
4. เพื่อให้มีความรู้และทักษะ เป็นพื้นฐานเพียงพอแก่การดำเนินชีวิต การประกอบอาชีพ

การฝึกงาน หรือการศึกษาเพิ่มเติม ทั้งนี้ให้คำนึงว่าการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และการมีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงพอ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ

5. เพื่อให้รู้วิธีการเรียนรู้ มีนิสัยในการใฝ่หาความรู้และทักษะอยู่เสมอ
6. เพื่อให้รู้จักคิด รู้จักทำ รู้จักตัดสินใจได้อย่างถูกต้องมีเหตุผล รู้จักใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ และให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
7. เพื่อให้เข้าใจปัญหาการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมของประเทศในปัจจุบัน
8. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อสังคมทุกชนิด และให้มีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ มีความขยัน อดทน รู้จักประหยัดในการบริโภค การสงวนและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
9. เพื่อให้มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ ตลอดจนให้รู้จักช่วยรักษาและส่งเสริมการสาธารณสุขของชุมชน

3. วิชาบังคับและวิชาเลือกของหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

ผู้ที่เรียนจบหลักสูตรจะต้องเรียนวิชาต่างๆ ตามที่กำหนดให้อย่างน้อย 100 หน่วยกิต ในจำนวนนี้ให้เรียนวิชาบังคับ 34 หน่วยกิต ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518 ข)

- 1.. วิชาภาษาไทย 12 หน่วยกิต
2. วิชาสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต
3. วิชาวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต
4. วิชาพลานามัย 4 หน่วยกิต

สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ที่ต้องเรียน 6 หน่วยกิต นั้น ใ้ยกเว้นผู้ที่เลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์วิชาใดวิชาหนึ่งในหมวดวิชาชีพแล้ว

นอกจากนี้ให้เลือกเรียนวิชาในหมวดต่างๆ ต่อไปนี้เพิ่มเติมขึ้น เพื่อให้ครบ 100 หน่วยกิต

หมวดวิชาภาษาไทย	ไม่เกิน	16	หน่วยกิต
หมวดวิชาสังคมศึกษา	"	16	"
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์	"	44	"
หมวดวิชาคณิตศาสตร์	"	24	"
หมวดวิชาชีพ	"	72	"
หมวดวิชาพลานามัย	"	12	"

หมวดวิชาภาษาอังกฤษ	ไม่เกิน	40	หน่วยกิต
หมวดวิชาภาษาต่างประเทศที่สอง	"	16	"
หมวดวิชาศิลปศึกษา	"	12	"
หมวดวิชาอื่น	"	8	"
หมวดกิจกรรมพิเศษ	"	4	"

วิชาภาคทฤษฎีที่มีค่า 1 หน่วยกิต หมายถึง วิชาที่ใช้เวลาเรียน 1 คาบต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 1 ภาคเรียน หรือใช้เวลาเรียนรวมกัน 18 คาบ (คาบละ 50 นาที)

วิชาภาคปฏิบัติที่มีค่า 1 หน่วยกิต หมายถึง วิชาที่ใช้เวลาเรียนและฝึกปฏิบัติ 2-3 คาบ ต่อสัปดาห์เป็นเวลา 1 ภาคเรียน หรือใช้เวลาเรียนรวมกัน 36-54 คาบ

4. จุดประสงค์หมวดวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

จุดประสงค์หมวดวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518 ข)

1. เพื่อให้รู้จักคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
2. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของคณิตศาสตร์กว้างขวางกว่าพื้นฐานความรู้เดิม เพื่อเป็นพื้นฐานของการศึกษาคณิตศาสตร์ขั้นสูง และวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์
3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ การสังเกต และความคิดตามลำดับ เหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกรักคิดนั้นออกมา เป็นระเบียบ ง่าย สั้น และชัดเจน มีความกระตือรือร้น ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำ และรวดเร็ว
4. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์
5. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริม เจตคติ ในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ และการคิดคำนวณ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา
6. เพื่อให้เข้าใจและเห็นว่าคณิตศาสตร์สัมพันธ์โดยใกล้ชิดกับวิทยาการอื่นๆ หลาย

5. คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

วิชาคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จัด เป็น 12 รายวิชาละ 2 คาบ/สัปดาห์  
เรียนติดต่อกันประมาณ 18 สัปดาห์ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518 ข)

- ค.011 (เลข-พีชคณิต ก ตอน 1)      ค.011 และ ค.012 อาจจัดสอน  
ก 012 (เลข-พีชคณิต ก ตอน 2)      พร้อมกันหรือสอนต่อเนื่องกัน
- ค 021 (ตรีโกณมิติ ก)
- ค 031 (สถิติ ก)
- ค 013 (พีชคณิต ข ตอน 1)      (เรียนต่อจากค 012)
- ค 014 (พีชคณิต ข ตอน 2)      (เรียนต่อจากค 012)
- ค 013 และ ค 014 อาจจัดสอนพร้อมกันหรือสอนต่อเนื่องกัน
- ค 022 (ตรีโกณมิติ ข ตอน 1)      (เรียนต่อจาก ค 021)
- ค 023 (ตรีโกณมิติ ข ตอน 2)      (เรียนต่อจาก ค 022)
- ค 041 (เรขาคณิต ข ตอน 1)      (เรียนต่อจากความรู้.ศ. 3)
- ค 042 (เรขาคณิต ข ตอน 2)      (เรียนต่อจาก ค 041)
- ค 043 (เรขาคณิต ข ตอน 3)      (เรียนต่อจาก ค 042)
- ค 044 (เรขาคณิต ข ตอน 4)      (เรียนต่อจาก ค 043)

หมายเหตุ 1. ชื่อของรายวิชา ค หมายถึง คณิตศาสตร์

2. เลขหลักกร้อย 0 แสดงว่าจะเรียนไม่ได้ก็ได้

3. เลขหลักสิบ แทน กลุ่มวิชา

1 แทน เลข-พีชคณิต

2 แทน ตรีโกณมิติ

3 แทน สถิติ

4 แทน เรขาคณิต

4. เลขหลักหน่วยแทนลำดับของรายวิชาในกลุ่ม



### การเลือกเรียน

ก. สำหรับผู้ต้องการเรียนคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานควรเลือกรายวิชาต่อไปนี้  
ค 011 ค 012 ค 021 ค 031 โดยอาจเรียนภาคเรียนละ 1 รายวิชาหรือมากกว่า  
1 รายวิชาก็ได้

ข. สำหรับผู้ต้องการค่อในคณิตศาสตร์สูง ควรเลือกเรียนครบ 12 รายวิชา โดย  
แบ่งเรียนภาคเรียนละ 3 รายวิชา ซึ่งทุกภาคเรียนควรเรียน ค 041 หรือ ค 042 หรือ  
ค 043 หรือ ค 044 โดยเริ่มต้นจาก ค 041 ส่วนรายวิชาอื่นๆ ยึดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม  
ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของโรงเรียน

ค. ผู้ที่ไม่ประสงค์จะเลือกเรียนคณิตศาสตร์ในข้อ ก หรือ ข แต่สนใจจะเรียนเพียง  
บางรายวิชาที่เลือกได้ แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงรายวิชาที่ต้องเรียนก่อน

รายวิชาทั้ง 12 รายวิชา มีคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ,  
2518 ข)

ค 011 เลข พีชคณิต ก ตอน 1

ให้รู้จักสมการรูปร่างต่างๆ สามารถแก้สมการที่ตัวแปรเดียว สองตัว สามตัว และใช้กฎ  
การคูณไขว้แก้สมการได้ ให้เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับการแปรผัน สามารถแก้โจทย์ปัญหาการแปรผัน  
ด้วยวิธีพีชคณิตและกราฟได้ ให้เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับค่าเงิน ค่าสัญญาใช้เงิน ค่าแลกเปลี่ยน  
พันธุกรรม หุ่น สามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

ค 012 เลข พีชคณิต ก ตอน 2

ให้เข้าใจทฤษฎีของเลขดัชนี สามารถแก้สมการเกี่ยวกับเลขดัชนีได้ ให้รู้จักสัญลักษณ์  
ของเซต สามารถบวก ลบ คูณ ทหาร เซต หารากกำลังที่สองของเซตและแก้สมการเซต  
ได้ ให้เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับลอการิทึมสามัญและลอการิทึมฐานอื่นๆ กราฟของลอการิทึม สามารถ  
ใช้ลอการิทึม สามารถใช้ลอการิทึม ตารางลอการิทึม ตารางแอนติลอการิทึม ในการแก้โจทย์  
และนำไปใช้ เป็นประโยชน์ในการคูณหารได้

ค 021 ครีโกณมิติ ก

ให้เข้าใจความหมายของวิชาตรีโกณมิติ นิยามของมุม ความหมายของมุมในตรีโกณมิติ  
การหมุนมุม มุมที่ใช้แขนร่วม มาตราการวัดมุม ให้ทราบฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมต่างๆ (ตัวอย่าง

เช่น  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  และ  $360^\circ$ ) (Circular Function) เอกลัมในตรีโกณมิติที่สำคัญ และสามารถพิสูจน์ได้ ให้สามารถใช้ตารางหาค่าของฟังก์ชัน ตรีโกณมิติเป็น ให้อู้จกกราฟของฟังก์ชัน (Sine Cosine Tangent) และสามารถเขียนกราฟเหล่านี้ได้ ให้ทราบความหมายของมุมยกขึ้น มุมกลง ทิศต่างๆ สามารถนำฟังก์ชันตรีโกณมิติไปแก้ปัญหาใจทย์เกี่ยวกับระยะทางและความสูงในระนาบเดียวได้

#### ค 031 สถิติ ก

ให้เข้าใจความหมายของวิชาสถิติและเห็นความสำคัญของวิชานี้ ความหมายและชนิดของข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การแจกแจงความถี่ของข้อมูล สามารถสร้างตารางแจกแจงความถี่ และเขียนกราฟแสดงการแจกแจงความถี่ของข้อมูลได้ ให้เข้าใจความหมายและประโยชน์ของ เปอร์ เซ็น ไคล สามารถหาคะแนนและตำแหน่งของ เปอร์ เซ็น ไคล ได้ ให้เข้าใจความหมายและเห็นความสำคัญของการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง โดยใช้ตัวกลาง เลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม สามารถหาค่าสถิติทั้งสามนี้ได้และใช้เป็น ให้เข้าใจความหมายของการวัด ความแปรปรวน ความเบี่ยงเบนมัธยฐาน ความเบี่ยงเบนตัวเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน สามารถหาค่าสถิติทั้งสามนี้ได้และใช้เป็น

#### ค 013 พีชคณิต ข ตอน 1 (รายวิชาที่คองเรียนก่อน ค 012)

ให้เข้าใจรูปของสมการที่มีกราฟเป็นวงกลม ซึ่งมีจุดศูนย์กลางที่จุดค้นกำเนิด สามารถเขียนกราฟของวงกลมและใช้กราฟวงกลมในการแก้สมการสองชั้นได้ ให้เข้าใจทฤษฎีสมการและฟังก์ชันกำลังที่สอง สามารถหารากของสมการกำลังที่สองและดึงสมการกำลังที่สองจากรากได้ สามารถพิจารณาหารากของสมการและตัวประกอบของฟังก์ชันจาก Discriminant ได้ ให้สามารถพิจารณาเครื่องหมายของฟังก์ชัน และค่าของฟังก์ชันกำลังที่สอง โดยวิธีพีชคณิตและกราฟได้ ให้เข้าใจหลักการว่าด้วย Undetermined Coefficients สามารถใช้หลักการนี้ในการแยกเศษส่วนเป็นเศษส่วนย่อย แยกตัวประกอบ ยกกำลังและถอดรากได้ ให้ทราบความหมายของฟังก์ชัน เอกพันธ์ ฟังก์ชันสมมาตร ฟังก์ชันสลับ สามารถใช้คุณสมบัติของฟังก์ชันสมมาตร และฟังก์ชันสลับในการแยกตัวประกอบได้ ให้เข้าใจทฤษฎีหาเศษและสามารถใช้ทฤษฎีเศษในการแยกตัวประกอบได้

ค 014 พีชคณิต ข ตอน 2 (รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ค 012)

ให้ทราบความหมายของอนุกรม อนุกรมก้าวหน้าเลขคณิต อนุกรมก้าวหน้าฮาร์โมนิก อนุกรมก้าวหน้าเรขาคณิต สามารถหาเทอมที่  $n$  มัชฌิมเลขคณิต มัชฌิมฮาร์โมนิก มัชฌิมเรขาคณิต ผลบวกของ  $n$  เทอมสำหรับอนุกรมก้าวหน้าเรขาคณิต ให้สามารถหาผลบวกอนันต์ ให้รู้จักสหพันธ์ อนุกรมเลขคณิต และเรขาคณิต สามารถหาเทอมที่  $n$  ผลบวกของ  $n$  เทอม และผลบวกอนันต์ ของสหพันธ์อนุกรม เลขคณิตและ เรขาคณิตได้ ให้สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับอนุกรมก้าวหน้าเลขคณิต และอนุกรมก้าวหน้าเรขาคณิตในการแก้ปัญหาโจทย์ได้

ค 022 ครีโกณมิติ ข ตอน 1 (รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ค 021)

ให้ทราบความหมายของมุมประกอบ สามารถเปลี่ยนฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมประกอบ ให้อยู่ในรูปของฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม เดียวได้ ให้สามารถแก้สมการตรีโกณมิติหาค่าของมุมใน รูปทั่วไปได้ ให้รู้จักฟังก์ชันผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ สามารถใช้ฟังก์ชันผกผันในการแก้สมการ ให้สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างผลบวก ผลต่างและผลคูณของฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม ความสัมพันธ์ของฟังก์ชันของมุมสอง เท่าและครึ่ง เท่าของมุมในรูปสามเหลี่ยม ให้เข้าใจเกี่ยวกับลอการิทึม ของฟังก์ชันตรีโกณมิติและใช้ตารางลอการิทึมของฟังก์ชันตรีโกณมิติ เป็น ให้สามารถพิสูจน์เอกลักษณ์ ตรีโกณมิติที่สำคัญๆ ได้

ค 023 ครีโกณมิติ ข ตอน 2 (รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ค 022)

ให้เข้าใจกฎของ Sine และ Cosine สามารถใช้กฎทั้งสองนี้ในการแก้รูปสามเหลี่ยม ได้ ให้สามารถใช้ลอการิทึมของฟังก์ชันตรีโกณมิติในการแก้รูปสามเหลี่ยมและหาพื้นที่ของรูป สามเหลี่ยมได้ ให้สามารถนำฟังก์ชันตรีโกณมิติไปแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับระยะทางและความสูงใน ระนาบเดียวและหลายระนาบได้

ค 041 เรขาคณิต ข ตอน 1

ให้เข้าใจทฤษฎีบทว่าด้วยจุดจวบ โลกัสของจุดตัดและจุดจวบ เส้นสัมผัส ทฤษฎีบทว่าด้วย จตุรัสบนด้านของรูปสามเหลี่ยม สามารถพิสูจน์ทฤษฎีบท และนำทฤษฎีบทไปพิสูจน์แบบฝึกหัดได้ ให้ เข้าใจบทสร้างว่าด้วยจตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้า สามารถสร้างและพิสูจน์ได้ ให้สามารถแก้สมการ กำลังสองด้วยวิธีสร้างรูป ให้เข้าใจการแบ่งส่วนของเส้นตรงแบบภาคมัธยะ สามารถแบ่งส่วน ของเส้นตรงที่กำหนดให้แบบภาคตัดมัธยะได้

ค 042 เรขาคณิต ข ตอน 2 (รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ค 041)

ให้เข้าใจความหมายของสัดส่วนและคุณสมบัติของสัดส่วน บทสร้างเกี่ยวกับการแบ่งส่วนของเส้นตรงแบบ Extreme และ Mean ratios สามารถแบ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ความอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้ ให้เข้าใจทฤษฎีบทว่าด้วยพื้นที่กับส่วนสูงหรือฐานของรูปสามเหลี่ยม สัดส่วนของด้านของรูปสามเหลี่ยม เส้นแบ่งครึ่งมุมภายในและภายนอกของรูปสามเหลี่ยม สามารถพิสูจน์ทฤษฎีบทและนำไปใช้ได้ในการทำแบบฝึกหัด ให้ทราบลักษณะของรูปคล้าย สามเหลี่ยมคล้าย คุณสมบัติของสามเหลี่ยมคล้าย สามารถพิสูจน์ทฤษฎีบทว่าด้วยสามเหลี่ยมคล้าย ให้เข้าใจบทสร้างว่าด้วยการหาสัดส่วนจำนวนที่สี่ จำนวนที่สามและจำนวนกลางของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ สามารถสร้างและพิสูจน์ได้

ค 043 เรขาคณิต ข ตอน 3 (รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ค 042)

ให้ทราบคุณสมบัติและประโยชน์ของรูปหลายเหลี่ยมคล้าย ให้เข้าใจทฤษฎีบทว่าด้วยรูปหลายเหลี่ยมคล้าย จุดศูนย์กลาง สามารถสร้างรูปหลายเหลี่ยมคล้ายกับรูปที่กำหนดให้บนส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ ให้เข้าใจสัดส่วนระหว่างมุมในวงกลมกับความยาวของส่วนโค้งที่รองรับมุมนั้น ให้เข้าใจทฤษฎีบทว่าด้วยพื้นที่สามเหลี่ยมสองรูปซึ่งมีมุมหนึ่ง เท่ากัน เป็นสัดส่วนกับพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่เกิดจากด้านประกอบมุมเท่า ทฤษฎีบทว่าด้วยพื้นที่ของสามเหลี่ยมคล้าย และหลายเหลี่ยมคล้าย เป็นสัดส่วนกับพื้นที่ของจัตุรัสบนด้านที่สมนัยกัน ทฤษฎีบทว่าด้วยพื้นที่รูปคล้ายบนด้านของสามเหลี่ยมมุมฉาก ทฤษฎีบทว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและวงกลมว่าด้วยคอร์รัคคักัน สามารถพิสูจน์ทฤษฎีบทและแบบฝึกหัด ให้สามารถสร้างรูปหลายเหลี่ยมคล้ายกับรูปที่กำหนดให้ และมีพื้นที่ เป็นเศษส่วนของรูปที่กำหนดให้

ค 044 เรขาคณิต ข ตอน 4 (รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ค 043)

ให้เข้าใจทฤษฎีบทว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เส้นแบ่งครึ่งมุมยอดของรูปสามเหลี่ยม ส่วนแบ่งที่ฐานและด้านประกอบมุมฉาก ทฤษฎีบทว่าด้วยเส้นคังฉาก จากมุมยอดมายังด้านตรงข้ามและเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมล้อมรอบรูปสามเหลี่ยม ทฤษฎีบทว่าด้วยผลคูณของด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมแนบในวงกลม สามารถพิสูจน์ทฤษฎีบทและแบบฝึกหัด ให้สามารถสร้างวงกลมโดยกำหนดจุดที่เส้นรอบวงผ่าน และเส้นสัมผัสจุดที่เส้นรอบวงผ่านและวงกลมที่สัมผัส ให้ทราบความหมายของบรรดาชั้นสูงและชั้นต่ำ สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับบรรดาชั้นสูงและชั้นต่ำได้

จุดประสงค์หมวดวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จุดประสงค์หมวดวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518 ข)

1. เพื่อให้สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิด เห็นอย่าง อย่างเป็นระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
2. เพื่อให้มีความรู้ความ เข้าใจในหลักการและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ มีความคิด ริเริ่มและสร้างสรรค์ มีความสามารถและมั่นใจในการแก้ปัญหา ตลอดจนคิดคำนวณได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าคณิตศาสตร์ และให้มี เจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
4. เพื่อให้มีความรู้กว้างขวาง อันจะเป็นพื้นฐานในการ เรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูงและ วิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์ ตลอดจนให้ตระหนักใน ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ต้องใช้ใน วิทยาการอื่นๆ

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชาคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นวิชาเลือก หลักสูตรของสถาบันมี 4 รายวิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ 1 คณิตศาสตร์ 2 คณิตศาสตร์ 3 และคณิตศาสตร์ 4 แต่ละรายวิชามีค่า 6 หน่วยกิต ใช้เวลาเรียนสัปดาห์ละ 6 คาบ คิดต่อกันประมาณ 18 สัปดาห์

ผู้ที่มุ่งเรียนต่อชั้นมหาวิทยาลัยในสาขาวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์มากควร เรียนให้ครบทั้ง 4 รายวิชา โดยเรียนเรียงตามลำดับ ภาคละ 1 วิชา คือคณิตศาสตร์ 1 และ 2 ในชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 1 และ 2 เรียนคณิตศาสตร์ 3 และ 4 ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียน ที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ในภาคเรียนหนึ่ง ๆ ไม่ควรเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรนี้มากกว่า 1 รายวิชา เพราะเนื้อหาของ 4 รายวิชานี้มีความต่อเนื่องกัน

ผู้ที่ต้องการเรียนคณิตศาสตร์พอ เป็นพื้นฐานอาจ เลือกเรียนคณิตศาสตร์เพียงบางรายวิชา แต่ต้องเลือกคณิตศาสตร์ 1 เป็นอันดับแรก ต่อจากนั้นจะเลือกรายวิชาอื่นใดเพิ่มเติมก็ได้ โดย รายวิชาทั้ง 4 มีคำอธิบายดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518 ข)

ค 411

เซ็ท เซ็ทจำกัด เซ็ทอนันต์ เซ็ทว่าง เซ็ทที่เท่ากัน เซ็ทที่เทียบเท่ากัน ลับเซ็ท  
เพาเวอร์เซ็ท เอกภพสัมพัทธ์ การเขียนแผนภาพแทนเซ็ท ยูเนียน อินเตอร์เซ็ชันและ  
คอมพลีเมนต์ของเซ็ท

ระบบจำนวน จำนวนจริง เส้นจำนวน คุณสมบัติพื้นฐานของระบบจำนวนจริง  
คุณสมบัติการเท่ากันและการไม่เท่ากัน ค่าสัมบูรณ์ การแก้อสมการ จำนวนเชิงซ้อน การบวก ลบ  
คูณ หารจำนวนเชิงซ้อน การแทนจำนวนเชิงซ้อนด้วยกราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน  
การหารากของสมการ ตัวอย่างโครงสร้างในคณิตศาสตร์ ทรูป

ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน คู่ลำดับ ผลคูณคาร์ทีเซียน ความสัมพันธ์ โคเนกชันและเรนจ์  
ของความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์อีควิวาเลนซ์ กราฟของความสัมพันธ์ อินเวอร์สของความสัมพันธ์  
ฟังก์ชัน กราฟของฟังก์ชัน คอมโพสิทฟังก์ชัน อินเวอร์สฟังก์ชัน พิเศษคณิตของฟังก์ชัน

เรขาคณิตวิเคราะห์ ระบบแกนมุมฉาก ไพรเจกชัน ระยะระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลาง  
ระหว่างจุดสองจุด เส้นตรง ความชันของเส้นตรง เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรง  
ภาคตัดกรวยอย่างง่าย วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา

ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์  
รูปของประพจน์ที่สมมูลกัน วลีบอกปริมาณ ประโยคเปิด ค่าความจริงของประโยคที่มีวลีบอกปริมาณ  
ทอโทโลยี การใช้ตรรกศาสตร์ในการพิสูจน์

ค 412

ตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริง นิยามบนวงกลมหนึ่งหน่วย ค่าของฟังก์ชัน  
ตรีโกณมิติ กราฟของฟังก์ชันเหล่านี้ การวัดมุม ฟังก์ชันตรีโกณมิติและสามเหลี่ยมมุมฉาก การอ่าน  
ค่าจากตาราง ฟังก์ชันตรีโกณมิติของ  $(\alpha + \beta)$  อินเวอร์สฟังก์ชันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ เอกลักษณะ  
และสมการตรีโกณมิติ กฎของโคไซน์และซายน์ การหาระยะทางและความสูง

เรขาคณิตวิเคราะห์ ภาคตัดกรวยอย่างง่าย วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา

เวกเตอร์ เวกเตอร์ การบวกเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ เวกเตอร์บอก

ตำแหน่ง

จำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อน การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเชิงซ้อน การแทน  
จำนวนเชิงซ้อนด้วยกราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน การหารากของสมการ ตัวอย่าง  
โครงสร้างในคณิตศาสตร์ กุญแจ

ก 513

ฟังก์ชัน เอกซ์โปเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม เลขยกกำลัง การบวก ลบ คูณ หารพจน์  
และนิพจน์ยกกำลัง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึมและกราฟ คุณสมบัติของฟังก์ชัน  
ลอการิทึม ลอการิทึมฐานสิบ การคำนวณหาค่าโดยประมาณโดยใช้ลอการิทึม ลอการิทึมฐานอื่นๆ  
สมการ เอกซ์โปเนนเชียลและสมการลอการิทึม

อันดับและอนุกรม อันดับ อันดับจำกัดและอันดับอนันต์ อันดับ เลขคณิต อันดับ เรขาคณิต  
ลิมิตของอันดับ อนุกรม อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์ อนุกรม เลขคณิต อนุกรม เรขาคณิต ผลบวก  
ของอนุกรม

แคลคูลัสเบื้องต้น อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ ความชัน ความเร็ว ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด

การจัดลำดับและการจัดหมู่ กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ แฟคตอเรียล การจัด  
ลำดับของ สิ่งที่แตกต่างกันทั้งหมดและที่ไม่ต่างกันทั้งหมด การจัดหมู่ ทฤษฎีทวินาม

ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็น หลักเกณฑ์ในการคำนวณความน่าจะเป็นของเหตุการณ์  
คุณสมบัติทางคณิตศาสตร์ของความน่าจะเป็น

ก 514

สถิติ ขอบข่ายและประโยชน์ของวิชาสถิติ ข้อมูลสถิติและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การนำ  
เสนอข้อมูลในรูปของตาราง กราฟและแผนภาพต่างๆ การแจกแจงความถี่และความถี่สัมพัทธ์ของ  
ข้อมูล การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ การวัดค่ากลางของข้อมูล ค่าเฉลี่ย เลขคณิต มัชฌิมฐาน  
และฐานนิยม การวัดการกระจายของข้อมูล ทิสัย ส่วน เบี่ยงเบนควอไทล์ ส่วน เบี่ยงเบน เฉลี่ย  
ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน การวัดการกระจายสัมพัทธ์ การวัดการกระจายของการแจกแจงแบบปกติ  
การวัดความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล

เมตริกซ์ เมตริกซ์ มิติของ เมตริกซ์ การเท่ากันของ เมตริกซ์ การบวก เมตริกซ์ การคูณ เมตริกซ์ด้วยสเกลาร์ การคูณ เมตริกซ์ด้วย เมตริกซ์ คุณสมบัติการบวกและคูณใน เซตของ เมตริกซ์ การใช้ เมตริกซ์ แก้มการ เชิงเส้น ดี เทอร์มิแนนต์

เนื่องจากหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 หมวดวิชา คณิตศาสตร์มี 2 ฉบับ คือ หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 หมวดวิชา คณิตศาสตร์ ของกรมวิชาการ และของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ ประสบปัญหาในการสอบ คือ การสอบประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งขณะนั้นกระทรวงศึกษาธิการ จัดสอบรวมและการสอบคัดเลือก เข้าสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งทบวงมหาวิทยาลัยจัดสอบรวม เช่นเดียวกัน จึงต้องจัดให้มีข้อสอบ 2 ชุดคู่ขนานกัน ชุดหนึ่ง เป็นข้อสอบตาม เนื้อหาหลักสูตรที่นักเรียนทั่วประเทศ เรียนกันอยู่ ส่วนอีกชุดหนึ่ง เป็นข้อสอบตามหลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่อย่างไรก็ตามนักเรียนในโครงการทดลองคามหลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก็รู้สึกเสียเปรียบในด้านที่ไม่มีตัวอย่างข้อสอบย้อนหลัง เป็นลิมมีให้ ทดลองทำเหมือนหลักสูตรของกรมวิชาการ และไม่มีโรงเรียนภาควิชาคานหลักสูตรสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (อรศรี ปุราคำ, 2527)

โรงเรียนโครงการทดลองคามหลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี เริ่มดำเนินการทดลองตั้งแต่ปี พ.ศ. 2517 มีทั้งหมด 9 โรงเรียนคือ โรงเรียน เตรียมอุดมศึกษา โรงเรียนบางกะปิ โรงเรียนบดินทร์เคษา โรงเรียนสคริมหาพญาราม โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โรงเรียนปทุมคงคา โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพระนคร โรงเรียน สาธิตปทุมวัน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเพิ่มเป็น 13 โรงเรียนในปี พ.ศ. 2518 และประกาศใช้ทั้งประเทศในปี พ.ศ. 2520 (ประสาธ สอำนาจค์, สัมภาษณ์, 23 กุมภาพันธ์ 2533) โดยกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศเปลี่ยนแปลงรายวิชาคณิตศาสตร์ ในหลักสูตร ประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 ลงวันที่ 21 ตุลาคม 2520 ให้ใช้รายวิชา คณิตศาสตร์ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2521) คณิตศาสตร์สายที่ 1 มี ค 411 ค 412 ค 513 และ ค 514 คณิตศาสตร์สายที่ 2 มี ค 412 ค 422 ค 523 และ ค 524 โดยมีกำหนดเวลาเรียน ดังต่อไปนี้

1. คณิตศาสตร์สายที่ 1 รายวิชา ค 411 ค 412 ค 513 และ ค 514 กำหนด ให้สอน 6 คาบ คอ์ลปค หค่อภาคเรียน โรงเรียนหรือสถานศึกษาโดยอาจจัดสอนรายวิชานั้นๆ วิชาละ 3 คาบคอ์ลปคาคหค่อปีได้



2. คณิตศาสตร์สายที่ 2 รายวิชา ค 421 ค 422 ค 523 และ ค 524 กำหนด  
ให้สอน 4 คาบ ต่อสัปดาห์ต่อภาคเรียน โรงเรียนหรือสถานศึกษาใดอาจจัดสอนรายวิชานั้นๆ  
วิชาละ 2 คาบ ต่อสัปดาห์ก็มิได้

การจัดการสอนแต่ละรายวิชาจะจัด เป็น 2 ภาคเรียนได้ การทดสอบจะต้องกระทำใน  
ปลายภาคเรียนที่ 2 ของทุกปีการศึกษา ซึ่งจะถือ เป็นการประเมินผลของทั้งรายวิชา ดังมีรายละเอียด  
และคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2521)

คณิตศาสตร์สายที่ 1

คณิตศาสตร์ 411 6 หน่วยกิต เรียนสัปดาห์ละ 6 คาบ ตลอดภาคเรียน

เซต

เซตจำกัด เซตอนันต์ เซตว่าง เซตที่เท่ากัน สับเซต เพาเวอร์เซต เอกภพ  
สัมพัทธ์ การเขียนแผนภาพแทนเซต ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลิเมนต์ของเซต

ระบบจำนวนจริง

จำนวนจริง เส้นจำนวน คุณสมบัติพื้นฐานของระบบจำนวนจริง การคูณจำนวนจริง  
คุณสมบัติการเท่ากันและการไม่เท่ากัน คำสัมบูรณ์ การแก้อสมการ

ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

คู่ลำดับ ผลคูณคาร์ทีเซียน ความสัมพันธ์ โคเนกซ์และเรนจ์ของความสัมพันธ์  
กราฟและความสัมพันธ์ อินเวอร์สของความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน กราฟของฟังก์ชัน ฟังก์ชันคอมโพสิท  
ฟังก์ชันอินเวอร์ส ทฤษฎีบทของฟังก์ชัน

เรขาคณิตวิเคราะห์

ระบบแกนมุมฉาก ไพรเจกชัน ระยะระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางระหว่างจุด  
สองจุด เส้นตรง ความชันของเส้นตรง เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรง

ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ ข้อความที่สมมูลกัน

การสร้างตารางแสดงค่าความจริง วลีบอกปริมาณ ประโยคเปิด ค่าความจริงของประพจน์  
ที่มีวลีบอกปริมาณ

คณิตศาสตร์ 412 6 หน่วยกิต เรียนสัปดาห์ละ 6 คาบ ตลอดภาคเรียน  
รายวิชาที่เป็นพื้นฐาน คณิตศาสตร์ 411

ตรีโกณมิติ

ฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริง นิยามบนวงกลมหนึ่งหน่วย ค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติ  
กราฟของฟังก์ชันเหล่านี้ การวัดมุม ฟังก์ชันตรีโกณมิติและสามเหลี่ยมมุมฉาก การอ่านค่า  
จากตาราง ฟังก์ชันตรีโกณมิติของ  $(\alpha + \beta)$  อินเวอร์สของฟังก์ชันตรีโกณมิติ เอกลักษณะและสมการ  
ตรีโกณมิติ กฎของโคไซน์และซายน์ การหาระยะทางและความสูง

เรขาคณิตวิเคราะห์

ภาคตัดกรวยอย่างง่าย วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา

เวกเตอร์

เวกเตอร์ การบวกเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ การใช้เวกเตอร์ในการ  
พิสูจน์ทฤษฎีบทใน เรขาคณิต เวกเตอร์บอกตำแหน่ง ผลคูณสเกลาร์

จำนวนเชิงซ้อน

จำนวนเชิงซ้อน การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเชิงซ้อน กราฟและค่าสมมูลของ  
จำนวนเชิงซ้อน การหารากของสมการ ตัวอย่างโครงสร้างในคณิตศาสตร์รูป

คณิตศาสตร์ 513 6 หน่วยกิต เรียนสัปดาห์ละ 6 คาบ ตลอดภาคเรียน

รายวิชาที่เป็นพื้นฐาน คณิตศาสตร์ 411

ฟังก์ชัน เอกซ์โปเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

เลขยกกำลัง การบวก ลบ คูณ หารของเลขยกกำลัง ฟังก์ชัน เอกซ์โปเนนเชียล  
ฟังก์ชันลอการิทึมและกราฟ คุณสมบัติของฟังก์ชันลอการิทึม ลอการิทึมฐานสิบ การคำนวณหาค่า  
โดยประมาณโดยใช้ลอการิทึม ลอการิทึมฐานอื่น ๆ สมการเอกซ์โปเนนเชียลและสมการ  
ลอการิทึม

อันดับและอนุกรม

อันดับ อันดับจำกัดและอันดับอนันต์ อันดับ เลขคณิต อันดับ เรขาคณิต ลิมิตของอันดับ  
อนุกรม อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์ อนุกรม เลขคณิต อนุกรม เรขาคณิต ผลบวกของอนุกรม

คัลคูลัส เบื้องต้น

อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ ความชัน ความเร็ว ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด โอเปอเรชัน  
ตรงกันข้ามกับการหาอนุพันธ์

การจัดลำดับและการจัดหมู่

กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ แฟคตอเรียล การจัดลำดับของของที่ต่างกันทั้งหมด  
และที่ไม่ต่างกันทั้งหมด การจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม

ความน่าจะเป็น

ความน่าจะเป็น หลักเกณฑ์ในการคำนวณความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ คุณสมบัติทาง  
คณิตศาสตร์ของความน่าจะเป็น

คณิตศาสตร์ 514 6 หน่วยกิต เรียนสี่ปีค่าที่ละ 6 คาบ ตลอดภาคเรียน  
รายวิชาที่เป็นพื้นฐาน คณิตศาสตร์ 411

สถิติ

ขอบข่ายและประโยชน์ของวิชาสถิติ ข้อมูลสถิติและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอ  
ข้อมูลในรูปแบบตาราง กราฟและแผนภาพต่าง ๆ การแจกแจงความถี่และความถี่สัมพัทธ์ของข้อมูล  
การแจกแจงความถี่โดยกราฟ การวัดค่ากลางของข้อมูล ค่าเฉลี่ย เลขคณิต มัชยฐานและฐานนิยม  
การวัดการกระจายของข้อมูล พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนควอดเรต ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน การวัดการกระจายสัมพัทธ์ การวัดการกระจายของการแจกแจงแบบปกติ  
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล

เมตริกซ์

เมตริกซ์ มิติของเมตริกซ์ การเท่ากันของเมตริกซ์ การบวกเมตริกซ์ การคูณเมตริกซ์

ด้วยจำนวนจริง การคูณเมตริกซ์ด้วยเมตริกซ์ คุณสมบัติการบวกและคูณของเมตริกซ์ การใช้เมตริกซ์แก้สมการเชิงเส้น ดีเทอร์มิแนนต์

คณิตศาสตร์สายที่ 2

คณิตศาสตร์ 421 4 หน่วยกิต เรียบลับค่าหละ 4 คาบ ตลอดภาคเรียน

เชิด

เชิด เชิดจำกัด เชิดอนันต์ เชิดว่าง เชิดที่เท่ากัน สัมเชิด เอกภพสัมพัทธ์

เพาเวอร์เชิด การเขียนแผนภาพแทนเชิด ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเชิด

ระบบจำนวนจริง

จำนวนจริง เส้นจำนวน การไม่เท่ากัน ช่วงและการแก้อสมการ การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์

ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

คู่ลำดับ ผลคูณคาร์ทีเซียน ความสัมพันธ์ โคเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ กราฟของความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ชนิดของฟังก์ชัน

ความรู้พื้นฐานของเรขาคณิตวิเคราะห์

โปรเจกชัน ระยะระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด เส้นตรง ความชันของเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรง

คณิตศาสตร์ 422 4 หน่วยกิต เรียบลับค่าหละ 4 คาบ ตลอดภาคเรียน

รายวิชาที่เป็นพื้นฐาน คณิตศาสตร์ 421 หรือ คณิตศาสตร์ 411

ตรีโกณมิติ

ฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงนิยามบนวงกลมหนึ่งหน่วย ค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติ กราฟของฟังก์ชันเหล่านี้ การวัดมุม ฟังก์ชันตรีโกณมิติและสามเหลี่ยมมุมฉาก การอ่านค่าจาก

ตาราง

## ฟังก์ชัน

ฟังก์ชันตรีโกณมิติของ  $(\alpha + \beta)$  เอกลักษณะและสมการตรีโกณมิติ กฎของโคซายน์และ  
ซายน์ การหาระยะทางและความสูง

## เรขาคณิตวิเคราะห์

ภาคตัดกรวยอย่างง่าย วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา

## เวกเตอร์

เวกเตอร์ การบวกและการลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ เวกเตอร์  
ในเชิงเรขาคณิต

คณิตศาสตร์ 534 4 หน่วยกิต เรียนลึกค่าทะเล 5 คาบ ตลอดภาคเรียน  
รายวิชาที่เป็นพื้นฐาน คณิตศาสตร์ 421 หรือคณิตศาสตร์ 411

ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม เลขยกกำลัง การบวก ลบ คูณ หาร  
พจน์และนิพจน์ยกกำลัง ฟังก์ชันผกผัน ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึมและกราฟ  
คุณสมบัติของฟังก์ชันลอการิทึม ลอการิทึมฐานสิบ การคำนวณหาค่าโดยประมาณโดยใช้ลอการิทึม  
ลอการิทึมฐานอื่น สมการเอกซ์โปเนนเชียลและสมการลอการิทึม

## อันดับและอนุกรม

อันดับ อันดับจำกัดและอันดับอนันต์ อันดับเลขคณิต ลิมิตของอันดับอนุกรม อนุกรมจำกัด  
และอนุกรมอนันต์ อนุกรมเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต ผลบวกของอนุกรม

แคลคูลัสเบื้องต้น อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ ความชัน ความเร็ว ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด

คณิตศาสตร์ 524 4 หน่วยกิต เรียนลึกค่าทะเล 4 คาบ ตลอดภาคเรียน  
รายวิชาที่เป็นพื้นฐาน คณิตศาสตร์ 421 หรือ คณิตศาสตร์ 411

การจัดลำดับและการจัดหมู่ กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ แฟคตอเรียล การจัดลำดับ  
การจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม

ความน่าจะเป็น

ความน่าจะเป็น หลักเกณฑ์ในการคำนวณความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ คุณสมบัติทางคณิตศาสตร์ของความน่าจะเป็น

สถิติ

ขอบข่ายและประโยชน์ของวิชาสถิติ ข้อมูลสถิติและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง กราฟและแผนภาพต่าง ๆ การแจกแจงความถี่และความถี่สัมพัทธ์ของข้อมูล การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ การวัดค่ากลางของข้อมูล ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐานและฐานนิยม การวัดการกระจายของข้อมูล พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวัดการกระจายสัมพัทธ์ การวัดการกระจายของการแจกแจงแบบปกติ

6. กระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

จากการศึกษาแบบเรียน คู่มือครู หนังสือประกอบการเรียนและประมวลการสอน หมวดวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 พบว่า เน้นการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Learning by Inquiry) สนับสนุนให้ครูตั้งคำถามให้นักเรียนคอยขบขั้ ๆ กระตุ้นให้นักเรียนค้นพบหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง ในเรื่องนี้นักเรียนสามารถทำได้ แบบเรียนบรรจุแบบฝึกหัดประเภทที่นักเรียนต้องคิดวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเองและประเภทเพิ่มเติมทฤษฎีและคุณสมบัติต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้ว นอกเหนือไปจากแบบฝึกหัดประเภทฝึกทักษะ ตัวอย่างเช่น การสอนเรื่องตรีโกณมิติ ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนคอยจนนักเรียนสามารถสรุปได้ด้วยตนเอง อาจเสียเวลามากแต่ก็ให้ประโยชน์ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมสามัญศึกษา หน่วยศึกษานิเทศก์, 2518) การสอนเรื่องความรู้พื้นฐานของเรขาคณิตวิเคราะห์ สูตรที่ใช้ในการหาระยะห่างระหว่างจุดสองจุดและสูตรที่ใช้ในการหาจุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุดนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป นักเรียนควรมีสุนทรียะสำนึกได้ โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2520 ก) และในการสอนการหาค่ากลางของข้อมูลด้วยวิธีต่าง ๆ ควรให้ผู้เรียนเข้าใจที่มาของสูตร โดยให้สุนทรียะสำนึกนำมาใช้ในการหาค่ากลางเหล่านั้น เพื่อให้นักเรียนเห็นว่าสูตรที่นำมาใช้ทางสถิติก็เหมือนกับสูตรที่ใช้ในคณิตศาสตร์ทั่ว ๆ ไป กล่าวคือ มีหลักเกณฑ์และสามารถพิสูจน์ให้เห็นจริงได้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2521)

มีการใช้อุปกรณ์โดยการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ของการศึกษามาใช้ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาหลักสูตร พร้อมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย ตัวอย่างเช่น การสอนเรื่องภาคตัดกรวย เมื่อเริ่มสอนบทนี้ สิ่งแรกที่ครูควรแสดงให้นักเรียนได้เห็นจริงก็คือ ที่มาของคำว่า "ภาคตัดกรวย" นั่นคือทดลองให้เห็นจริงว่า วงกลม วงรี พาราโบลาและไฮเพอร์โบลา เกิดจากการตัดกรวยอย่างไร โดยการใช้อุปกรณ์รูปกรวยที่สร้างขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2520 ข)

กระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอน มีการวัดผลทั้งก่อนลงมือสอน เพื่อทราบพื้นฐานของนักเรียนและวัดหลังการสอนเพื่อดูความก้าวหน้าของนักเรียน การวัดผลต้องวัดให้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดผลนั้นต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในแต่ละเนื้อหา (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2519)

7. การวัดและการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

โดยที่กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 แล้ว จึงได้วางระเบียบว่าด้วยการประเมินผลการเรียนประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 ไว้ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518 ค)

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518"

ข้อ 2 ตั้งแต่วันใช้ระเบียบนี้ ให้ยกเลิกบรรดาระเบียบข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นในส่วนที่ระเบียบนี้ได้กำหนดไว้แล้ว หรือที่ขัดแย้งกับระเบียบนี้ และให้ใช้ระเบียบนี้แทน

หมวด 1 หลักการในการประเมินผล

ข้อ 3 ในการประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามหลักการดังต่อไปนี้

3.1 ให้โรงเรียนมีหน้าที่ประเมินผลการเรียน ด้วยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน

3.2 ให้ประเมินผลเป็นรายวิชา โดยคิดเป็นจำนวนหน่วยกิต การศึกษานวนหน่วยกิต ให้ถือปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.3 ให้ประเมินผลการเรียน จากการวัดผลทั้งระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียนในแต่ละรายวิชา

3.4 การจัดกลุ่มโรงเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาคตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

3.5 ให้กรมวิชาการร่วมกับหน่วยงานเจ้าสังกัด ดำเนินการส่งเสริมคุณภาพหมวด 2: วิธีประเมินผลการเรียน

ข้อ 4 วิธีการประเมินผลการเรียน ให้มีปฏิบัติดังต่อไปนี้

4.1 ระหว่างภาคเรียน ให้วัดผลหรือประเมินผลจากการทดสอบทั้งภาคความรู้และภาคปฏิบัติ จากงานที่มอบหมายให้นักเรียนทำ และจากพัฒนาการ ในด้านเจตคติ ความสนใจ และ หรือบุคลิกภาพทางด้านอื่นๆ

4.2 ปลายภาคเรียน ให้วัดผลหรือประเมินผลจากการทดสอบภาคความรู้หรือทั้งภาคความรู้และภาคปฏิบัติ ทั้งนี้ให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาของหลักสูตรรายวิชานั้น

4.3 แต่ละรายวิชา ให้ประเมินผลจากคะแนนหรือระดับคะแนน ในข้อ 4.1 และ 4.2

อัตราส่วนของคะแนนหรือระดับคะแนนระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาและให้อยู่ในดุลพินิจของกลุ่มโรงเรียน และกลุ่มโรงเรียนนั้นๆ จะต้องกำหนดอัตราส่วน ดังกล่าวไว้เป็นหลักฐาน

4.4 การให้ระดับคะแนนแต่ละรายวิชา กำหนดให้เป็นตัวเลขดังต่อไปนี้

- 4 หมายถึง ผลการเรียนดีมาก
- 3 หมายถึง ผลการเรียนดี
- 2 หมายถึง ผลการเรียนพอใช้
- 1 หมายถึง ผลการเรียนอ่อน
- 0 หมายถึง ผลการเรียนอ่อนมาก

4.5 การถอนหรือเปลี่ยนรายวิชา ต้องกระทำภายในสัปดาห์ที่สองของภาคเรียน

4.6 ในกรณีที่ยังไม่สามารถให้ระดับคะแนน เนื่องจากนักเรียนมิได้เข้าสอบปลายภาคเรียนหรือด้วยเหตุสุดวิสัยอื่นๆ ให้ใช้อักษร "ร" ซึ่งหมายถึงรอการตัดสินใจ เมื่อสอบ



ข้อสอบที่ทดแทนข้อสอบปลายภาคเรียน หรือได้แก้ไขมีอยู่อันเกิดจากเหตุสุดวิสัยนั้นๆ เรียบร้อยแล้ว จึงให้ประเมินผลตามข้อ 4.4 ทั้งนี้ ให้กระทำเสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่โรงเรียนกำหนด ถ้าพ้นระยะนั้นไปแล้ว ให้นำผลการเรียนที่ได้ไว้มารประเมิน

4.7 ถ้านักเรียนผู้ใดทุจริต ในการทดสอบหรือ ในงานที่มอบหมายให้ทำในรายวิชาใด ครั้งใด ให้ปรับเป็นคก ในรายวิชานั้นสำหรับครั้งนั้น

### หมวด 3 การตัดสินผลการเรียน

ข้อ 5 การตัดสินผลการเรียน ให้ถือปฏิบัติดังนี้

5.1 ให้พิจารณาตัดสินผลการเรียน เป็นรายวิชา

5.2 รายวิชาใดที่ได้ระดับคะแนน 0 ถือว่า คก รายวิชาใดที่ได้ระดับคะแนนตั้งแต่ 1 ขึ้นไปถือว่า ได้ และให้นับจำนวนหน่วยกิตที่ได้ของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสม

5.3 ถ้านักเรียนผู้ใดคก ในวิชาบังคับรายวิชาใด ให้นักเรียนผู้นั้นสอบแก้ตัวภายในสัปดาห์ที่สองของภาคเรียนถัดไป ถ้าสอบแก้ตัวไม่ได้ ให้เปิดโอกาสให้สอบแก้ตัวใหม่ทุกปลายภาคเรียนถัดไป

5.4 ถ้านักเรียนผู้ใดคก ในวิชาเลือกรายวิชาใด ให้นักเรียนผู้นั้นสอบแก้ตัวภายในสัปดาห์ที่สองของภาคเรียนถัดไป ถ้าสอบไม่ได้ให้โรงเรียนพิจารณาว่าจะให้นักเรียนผู้นั้นเรียนวิชาเดิมหรือเลือกเรียนรายวิชาอื่น

5.5 การตัดสินระดับคะแนนในรายวิชาที่สอบแก้ตัว ต้องไม่สูงกว่า 2

ข้อ 6 การตัดสินผลการเรียนว่าจบประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้ถือปฏิบัติดังนี้

6.1 ต้องได้วิชาบังคับครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

6.2 ต้องได้จำนวนหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต

ข้อ 7 ให้หาระดับคะแนนเฉลี่ยจากรายวิชาทั้งหมดที่เรียน เพื่อแจ้งผลการเรียน ในกรณีที่นักเรียนจะไปศึกษาต่อ โดยคิดทศนิยม 2 ตำแหน่ง

ข้อ 8 นักเรียนที่จะเข้าสอบปลายภาคเรียน หรือจะได้รับการตัดสินผลการเรียน จะต้องเป็นผู้ที่มีเวลาเรียน ในรอบภาคเรียนรวมแล้วไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนที่กำหนดไว้ในรายวิชานั้นๆ

ข้อ 9 ถ้านักเรียนผู้ใดมีเวลาเรียนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 8 เพราะเหตุจำเป็นอย่างแท้จริง และผู้มีหน้าที่ประเมินผลพิจารณาแล้วเห็นว่านักเรียนผู้นั้นมีการเรียนชดเชยจนครบตามหลักสูตรรายวิชานั้น ก็ให้ผู้มีหน้าที่ประเมินผลส่งให้นักเรียนผู้นั้นเข้าสอบปลายภาคเรียน หรือได้รับการคัดลिनผลการเรียนได้

ข้อ 10 ถ้านักเรียนผู้ใดไม่ได้เข้าสอบปลายภาคเรียนเพราะเหตุสุควิสัย เมื่อผู้มีหน้าที่ประเมินผลได้พิจารณาแล้วเห็นว่า เป็นความจำเป็นอย่างแท้จริง สมควรจะจัดการสอบให้เป็นกรณีพิเศษก็ให้ดำเนินการได้ ทั้งนี้ต้องให้เสร็จเรียบร้อยภายในสัปดาห์ที่สองของภาคเรียนถัดไป

#### หมวด 4 การโอนผลการเรียน

ข้อ 11 โรงเรียนหนึ่งจะอนุญาตให้นักเรียนเรียนวิชาเลือกตามความถนัดและความสนใจในโรงเรียนอื่นได้ไม่เกิน 30 หน่วยกิต และให้โรงเรียนเดิมรับโอนผลการเรียนด้วย ทั้งนี้รายวิชานั้นต้องไม่มีการเปิดสอน ในโรงเรียนของตน

ข้อ 12 นักเรียนผู้ใดย้ายสถานที่เรียน และโรงเรียนแห่งใหม่ยินยอมรับเข้าเรียน การโอนหน่วยกิตให้ถือปฏิบัติดังนี้

12.1 ให้นักเรียนผู้นั้น นำสำเนาระเบียนแสดงผลการเรียนจากโรงเรียนเดิมมาให้โรงเรียนแห่งใหม่

12.2 ให้โรงเรียนแห่งใหม่รับโอนผลการเรียนทุกรายวิชาจากโรงเรียนเดิม

12.3 การนับหน่วยกิตจากรายวิชาเลือก เพื่อคัดลिनการจบหลักสูตรความ...  
โปรแกรมการเรียน ในโรงเรียนแห่งใหม่ ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษานั้น

#### หมวด 5 หน้าที่ของโรงเรียน

ข้อ 13 โรงเรียนต้องจัดให้มีระเบียบแสดงผลการเรียนประจำตัวนักเรียน และระเบียบหรือแบบฟอร์มอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการเรียน และต้องรายงานผลการเรียนให้ผู้ปกครองทราบทุกภาคเรียน

ข้อ 14 ให้ผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ หรือครูใหญ่ มีอำนาจอนุมัติผลการเรียน

โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน

ข้อ 15 การออกไปรับรองต่างๆ และประกาศนียบัตรให้เป็นหน้าที่ของโรงเรียน  
โดยปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ

ให้อธิบดีกรมวิชาการ รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้  
ให้เริ่มใช้ระเบียบนี้ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2518 เป็นต้นไป

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

เพื่ออนุวัติให้เป็นไปตามแผนการศึกษาชาติ พุทธศักราช 2520 ซึ่งกำหนดให้เปลี่ยน  
ระบบชั้นเรียน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2521 เป็นต้นไป กระทรวงศึกษาธิการจึงได้ปรับปรุงหลักสูตร  
มัธยมศึกษาให้สอดคล้องกับระบบชั้นเรียนใหม่ และนโยบายที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติ  
พุทธศักราช 2520 กระทรวงศึกษาจึงประกาศใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521  
ความคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก. 438/2520 ลงวันที่ 3 ตุลาคม 2520 แทนหลักสูตร  
ประโยคมัธยมศึกษาตอนต้นทุกฉบับที่ใช้อยู่ในขณะนั้น ภายในกำหนดเวลาและเงื่อนไขของกระทรวง  
กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกำหนดการเปลี่ยนระบบชั้นเรียนและการใช้หลักสูตรใหม่ ลงวันที่  
19 กันยายน 2520 ในระดับมัธยมศึกษาดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2520)

ระดับมัธยมศึกษา ให้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 คอนคือ มัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งแต่  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.1- ม.3) และมัธยมศึกษาตอนปลาย ตั้งแต่  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ม.4- ม.6) และให้ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษา  
ตอนต้น พุทธศักราช 2521 แทนหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 ภายใน  
กำหนดเวลาดังต่อไปนี้

ปีการศึกษา 2521 ให้ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 เฉพาะชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) ส่วนมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 (ม.ศ.1-3) ให้ใช้หลักสูตรประโยค  
มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

ปีการศึกษา 2522 ให้ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช  
เฉพาะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 (ม.1-2) ส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2-3 (ม.ศ.2-3) ให้ใช้  
หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

ปีการศึกษา 2523 ให้ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 เฉพาะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 (ม.1-3) ส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.ศ.3) ให้ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

เนื่องจากได้มีการยกเลิกชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 (ป.7) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2521 เป็นต้นไป ดังนั้นในปีการศึกษา 2521 จึงกำหนดให้ผู้สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และหรือผู้ที่สอบตกชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่ประสงค์จะศึกษาคือ ให้เข้าศึกษาคือ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๗ (ม.๑) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นใหม่ และให้ผู้สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่ประสงค์จะศึกษาคือ ให้เข้าศึกษาคือ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.ศ.1) หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2520)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่กำหนดให้เรียนอยู่ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. หลักการของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

หลักการของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 มีดังต่อไปนี้  
(กระทรวงศึกษาธิการ, 2520)

1. เป็นหลักสูตรที่ให้การศึกษารอบด้าน อันเป็นพื้นฐานสำหรับการประกอบสัมมาชีพ ความความสามารถและความสนใจและเป็นหลักสูตรที่โรงเรียนสามารถจัดโปรแกรมเรียนให้จบในตัวเองได้ หรือเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาคือ
2. เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาบุคลิกภาพและเปิดโอกาสให้เด็กวัยรุ่นได้ค้นพบความสามารถ ความสนใจ และความถนัดเฉพาะคน โดยให้ผู้เรียนมีความรู้ทั้งวิชาสามัญและวิชาอาชีพที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถ ความสนใจและความถนัดของแต่ละบุคคล
3. เป็นหลักสูตรที่สนองความต้องการของท้องถิ่นทางด้านอาชีพ การจัดสอนวิชาอาชีพ จึงจำเป็นต้องสอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สามารถศึกษาหาความรู้และทักษะจากแหล่งวิทยาการและสถานประกอบการต่าง ๆ ได้

2. จุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

จุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2520)

1. เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบและพัฒนาความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
2. เพื่อให้มีนิสัยไม่หาความรู้ ทักษะ รู้จักคิดและวิเคราะห์ห้อย่างมีระเบียบวิธีการ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3. เพื่อให้มีทราคนะที่ดีต่อสมาชิกทุกชนิด มีระเบียบวินัยในการทำงานทั้งในส่วนคนและหมู่คณะ มานะ พากเพียร อุตุน ประหยัด และใช้เวลาให้เป็นประโยชน์
4. เพื่อให้มีความซื่อสัตย์ มีวินัยในตนเองเคารพคอกฎหมาย และกติกายของสังคมรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม ตลอดจนเสริมสร้างความเสมอภาคและความเป็นธรรมในสังคม
5. เพื่อให้รู้จักสิทธิและหน้าที่ รู้จักทำงานเป็นหมู่คณะ มีความสามัคคี และเสียสละเพื่อส่วนรวม รู้จักแก้ปัญหาด้วยสันติวิธีอย่างมีหลักการ และเหตุผล
6. เพื่อให้มีความรู้และทักษะที่เป็นพื้นฐานเพียงพอแก่การนำไปปรับปรุงการดำรงชีวิต ทั้งส่วนตนและครอบครัว รวมทั้งการฝึกงานและการศึกษาเพิ่มเติม
7. เพื่อให้มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ และให้รู้จักส่งเสริมการสาธารณสุขของชุมชน
8. เพื่อให้รักและผูกพันกับท้องถิ่นของตน ให้รู้จักบำรุงรักษาสภาพแวดล้อม เพื่อสร้างสรรค์ความเจริญให้แก่ท้องถิ่น ตลอดจนส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมไทย
9. เพื่อปลูกฝังให้มีความภูมิใจในความเป็นไทย มีความจงรักภักดีต่อชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ให้มีความรู้และเลื่อมใสในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข ร่วมกันดำรงรักษาความพลอดกัยและความมั่นคงของประเทศชาติ
10. เพื่อส่งเสริมความเข้าใจอันดีของมนุษยชาติในการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

๑. โครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

ในปีการศึกษาหนึ่งๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาค ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์ โรงเรียนจะต้อง เปิดเรียนสัปดาห์ละไม่น้อยกว่า 5 วัน วันละ 7 คาบ คาบละ 50 นาที รวมอย่างน้อย 35 คาบ โดยจัดให้เรียนคาบหลักสูตรอย่างน้อยสัปดาห์ละ 33 คาบ ส่วนอีก 2 คาบ ให้ใช้ในการแนะแนวจัดกิจกรรม สอนซ่อมเสริม หรือให้นักเรียนเรียนซ้ำรายวิชาที่ไม่ผ่าน และให้มีการสรุปผลการเรียน และ หรือทดสอบประจำภาคในสัปดาห์สุดท้ายของภาคเรียน และ โรงเรียนอาจ เปิดภาคฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร

วิชาใดที่นักเรียนเรียน 4 คาบคือสัปดาห์ในหนึ่งภาคเรียน ให้มีค่าเป็น 2 หน่วยการเรียน วิชาใดที่นักเรียนเรียนจำนวนคาบมากกว่าหรือน้อยกว่า 4 คาบคือสัปดาห์ในหนึ่งภาคเรียน ก็ให้มีจำนวนหน่วยการเรียนมากหรือน้อยตามสัดส่วนกันไป สำหรับภาคฤดูร้อนซึ่งมีเวลาเรียน 4 สัปดาห์ เวลาเรียนคือสัปดาห์ของวิชาที่เปิดสอนในภาคฤดูร้อน จะต้องเป็น 5 เท่าของภาคปกติ

นักเรียนจะต้อง เรียนวิชาบังคับรวม 75 หน่วยการเรียน วิชาเลือกอย่างน้อย 24 หน่วยการเรียน โดยจัดให้มีกิจกรรมในเวลาเรียน 1 คาบคือสัปดาห์ กิจกรรมดังกล่าวจะต้องจัดขึ้น เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพและอุปนิสัยของนักเรียน คิดหน่วยการเรียนระดับคะแนนให้เช่นเดียวกับวิชาบังคับอื่นๆ นักเรียนจะต้องได้หน่วยการเรียนไม่ต่ำกว่า 90 หน่วยการเรียน โดยเรียน วิชาบังคับและวิชาเลือกตามโครงสร้างของหลักสูตร และจะต้องผ่านวิชาบังคับภาษาไทยและ สังคมศึกษาจึงจะจบหลักสูตร ซึ่งมีรายละเอียดโครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2520)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 แสดงโครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

กลุ่มวิชา	จำนวนคาบต่อสัปดาห์ต่อปี					
	ม.1		ม.2		ม.3	
	บังคับ	เลือก (ไม่เกิน)	บังคับ	เลือก (ไม่เกิน)	บังคับ	เลือก (ไม่เกิน)
1. ภาษา						
ภาษาไทย	4	-	4	2	4	4
ภาษาต่างประเทศ	-	6	-	6	-	8
2. วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์						
วิทยาศาสตร์	4	-	4	-	4	-
คณิตศาสตร์	4	-	4	-	-	6
3. สังคมศึกษา	5	-	5	-	5	4
4. พัฒนาบุคลิกภาพ						
พลานามัย	3	2	3	2	3	4
ศิลปะศึกษา	2	2	2	4	-	6
กิจกรรมต่างๆ	1	-	1	-	1	-
5. การงานและอาชีพ						
การงาน	4	-	4	-	4	-
อาชีพ	-	6	-	6	-	12
รวม	27	6	27	6	21	12
	33		33		33	

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 หน้า 3

ดั่งมีโครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521  
ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2520)

วิชาบังคับ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ค 101 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียนรู้
ค 102 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียนรู้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ค 203 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียนรู้
ค 204 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียนรู้

วิชาเลือก

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สายที่ 1

ค 311 คณิตศาสตร์ 6 คาบ/สัปดาห์/ภาค	3 หน่วยการเรียนรู้
ค 312 คณิตศาสตร์ 6 คาบ/สัปดาห์/ภาค	3 หน่วยการเรียนรู้

สายที่ 2

ค 321 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียนรู้
ค 322 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียนรู้

ต่อมาพ.ศ. 2521 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ ว.ก. 145/2521 ลงวันที่  
1 พฤษภาคม 2521 เรื่องการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรมัธยมศึกษา  
ตอนต้น พุทธศักราช 2521 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้คือ (กระทรวงศึกษาธิการ  
กรมวิชาการ, 2520)

ในปีการศึกษาหนึ่งๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาค ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์  
โรงเรียนจะต้องเปิดเรียนสัปดาห์ละไม่น้อยกว่า 5 วัน วันละ 7 คาบ คาบละ 50 นาที รวม  
อย่างน้อย 35 คาบ โดยจัดให้เรียนตามหลักสูตรอย่างน้อยสัปดาห์ละ 32 คาบ ส่วนอีก 3 คาบ  
ให้ใช้ในการแนะแนวจัดกิจกรรม สอนซ่อมเสริม หรือให้นักเรียนเรียนซ้ำวิชาที่ไม่ผ่าน และให้มี  
การสรุปผลการเรียน และ/หรือทดสอบประจำภาคในสัปดาห์สุดท้ายของภาคเรียนและโรงเรียน



อาจ เปิดภาคฤดูร้อนได้อีกตามสมควร นักเรียนจะต้องเรียนวิชาบังคับที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของหลักสูตรรวม 72 หน่วยการเรียนและเรียนวิชาเลือกอย่างน้อย 24 หน่วยการเรียน

เกณฑ์การจบหลักสูตรนักเรียนจะต้องได้หน่วยการเรียนไม่ต่ำกว่า 85 หน่วยการเรียน โดยเรียนวิชาบังคับและวิชาเลือกตามโครงสร้างของหลักสูตรและจะต้องผ่านวิชาบังคับภาษาไทย และสังคมศึกษาจึงจะจบหลักสูตร โดยมีรายละเอียดโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2520)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521  
(แบบท้ายคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่วค. 145/2521)

กลุ่มวิชา	จำนวนคาบต่อสัปดาห์คือมี					
	ม.1		ม.2		ม.3	
	บังคับ	เลือก (ไม่เกิน)	บังคับ	เลือก (ไม่เกิน)	บังคับ	เลือก (ไม่เกิน)
1. ภาษา						
ภาษาไทย	4	-	4	2	4	4
ภาษาต่างประเทศ	-	6	-	6	-	8
2. วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์						
วิทยาศาสตร์	4	-	4	-	4	-
คณิตศาสตร์	4	-	4	-	-	6
3. สังคมศึกษา	5	-	5	-	5	4
4. พัฒนาบุคลิกภาพ						
พลานามัย	3	2	3	2	3	4
ศิลปะศึกษา	2	2	2	4	-	6
5. การงานและอาชีพ						
การงาน	4	-	4	-	4	-
อาชีพ	-	6	-	6	-	12
รวม	25	6	26	6	20	12
		32		32		32
กิจกรรม แนวแนวหรือสอนซ่อมเสริม		3		3		3
รวมทั้งสิ้น		35		35		35

ที่มา: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

ฉบับแก้ไขครั้งที่ 2 หน้า 3

ปีพ.ศ. 2524 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก 365/2524 ลงวันที่  
19 มิถุนายน 2524 เรื่องการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช  
2521 ให้เพิ่มวิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศึกษา สัปดาห์ละ 2 คาบ ในโครงสร้างหลักสูตรสำหรับ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.2) ดังโครงสร้างหลักสูตรต่อไปนี้  
(กระทรวงศึกษาธิการ, 2531)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 แสดงโครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521  
(แนบท้ายคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ วก 365/2524)

กลุ่มวิชา	จำนวนคาบต่อสัปดาห์ค้มี					
	ม.1		ม.2		ม.3	
	บังคับ	เลือก (ไม่เกิน)	บังคับ	เลือก (ไม่เกิน)	บังคับ	เลือก (ไม่เกิน)
1. ภาษา						
ภาษาไทย	4	-	4	2	4	4
ภาษาต่างประเทศ	-	6	-	6	-	8
2. วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์						
วิทยาศาสตร์	4	-	4	-	4	-
คณิตศาสตร์	4	-	4	-	-	6
3. สังคมศึกษา	5	2	5	2	5	4
4. พัฒนาศิลปะ						
พลานามัย	3	2	3	2	3	4
ศิลปศึกษา	2	2	2	4	-	6
5. การงานและอาชีพ						
การงาน	4	-	4	-	4	-
อาชีพ	-	6	-	6	-	12
รวม	26	6	26	6	20	12
	32		32		32	
กิจกรรมแนะแนวสอนซ่อม เสริม	3		3		3	
รวมทั้งสิ้น	35		35		35	

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. หน้า 230

ปีพ.ศ. 2525 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก.213/2525 ลงวันที่  
9 มีนาคม 2525 เรื่องการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น  
พุทธศักราช 2521 โดยให้ตัดวงเล็บที่ว่า (ไม่เกิน) ในช่องวิชาเลือกออกเพิ่มวงเล็บ (ไม่น้อยกว่า)  
ในช่องจำนวนคาบรวม และรวมทั้งสิ้น ดังโครงสร้างหลักสูตรต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2525)



ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 แสดงโครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521  
(แนบท้ายคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก 213/2525)

กลุ่มวิชา	จำนวนคาบต่อสัปดาห์					
	ม.1		ม.2		ม.3	
	บังคับ	เลือก	บังคับ	เลือก	บังคับ	เลือก
1. ภาษา						
ภาษาไทย	4	-	4	2	4	4
ภาษาต่างประเทศ	-	6	-	6	-	8
2. วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์						
วิทยาศาสตร์	4	-	4	-	4	-
คณิตศาสตร์	4	-	4	-	-	6
3. สังคมศึกษา	5	2	5	2	5	5
4. พัฒนาศิลปะ						
พลานามัย	3	2	3	2	3	4
ศิลปะศึกษา	2	2	2	4	-	6
5. การงานและอาชีพ						
การงาน	4	-	4	-	4	-
อาชีพ	-	6	-	6	-	12
	26	6	26	6	20	12
รวม (ไม่น้อยกว่า)	32		32		32	
กิจกรรมแนะแนวและสอนซ่อม เสริม	3		3		3	
รวมทั้งสิ้น (ไม่น้อยกว่า)	35		35		35	

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 หน้า 3

ปีพ.ศ. 2528 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก. 94/2528 เรื่องการเพิ่มเติมรายวิชาและการเปลี่ยนแปลงหลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้คือ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2531)

ผู้เรียนจะต้องเรียนวิชามังคัมที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของหลักสูตร รวม 75 หน่วยการเรียน และเรียนวิชาเลือกอย่างน้อย 24 หน่วยการเรียน ในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ที่แก้ไขแล้ว ให้ผ่อนผันจำนวนหน่วยการเรียนวิชามังคัมสำหรับผู้จบการศึกษาในปีการศึกษา 2528 และ 2529 ดังนี้

สำหรับผู้ที่จะจบการศึกษาในปีการศึกษา 2528 จะต้องเรียนวิชามังคัมรวม 73 หน่วยการเรียน

สำหรับผู้ที่จะจบการศึกษาในปีการศึกษา 2529 จะต้องเรียนวิชามังคัมรวม 74 หน่วยการเรียน

ทั้งนี้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2528 เป็นต้นไป

#### 4. จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2520)

1. เพื่อให้ นักเรียนมีทักษะในการคำนวณเพื่อใช้แก้ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน
2. เพื่อ เป็นพื้นฐานให้นักเรียน เข้าใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ดีขึ้น
3. เพื่อ เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่นๆ ที่อาศัยวิชาคณิตศาสตร์
4. เพื่อให้ นักเรียนมีทักษะในการคำนวณและรู้จักวิเคราะห์ เพื่อ เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไป
5. เพื่อให้ นักเรียน เข้าใจในลักษณะและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ อันจะนำไปสู่ความสนใจให้ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป
6. เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิด เห็นอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม

จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 แบ่ง  
ออกเป็นจุดประสงค์วิชาบังคับ และจุดประสงค์วิชาเลือกดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2520)

จุดประสงค์วิชาบังคับคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521  
มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้ นักเรียนมีทักษะในการคำนวณเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้

2. เพื่อ เป็นพื้นฐานให้นักเรียน เข้าใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ดียิ่งขึ้น

3. เพื่อ เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่นๆ ที่อาศัยวิชาคณิตศาสตร์

จุดประสงค์วิชาเลือกแบ่งออกเป็นวิชาเลือกสายที่ 1 คือ ค 311 และ ค 312  
และวิชาเลือกสายที่ 2 คือ ค 321 และ ค 322 ดังมีรายละเอียดจุดประสงค์ต่อไปนี้ คือ

จุดประสงค์วิชาเลือกสายที่ 1 วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น มีดัง  
ต่อไปนี้

1. เพื่อให้ นักเรียน เข้าใจในลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์กว้างขวางขึ้น

2. เพื่อให้ นักเรียนมีพื้นฐานในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ขั้นต่อไป

3. เพื่อให้ นักเรียนมีทักษะในการคำนวณและรู้จักวิเคราะห์ เพื่อ เป็นพื้นฐานใน  
การศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไป

จุดประสงค์วิชาเลือกสายที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น  
พุทธศักราช 2521 มีดังต่อไปนี้ คือ

1. เพื่อให้ นักเรียน เข้าใจลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์กว้างขวางขึ้น

2. เพื่อให้ นักเรียนมีทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อให้ เป็นพื้นฐานในการ เรียน  
วิชาอื่นๆ ในระดับสูงขึ้นไป

3. เพื่อให้ นักเรียนมีพื้นฐานในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม



คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2520)

รายวิชา ค 101 คณิตศาสตร์ เวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้ และรายวิชา ค 102 คณิตศาสตร์ เวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้ มีคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้

ระบบจำนวน จำนวนและตัวเลข ระบบตัวเลขฐานสิบ เลขยกกำลัง ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ การแยกตัวประกอบ ตัวหารร่วมมากที่สุด ตัวคูณร่วมน้อยที่สุด จำนวนคู่และจำนวนคี่ จำนวนเต็มลบ การเปรียบเทียบจำนวนเต็มลบ จำนวนเต็ม

ทศนิยม รูปทศนิยม ค่าประจำตำแหน่ง การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปทศนิยม การแทนเศษส่วนด้วยทศนิยม การบวกลบคูณหารทศนิยม และการนำไปใช้

เศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวกลบคูณหารเศษส่วน และการนำไปใช้

อัตราส่วนและร้อยละ อัตราส่วนอย่างค่า อัตราส่วนที่เท่ากัน อัตราส่วนกับการวัด อัตรา ร้อยละ การนำไปใช้

กราฟ คู่ลำดับ ระบายจำนวน สมการขึ้นเดียวสองตัวแปรและกราฟ

สมการ ค่าคอมของสมการ คุณสมบัติของความเท่ากัน การแก้สมการและการนำไปใช้

เรขาคณิต จุดและเส้นตรง รั้งสี่ ส่วนของเส้นตรง มุม มุมฉากและมุมตรง ความยาวพื้นที่ ปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

สถิติ การอ่านและการนำเสนอข้อมูลที่ไม่ซับซ้อนในรูปตาราง แผนรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิวง และกราฟ

รายวิชา ค 203 เวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้และ ค 204 เวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้ มีคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้

ระบบจำนวน ประวัติของการนับ ความหมายของจำนวนและตัวเลข ระบบตัวเลขโรมัน

ระบบตัวเลขฮินดูอารบิก ระบบตัวเลขฐานสอง จำนวนเต็มบวก คุณสมบัติการบวกและการคูณ  
ของจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็ม การบวกลบคูณหารจำนวนเต็ม  
คุณสมบัติของหนึ่งและศูนย์ เลขยกกำลัง เมื่อ เลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวกและจำนวนเต็มลบ

เศษส่วนและทศนิยม การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวกลบคูณหารเศษส่วน เศษส่วน  
กับทศนิยม การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปทศนิยม การบวกลบคูณหารทศนิยม

อัตราส่วนและร้อยละ อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน อัตราส่วนกับการวัด อัตรา  
มาตราส่วนและแผนที่ อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน ร้อยละ การนำไปใช้

สมการและอสมการ นิยามของสมการและอสมการ คำตอบ กราฟแสดงคำตอบ  
คุณสมบัติของความเท่ากัน คุณสมบัติของความไม่เท่ากัน การแก้สมการและอสมการ การนำไปใช้

กราฟ กราฟเส้นตรงและเส้นโค้งอย่างง่าย ซึ่งอธิบายปรากฏการณ์บางอย่างในชีวิต  
ประจำวันและธรรมชาติ

เรขาคณิต มุมตรงข้าม ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม  
หน้าจั่ว เส้นขนานและมุมภายใน เส้นขนานและมุมแย้ง การนำคุณสมบัติของเส้นขนานไปใช้  
อธิบายคุณสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน คุณสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน  
การนำไปใช้ คุณสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากและจำนวนจริง พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและ  
รูปสามเหลี่ยม พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมูและรูปสี่เหลี่ยมใดๆ ปริมาตร  
ของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและปริซึม หน่วยการควง พื้นที่ผิวของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและ  
ปริซึม

สถิติ การอ่านและเขียนตารางนำเสนอข้อมูล แผนรูปภาพ แผนภูมิวง แผนภูมิแท่ง  
และกราฟ ตารางแจกแจงความถี่

รายวิชา ค 311 เวลาเรียน 6 คาบ/สัปดาห์/ภาค 3 หน่วยการเรียนรู้มีคำอธิบาย  
รายวิชาดังต่อไปนี้

ระบบจำนวน เลขยกกำลัง เมื่อ เลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็ม การคูณและหาร เลขยกกำลัง  
คุณสมบัติของ เลขยกกำลัง

เช็ด ความหมายของ เช็ดและสมาชิกของ เช็ด วิธีเขียนเช็ด วิธีแสดงเช็ดด้วยแผนภาพ  
ของ เวนน์ เช็ดว่าง ลับเช็ด อินเตอร์เซกชันและยูเนียนของ เช็ด

โพลีโนเมียล ไมโนเมียล การบวกและการลบโพลีโนเมียล โพลีโนเมียล การคูณและ  
การหารโพลีโนเมียล ตัวประกอบและการแยกตัวประกอบของโพลีโนเมียล

ฟังก์ชัน ตัวอย่างฟังก์ชัน กราฟของฟังก์ชัน ฟังก์ชันที่กำหนดได้ด้วยสมการ ฟังก์ชัน  
เชิงเส้นและกราฟ

สมการและอสมการ สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการและ  
อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และการนำไปใช้ สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ระบบสมการเชิงเส้น  
สองชั้นและวิธีแก้ การนำไปใช้

ความน่าจะเป็น โอกาสหรือความน่าจะเป็น การทดลองสุ่ม แซมเปิลสเปซและเหตุการณ์  
การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นในทางปฏิบัติ

เรขาคณิต พื้นที่ยาววงกลม พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด ทรงกระบอก กรวย และ  
ทรงกลม การพิสูจน์ สังเกต การพิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม  
ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

รายวิชา ค 321 เวลาเรียน 6 คาบ/สัปดาห์/ภาค 3 หน่วยการเรียนรู้มีคำอธิบาย  
รายวิชาดังต่อไปนี้

ระบบจำนวน จำนวนตรรกยะ รากกำลังที่สอง รากกำลังที่สาม รากกำลังที่ n ที่เป็น  
จำนวนอตรรกยะ จำนวนจริง

โพลีโนเมียล การแยกตัวประกอบของโพลีโนเมียลดีกรีสอง การนำไปใช้ เศษส่วนของ  
โพลีโนเมียล การบวกลบคูณหาร เศษส่วนของโพลีโนเมียล

ฟังก์ชัน ฟังก์ชันควอดราติกและกราฟ ฟังก์ชันเศษส่วนของโพลีโนเมียลและกราฟ

สมการและอสมการ สมการควอดราติก อสมการควอดราติกและกราฟ การนำไปใช้

การแปรผัน การแปรผันโดยตรง การแปรผกผัน การแปรผันเกี่ยวเนื่อง

เรขาคณิต วงกลม มุมภายในของวงกลมและเส้นสัมผัสวงกลม การสร้างขั้นพื้นฐาน และการสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

สถิติ ตารางแจกแจงความถี่ การสร้างตารางแจกแจงความถี่ ฮิสโตแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ การหาค่ากลางของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่แจกแจงความถี่

ตรีโกณมิติ คุณสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของมุมที่มีขนาดระหว่าง  $0^\circ - 90^\circ$  และส่วนกลับ เอกลักษณะตรีโกณมิติ

รายวิชา ค 321 เวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้ มีคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้

ระบบจำนวน เลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การคูณและการหารเลขยกกำลัง คุณสมบัติของเลขยกกำลัง

เซต ความหมายของเซตและสมาชิกของเซต วิธีเขียนเซต วิธีแสดงเซตด้วยแผนภาพของเวนน์ เซตว่าง สับเซต อินเตอร์เซกชันและยูเนียนของเซต

ฟังก์ชัน ตัวอย่างของฟังก์ชัน กราฟของฟังก์ชัน ฟังก์ชันที่กำหนดได้ด้วยสมการฟังก์ชันเชิงเส้น

โพลิโนเมียล โมโนเมียล การบวกและลบโพลิโนเมียล โพลิโนเมียล การคูณและการหารโพลิโนเมียล

สมการและอสมการ สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและการนำไปใช้ สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ระบบสมการเชิงเส้นสองชั้นและวิธีแก้ การนำไปใช้

เรขาคณิต การพิสูจน์ สังเกต การพิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ

รายวิชา ค 322 เวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้ มีคำอธิบาย  
รายวิชา ดังต่อไปนี้

โพลิโนเมียล การแยกตัวประกอบของโพลิโนเมียล และการนำไปใช้

สมการและอสมการ สมการควอดราติกและการนำไปใช้

ฟังก์ชัน ฟังก์ชันควอดราติกและกราฟ

การแปรผกผัน การแปรผกผันโดยตรง การแปรผกผัน

เรขาคณิต วงกลม มุมภายในของวงกลมและ เส้นสัมผัสวงกลม

สถิติ ตารางแจกแจงความถี่ การสร้างตารางแจกแจงความถี่ฮิสโตแกรมและรูป  
หลายเหลี่ยมของความถี่ ค่ากลางของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย เลขคณิตของข้อมูลที่  
แจกแจงความถี่

ตรีโกณมิติ คุณสมบัติของสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ไซน์ โคไซน์และแทนเจนต์ของมุม  
ที่มีขนาดระหว่าง  $0^\circ - 90^\circ$  และส่วนกลับ

6. กระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช  
2521

จากการศึกษาแบบเรียน คู่มือการสอน คู่มือครู สมุดแบบฝึกหัด และหนังสือประกอบ  
การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พบว่าการเรียน  
การสอนมีการจัดกิจกรรม การทดลอง เกม และการใช้คำถามของครู ความเหมาะสม เพื่อ  
ให้นักเรียนสามารถสรุปหลัก เกณฑ์สูตรหรือนิยามได้ด้วยตนเอง นักเรียนจะมีบทบาทในการเรียน  
การสอนมาก เช่นการสอนเรื่องจำนวนนับ ครูแจกถุงเมล็ดถั่วเขียวให้เด็กคนละ 1 ถุง ให้  
แต่ละคนออกมาเขียนจำนวน เมล็ดถั่วเขียวที่นับได้ และใช้คำถามถามว่าจำนวนที่นักเรียนเขียน  
ได้มาได้อย่างไร ครูใช้คำถามเพื่อให้สามารถบอกได้ว่าจำนวนนับมีอะไรบ้าง มีคุณสมบัติอย่างไร  
(กรมสามัญศึกษา หน่วยศึกษานิเทศก์ , 2522 ก) ครูจะใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน เพื่อช่วยให้  
นักเรียน เกิดภาพพจน์และมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น โดยใช้อุปกรณ์ที่หาได้ในท้องถิ่น หรือใช้

วัสดุเหลือใช้ เช่น กระป๋องนม เขือกฟาง หลอดกาแฟ เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีบัตรคำ แผ่นป้าย สลัสี กระเป่าผึง แผนภูมิและแผนภาพ เพื่อช่วยให้ครูสอนได้ทันเวลา และนักเรียนสนุกในการเรียน เกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายที่ครูใช้เวลาในการเขียนกระดานนานเกินไป หรือครูพูดอธิบายนานเกินไป เพราะนักเรียนจะมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น เช่น การสอนเรื่องสมการและอสมการ เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกได้ว่า ประโยคใด เป็นประโยคภาษาหรือประโยคสัญลักษณ์ ครูเขียนประโยคภาษา และประโยคสัญลักษณ์ เท้ากับจำนวนนักเรียนในห้อง ในบัตรคำโดยให้ความหมายของประโยคต่อประโยคตรงกัน ดังต่อไปนี้ (กรมสามัญศึกษา หน่วยศึกษานิเทศก์, 2522 ข)

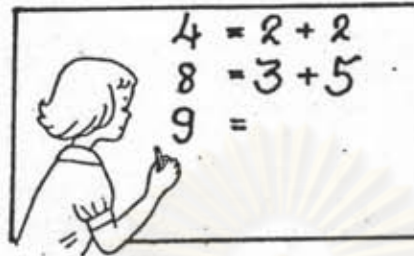
ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์
หก มากกว่า หนึ่ง อยู่ ห้า	$6 - 1 = 5$
สามสิบหารด้วย ห้า ได้ หก	$30 \div 5 = 6$

ครูแบ่งนักเรียนในห้องเรียนออกเป็น 2 กลุ่มเท่าๆ กัน แล้วแจกบัตรคำให้นักเรียนทุกคน โดยแต่ละกลุ่มมีทั้งประโยคสัญลักษณ์จำนวนเท่าๆ กัน และนักเรียนในกลุ่มแต่ละคนต้องได้รับคำที่มีความหมายไม่ตรงกัน ต่อจากนั้น ครูให้นักเรียนที่ถือประโยคภาษาทั้งหมดชูขึ้น ประโยคสัญลักษณ์ทั้งหมดชูขึ้น ทีละครั้ง

การสอนในสมัยนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุป ตัวอย่างเช่น การสอนเรื่องความยาว พื้นที่ และปริมาตร ในการวัดสิ่งต่างๆ ควรใช้หน่วยความยาวใด ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้นักเรียนได้เห็นว่าการวัดความยาวกรณีใดควรวัดให้ละเอียด เช่นการวัดความยาวผ้า นิยมวัดเป็นเมตร เป็นต้น (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2521)

ในแบบเรียนมีกิจกรรมเสริมท้ายบทเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาความคู่ไป กับความสนุกสนาน อันอาจช่วยปลุกฝังให้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2529)

## สนุกกับจำนวนเฉพาะ



คริสเตียน โกลด์บาค (Christian Goldbach) นักคณิตศาสตร์รัสเซียที่มีชีวิตอยู่ในช่วงศตวรรษที่ 18 เป็นผู้เสนอแนะว่า

"จำนวนคู่ทุกจำนวนที่มากกว่า 2 เขียนให้อยู่ในรูปการบวกกันของจำนวนเฉพาะสองจำนวนได้เสมอ และจำนวนคี่ทุกจำนวนที่มากกว่า 7 เขียนให้อยู่ในรูปการบวกกันของจำนวนเฉพาะสามจำนวนได้เสมอ"

นักเรียนได้เคยเขียนจำนวนคู่ที่มากกว่า 2 ให้อยู่ในรูปการบวกกันของจำนวนเฉพาะสองจำนวนมาแล้ว ให้นักเรียนเขียนจำนวนคี่ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปการบวกกันของจำนวนเฉพาะสามจำนวน

- |       |         |
|-------|---------|
| 1) 9  | 6) 41   |
| 2) 19 | 7) 53   |
| 3) 23 | 8) 75   |
| 4) 29 | 9) 111  |
| 5) 35 | 10) 193 |

7. การวัดและการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษา  
ตอนต้น พุทธศักราช 2521

โดยที่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 แล้ว จึงออกระเบียบว่าด้วยการประเมินผลการเรียนประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ลงวันที่ 8 ธันวาคม 2520 ไว้ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2521 ก)

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2520"

ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบนี้ควบคู่กับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

หมวด 1 หลักการในการประเมินผลการเรียน

ข้อ 3 การประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามหลักการดังต่อไปนี้

- (1) ให้สถานศึกษามีหน้าที่ประเมินผลการเรียน
- (2) ให้ประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชา และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละรายวิชานั้นๆ

(3) ให้มีการประเมินผลทั้งเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและเพื่อตัดสินผลการเรียน

ข้อ 4 ให้กรมวิชาการจัดสร้างข้อสอบมาตรฐาน โดยให้กรมวิชาการและจังหวัดรับผิดชอบนำข้อสอบดังกล่าวไปตรวจสอบคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาดังๆ เป็นระยะๆ

หมวด 2 วิธีการประเมินผล

ข้อ 5 การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ให้ผู้สอนถือปฏิบัติดังนี้

- (1) ประเมินผลก่อนเรียน เพื่อศึกษาความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
- (2) ประเมินผลระหว่างเรียนเป็นระยะๆ ไป เพื่อศึกษาผลการเรียน

และเพื่อจัดการสอนซ่อมเสริม

ข้อ 6 การประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนรายวิชา ให้ผู้สอนถือปฏิบัติดังนี้



(1) แจ้งให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และ เกณฑ์ขั้นต่ำของการผ่านรายวิชาก่อนสอนรายวิชานั้น

(2) คะแนนที่นำมาคิดในการให้ระดับผลการเรียน ให้คิดจากคะแนนงานระหว่างปี/ภาค รวมกับคะแนนปลายปี/ภาค ตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ในคู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

(3) คะแนนระหว่างปี/ภาค คิดจากผลการสอบระหว่างปี/ภาค และ/หรือคะแนนจากงานที่มอบหมาย หรือพฤติกรรมต่างๆ ที่กำหนดไว้ของแต่ละรายวิชา

(4) คะแนนปลายปี/ภาค คิดจากผลการวัดปลายปี/ภาค ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์ที่เป็นตัวแทนสำคัญของรายวิชา

(5) ให้ใช้ระดับผลการเรียนในแต่ละรายวิชา ดังต่อไปนี้

4	ดีมาก	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในระดับสูงมาก
3	ดี	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในระดับสูง
2	ปานกลาง	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
1	ผ่าน	หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
0	ต่ำกว่าเกณฑ์	หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด
ร	รอการตัดสิน	หมายถึง ยังตัดสินผลการเรียนไม่ได้
มส	ไม่มีสิทธิ์สอบ	หมายถึง ไม่มีสิทธิ์สอบปลายปี/ภาค หรือทุจริต
ฟ	เข้าห้อง	หมายถึง เรียนโดยไม่ต้องการเรียน

(6) เกณฑ์การให้ระดับผลการเรียน ให้ถือตามที่กำหนดไว้ในคู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

### หมวด 3 การตัดสินผลการเรียน

ข้อ 7 การตัดสินผลการเรียน ให้ถือปฏิบัติดังนี้

(1) ให้พิจารณาตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา

(2) รายวิชาใดที่ได้ระดับผลการเรียน 1 ถึง 4 ถือว่า "ผ่าน" และผู้เรียนจะได้หน่วยการเรียนของรายวิชานั้น ถ้าได้ระดับผลการเรียนอื่นจะไม่ได้หน่วยการเรียนของรายวิชานั้น

(๑) ผู้เรียนจะได้ระดับผลการเรียน 1, 2, 3 หรือ 4 เมื่อ

ก. ต้องมีเวลาเรียนตลอดปี/ภาค ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น

ในกรณีผู้เรียนมีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น การผ่อนผันให้ผู้เรียนเข้ารับการประเมินผลปลายปี/ภาค ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษา

ข. ต้องผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ของแต่ละรายวิชา จากคะแนนระหว่างปี/ภาค รวมคะแนนปลายปี/ภาค

(4) ผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ให้ได้ระดับผลการเรียน "๐"

(5) ผู้เรียนที่มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น และมิได้รับการผ่อนผันให้เข้ารับการประเมินผลปลายปี/ภาค ให้ได้ระดับผลการเรียน "มส"

(6) ผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบ หรือ ในงานที่มอบหมายให้ทำในรายวิชาใด ครั้งใดก็ตามจะได้ระดับผลการเรียน "มส"

(7) ผู้เรียนที่ไม่ได้เข้าสอบปลายปี/ภาค หรือไม่ได้ส่งงานที่ได้รับการมอบหมายให้ทำ หรือมีเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ประเมินผลการเรียนไม่ได้ ให้ได้ระดับผลการเรียน "ร"

(8) ถ้าผู้เรียนประสงค์จะเรียนรายวิชาใด โดยไม่ต้องการหน่วยการเรียน ให้สถานศึกษาอนุญาตให้เข้าเรียนได้ และได้ระดับผลการเรียน "พ"

ข้อ 8 การเปลี่ยนระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติดังนี้

(1) การเปลี่ยนระดับผลการเรียนจาก "๐" ให้เปลี่ยนได้ด้วยการสอบแก้ตัวและการสอบแก้ตัวจะต้องจัดกระทำให้เสร็จก่อนสิ้นสัปดาห์ที่สองของภาคเรียนถัดไป การสอบแก้ตัวให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1"

(2) การเปลี่ยนระดับผลการเรียนจาก "ร" ให้เปลี่ยนเมื่อผู้เรียนได้เข้าสอบหรือส่งผลงานคิดค้างอยู่เสร็จเรียบร้อยแล้ว หรือแก้ปัญหาเสร็จสิ้นแล้ว การเปลี่ยนระดับผลการเรียนจาก "ร" เป็น "๐" หรือ "1" ยกเว้นกรณีที่มีเหตุผลอันสมควร ให้หัวหน้าสถานศึกษาใช้ดุลพินิจที่จะให้ระดับผลการเรียนสูงกว่า "1" ได้

การเปลี่ยนระดับผลการเรียน จะต้องกระทำให้เสร็จภายในระยะเวลาที่สถานศึกษา กำหนดไว้ ถ้าผู้เรียนไม่กระทำให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนดนั้น ให้ได้ระดับผลการเรียน "๐"

## (๓) การเปลี่ยนระดับผลการเรียนจาก "มส"

ก. สถานศึกษาอาจพิจารณาจัดให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมแล้วสอบให้เป็นกรณีพิเศษให้เสร็จก่อนสิ้นสัปดาห์ที่สองของภาคเรียนถัดไป และให้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1"

ถ้าผู้เรียนไม่เข้าสอบตามเวลาที่กำหนดให้ได้ระดับผลการเรียน "0"

ข. ถ้าสถานศึกษาพิจารณาเห็นว่าไม่สมควรให้มีการสอบเป็นพิเศษ จำเป็นต้องให้เรียนซ้ำ ก็ให้เปลี่ยน "มส" เป็น "0" พร้อมกับผู้ที่สอบพิเศษในข้อ ๘ (๓) ก

(4) การเปลี่ยนระดับผลการเรียนจาก "0" หลังจากการสอบแก้ตัว ตามข้อ ๘ (1) การเปลี่ยนจาก "ร" ตามข้อ ๘ (2) และการเปลี่ยนจาก "มส" ตามข้อ ๘ (3) ให้แก้ด้วยการเรียนซ้ำ และจะได้ระดับผลการเรียนตามข้อ ๖ (5)

(5) ถ้าแก้ "0" ตามข้อ ๘ (1) แก้ "ร" ตามข้อ ๘ (2) และแก้ "มส" ตามข้อ ๘ (3) แล้วได้ "0" อีก ให้สถานศึกษาพิจารณาว่าจะให้เรียนซ้ำหรือเปลี่ยนรายวิชาใหม่

## ข้อ ๑ การอนุมัติการจบหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น

(1) ผู้เรียนจะต้องได้หน่วยการเรียนไม่ต่ำกว่า ๑๐ หน่วยการเรียนโดยเรียนวิชาบังคับ และวิชาเลือกตามโครงสร้างของหลักสูตร รวม ๑๑ หน่วยการเรียน และจะต้องได้หน่วยการเรียนของภาษาไทยและสังคมศึกษารวมด้วย จึงจะถือว่าจบหลักสูตร

"หนึ่งหน่วยการเรียน" หมายถึง ค่าของรายวิชาที่เรียน ๒ คาบคือ สัปดาห์ ต่อหนึ่งภาคเรียน

## (2) ให้หัวหน้าสถานศึกษาเป็นผู้อนุมัติผลการเรียน

## หมวด 4 การโอนผลการเรียน

ข้อ 10 สถานศึกษาหนึ่งจะอนุญาตให้นักเรียนเรียนวิชาต่างๆ และรับโอนผลการเรียนจากแหล่งวิทยาการ หรือสถานประกอบการต่างๆ ได้ ไม่เกิน 24 หน่วยการเรียน ในกรณีดังต่อไปนี้

(1) วิชาอาชีพจากแหล่งวิทยาการ หรือสถานประกอบการต่างๆ ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ

(2) วิชาเลือกและ/หรือวิชาบังคับที่เรียนซ้ำ จากสถานศึกษาอื่น ในระดับเดียวกัน หรือสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการอนุญาต

ข้อ 11. ผู้เรียนคนใดย้ายสถานที่เรียน และสถานศึกษาแห่งใหม่ยินยอมรับเข้าเรียน การโอนผลการเรียน ให้ถือปฏิบัติดังนี้

- (1) ให้ผู้เรียนนั้นนำสำเนาระเบียบแสดงผลการเรียนจากสถานศึกษาเดิม ไปให้สถานศึกษาแห่งใหม่
- (2) ให้สถานศึกษาแห่งใหม่ รับผลการเรียนทุกรายวิชาจากสถานศึกษาเดิม
- (3) การรับรายวิชาเลือกเพื่อตัดสินว่าจบหลักสูตรคราโครงการเรียน ให้ อยู่ดุลยพินิจของสถานศึกษาแห่งใหม่

หมวด 5 หน้าที่ของสถานศึกษา

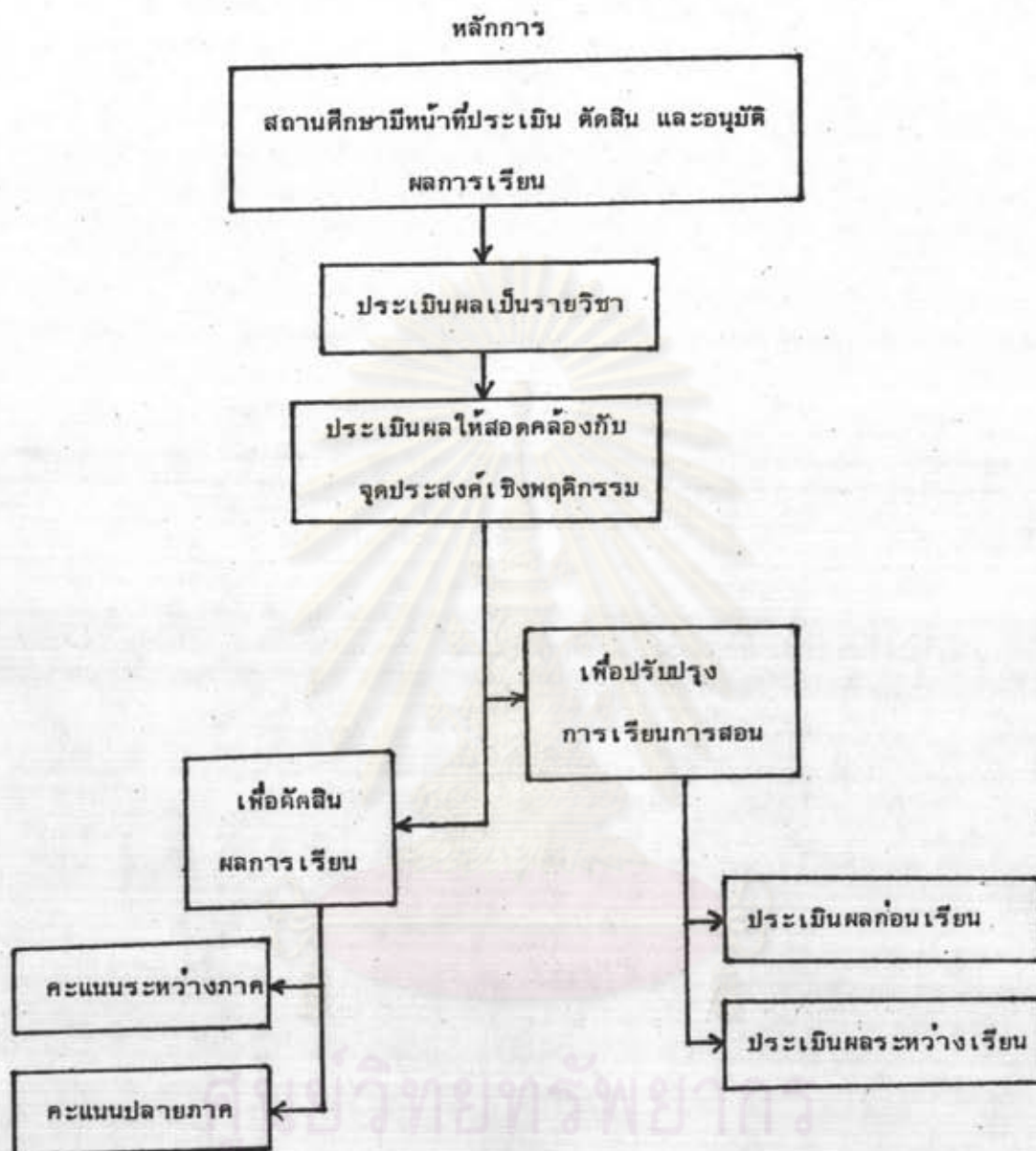
ข้อ 12 สถานศึกษาต้องจัดให้มีระเบียบแสดงผลการเรียนประจำตัวนักเรียน และ ระเบียบ หรือแบบฟอร์มอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการเรียนตามประกาศกระทรวง ศึกษาธิการ และต้องรายงานผลการเรียนให้ผู้ปกครองทราบทุกภาคเรียน

ข้อ 13 ให้อธิบดีกรมวิชาการรักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้

ข้อ 14 ให้ใช้ระเบียบนี้ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2521 เป็นต้นไป

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 12 แสดงหลักการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521



ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ คู่มือการประเมินผลการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

ตอนต้น พุทธศักราช 2521 : หน้า 7

การวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2524

โดยที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการให้นักเรียนศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ ในระดับมัธยมศึกษา พ.ศ. 2523 และระเบียบวิธีการปฏิบัติในเรื่องต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพในระบบการบริหาร จึงแก้ไขระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้เหมาะสมยิ่งขึ้น กระทรวงศึกษาธิการจึงวางระเบียบไว้ดังต่อไปนี้ คือ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2529 ก)

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2514"

ข้อ 2 ให้ยกเลิก

2.1 ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521

2.2 ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2521

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใด ที่กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 3 ให้ใช้ระเบียบนี้ควบคู่กับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

หมวด 1 หลักการในการประเมินผลการเรียน

ข้อ 4 การประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามหลักการต่อไปนี้

4.1 ให้สถานศึกษามีหน้าที่ประเมินผลการเรียนโดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน

4.2 ให้ประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชา โดยคิดเป็นหน่วยการเรียน การคิดจำนวนหน่วยการเรียน ให้ถือปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

4.3 ให้ประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชา และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชานั้นๆ

## หมวด 2 วิธีการประเมินผล

ข้อ 5 การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ให้ผู้สอนถือปฏิบัติดังนี้

5.1 การประเมินผลก่อนเรียน เพื่อศึกษาความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

5.2 ประเมินผลระหว่างเรียนเป็นระยะๆ เพื่อศึกษาผลการเรียน

ในกรณีที่ประเมินผลก่อนเรียนและประเมินผลระหว่างเรียน ถ้านักเรียน

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้สถานศึกษาจัดค่าเงินการสอบซ่อมเสริม

ข้อ 6 การประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนรายวิชา ให้ผู้สอนถือปฏิบัติดังนี้

6.1 แจ้งให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์ขั้นต่ำของการผ่านรายวิชาก่อนสอบรายวิชานั้น

6.2 คะแนนของภาคเรียนที่นำมาคิดในการให้ระดับผลการเรียน ให้คิดจากคะแนนงานระหว่างภาคเรียนรวมกับคะแนนปลายภาคเรียน ตามอัตราส่วนที่กลุ่มโรงเรียนกำหนด

6.3 คะแนนระหว่างภาคเรียน คิดจากผลการสอบระหว่างภาคเรียน ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ งานที่มอบหมาย วิธีการทำงาน และจากพัฒนาการในด้านเจตคติ ความสนใจและบุคลิกภาพด้านอื่นๆ

6.4 คะแนนปลายภาคเรียน คิดจากผลการวัดปลายภาคเรียนซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์ที่เป็นตัวแทนสำคัญของรายวิชา

ข้อ 7 ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียน ในแต่ละรายวิชาดังต่อไปนี้

4 หมายถึง ผลการเรียนดีมาก

3 หมายถึง ผลการเรียนดี

2 หมายถึง ผลการเรียนปานกลาง

1 หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

0 หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

เกณฑ์การให้ระดับผลการเรียน ให้ถือตามที่กำหนดไว้ในคู่มือการประเมิน

ผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

- ข้อ 8 ให้ใช้อักษรแสดงผลการเรียนที่มีเงื่อนไขในแต่ละรายวิชาดังนี้
- มส หมายถึง ไม่มีสิทธิ์เข้ารับการประเมินผลปลายภาคเรียน
  - ร หมายถึง รอกการตัดสินหรือยังตัดสินไม่ได้
  - ห หมายถึง เข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมด ที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน หรือหมายถึงผ่าน
  - มผ หมายถึง เข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมด ที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน หรือหมายถึงไม่ผ่าน
  - มก หมายถึง เรียนโดยไม่นับหน่วยการเรียนไม่นำผลการเรียนไปเปลี่ยนเป็นระดับผลการเรียนและไม่นับเป็นส่วนหนึ่งของแผนการเรียน
  - มค หมายถึง เรียนโดยไม่นับหน่วยการเรียน และมีเวลาเรียนไม่ครบ ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

### หมวด 3 การตัดสินผลการเรียน

ข้อ 9 การตัดสินผลการเรียน ให้ถือปฏิบัติดังนี้

9.1 ให้พิจารณาตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา

9.2 รายวิชาที่ได้ระดับผลการเรียน 1 ถึง 4 ถือว่า "ผ่าน" และผู้เรียนจะได้หน่วยการเรียนของรายวิชานั้น ถ้าได้ระดับผลการเรียนอื่นจะไม่ได้หน่วยการเรียนของรายวิชานั้น

9.3 ผู้เรียนจะได้ระดับผลการเรียน 1, 2, 3 หรือ 4 เมื่อ

9.3.1 ต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น

ในกรณีผู้เรียนมีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้นให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะผ่อนผันให้ผู้เรียนเข้ารับการประเมินผลปลายภาคเรียนได้

9.3.2 ต้องผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของคะแนนของภาคเรียนที่กำหนดไว้แต่ละรายวิชา ซึ่งได้จากคะแนนระหว่างภาคเรียน รวมกับคะแนนปลายภาคเรียน ตามอัตราส่วนของรายวิชา



- 9.4 ผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ให้ได้ระดับผลการเรียน "๐"
- 9.5 ผู้เรียนที่มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น และหัวหน้าสถานศึกษาพิจารณาเห็นว่า ไม่สมควรให้เข้ารับการประเมินผลปลายภาคเรียน ให้ใช้อักษร "มส"
- 9.6 ผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบ หรืองานที่มอบหมายให้ทำในรายวิชาใดครั้งใดก็ตาม ให้ได้คะแนน "๐" ในครั้งนั้น
- 9.7 ผู้เรียนที่ไม่ได้เข้าสอบปลายภาคเรียน หรือไม่ได้ส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ หรือมีเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ประเมินผลการเรียนไม่ได้ ให้ใช้อักษร "ร"
- 9.8 ผู้เรียนที่ประสงค์จะเรียนรายวิชาใดโดยไม่ต้องการหน่วยการเรียนให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะอนุญาตให้เรียนได้ และถ้ามีเวลาเรียนครบร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้ใช้อักษร "มก" แต่ในกรณีที่มีเวลาเรียนไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดให้ใช้อักษร "มค"
- 9.9 ผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมตั้งแต่ร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน ให้ถือว่าผ่าน และให้ใช้อักษร "ผ" ในกรณีที่ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ให้ใช้อักษร "มผ"

#### ข้อ 10 การเปลี่ยนระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติดังนี้

- 10.1 การเปลี่ยนระดับผลการเรียนจาก "๐" ให้เปลี่ยนได้จากการสอบแก้ตัว และการสอบแก้ตัวจะต้องจัดกระทำให้เสร็จสิ้นอย่างช้าภายในสองสัปดาห์แรกของภาคเรียนถัดไป การสอบแก้ตัวให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1"
- 10.2 การเปลี่ยน "ร" ให้เปลี่ยนเมื่อผู้เรียนได้เข้าสอบหรือส่งผลงานที่ติดค้างอยู่เสร็จเรียบร้อยแล้ว หรือแก้ปัญหาเสร็จสิ้นแล้ว
- 10.3 การเปลี่ยน "มส" ตามข้อ 9.5 ถ้าเป็นรายวิชาบังคับ ให้สถานศึกษาจัดให้นักเรียนเรียนซ้ำเพิ่มเติม โดยใช้ชั่วโมงสอนซ่อมเสริม เวลาว่าง หรือวันหยุด หรือมอบหมายงานให้ไปทำ โดยให้มีเวลาเรียนครบตามที่กำหนดไว้ สำหรับรายวิชานั้น และจึงสอบให้เป็นกรณีพิเศษ ผลการสอบแก้ตัวให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1"

สำหรับรายวิชาเลือก ในกรณีที่ ไม่เปลี่ยนรายวิชาใหม่ ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาบังคับ

10.4 การแก้ "๐" ตามข้อ 10.1 แก้ "ร" ตามข้อ 10.2 และแก้ "มส" ตามข้อ 10.3 แล้วได้ "๐" อีก ถ้าเป็นรายวิชาบังคับ ให้สถานศึกษาจัดสอนซ่อมเสริม จุดประสงค์ที่ไม่ผ่านในชั่วโมงสอนซ่อมเสริมของภาคเรียนถัดไป แล้วจัดการสอบแก้ตัวให้ ผลการสอบแก้ตัวให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1"

สำหรับในรายวิชาเลือก ในกรณีไม่เปลี่ยนรายวิชาใหม่ ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาบังคับ

10.5 การเปลี่ยนอักษร "มค" เป็น "ค" สถานศึกษาอาจพิจารณาจบงานหรือกิจกรรม ในส่วนที่นักเรียนมิได้เข้าร่วมปฏิบัติ เพื่อประเมินผลตามจุดประสงค์ หลักการ และกระบวนการของกิจกรรมนั้น

#### ข้อ 11 การอนุวัติการจบหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น

11.1 ผู้เรียนที่จะได้รับการพิจารณาอนุวัติให้จบหลักสูตร จะต้องมีความสมบูรณ์ดังนี้

11.1.1 ผู้เรียนจะต้องเรียนวิชาบังคับ และวิชาเลือกตามโครงสร้างของหลักสูตรไม่น้อยกว่า 96 หน่วยการเรียนรู้ และจะต้องได้หน่วยการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่า 85 หน่วยการเรียนรู้ โดยต้องได้หน่วยการเรียนรู้ของวิชาบังคับ ภาษาไทยและสังคมศึกษาครบ

11.1.2 ต้องเข้าร่วมกิจกรรม และมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน

11.2 ให้หัวหน้าสถานศึกษาเป็นผู้อนุมัติผลการเรียน และการจบหลักสูตร โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน

#### หมวด 4 การโอนผลการเรียน

ข้อ 12 สถานศึกษาจะอนุญาตให้ผู้เรียนเรียนรายวิชาต่างๆ และรับโอนผลการเรียนจากสถาบันอื่นได้รวมแล้วไม่เกิน 24 หน่วยการเรียนรู้ ในกรณีดังต่อไปนี้

12.1 วิชาอาชีพจากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ หรือสถานประกอบอาชีพอิสระ ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการให้นักเรียนศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระในระดับมัธยมศึกษา พ.ศ. 2523

12.2 วิชาเลือกและหรือวิชาที่นักเรียนสอบตก ซึ่งสถานศึกษาไม่เปิดสอนวิชานั้น ให้สถานศึกษาอนุญาตให้นักเรียนเรียนวิชาดังกล่าวจากสถานศึกษาอื่นในระดับเดียวกัน

หรือสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง ทั้งนี้ ให้สถานศึกษาทั้งสองแห่งตกลงร่วมกัน ในการจัดสอนและรับโอนหน่วยการเรียน

ข้อ 13 ผู้เรียนคนใดย้ายสถานศึกษา และสถานศึกษาแห่งใหม่ยินยอมรับเข้าเรียน การโอนผลการเรียน ให้ถือปฏิบัติดังนี้

13.1 ให้ผู้เรียนนำระเบียบแสดงผลการเรียนจากสถานศึกษาเดิมไปให้ สถานศึกษาแห่งใหม่

13.2 ให้สถานศึกษาแห่งใหม่รับโอนผลการเรียนทุกรายวิชาจากสถานศึกษา เดิมแต่การพิจารณาวิชาเลือกเพื่อตัดสินการจบหลักสูตรตามแผนการเรียน ให้อยู่ในดุลพินิจ ของสถานศึกษาแห่งใหม่

#### หมวด 5 หน้าที่ของการศึกษา

ข้อ 14 ให้สถานศึกษาจัดให้มีเอกสารการประเมินผลการเรียนต่างๆ ตามที่กระทรวง ศึกษาธิการกำหนด ดังต่อไปนี้

14.1 ระเบียบแสดงผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (รบ. 1-ค)

14.2 แบบรายงานผลการเรียนของผู้ที่จบหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น (รบ. 2-ค)

14.3 สมุดประเมินผลรายวิชา (รบ. 3-ค)

14.4 สมุดรายงานประจำตัวนักเรียน (รบ. 4-ค)

14.5 ใบรับรองผลการเรียน (รบ. 5-ค)

14.6 ระเบียบสะสม (รบ. 6-ค)

ข้อ 15 การออกประกาศนียบัตร ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วย การออกประกาศนียบัตร

#### หมวด 6 เบ็ดเตล็ด

ข้อ 16 ให้ปลัดกระทรวงศึกษาธิการรักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้

ข้อ 17 ให้ใช้ระเบียบนี้ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (บ. 1) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2523 เป็นต้นไป

## หมวด 7 บทเฉพาะกาล

ข้อ 18 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.2) ในปีการศึกษา 2523 ถึง 2524 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ในปีการศึกษา 2523 ให้ใช้ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 และระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2521

การวัดและการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คสามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2528

โดยที่กระทรวงศึกษาธิการ ได้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 จึงได้ออกระเบียบว่าด้วยการประเมินผลการเรียนให้สอดคล้องกัน ไว้ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2528 ก)

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนคสามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2528

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2528 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกความในข้อ 11 แห่งระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนคสามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2524 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน

ข้อ 11 การอนุมัติการจบหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น

11.1 ผู้ที่จะได้รับก่าพิจารณาอนุมัติให้จบหลักสูตรจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

11.1.1 ผู้เรียนจะต้องเรียนวิชาบังคับที่กำหนดไว้ใน

โครงสร้างของหลักสูตร รวม 75 หน่วยการเรียนรู้ และเรียนวิชาเลือกอย่างน้อย 24 หน่วยการเรียนรู้ และจะต้องได้หน่วยการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่า 85 หน่วยการเรียนรู้ โดยต้องได้หน่วยการเรียนรู้ของวิชาบังคับภาษาไทย และสังคมศึกษา ครบ

11.1.2 ต้องเข้าร่วมกิจกรรมและมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรม

ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรม ของแต่ละภาคเรียน

11.2 ให้หัวหน้าสถานศึกษาเป็นผู้อนุมัติผลการเรียน และการจบหลักสูตร โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน

ข้อ 4 สำหรับผู้ที่จบการศึกษาในปีการศึกษา 2528 จะต้องเรียนวิชาบังคับ รวม 73 หน่วยการเรียน ส่วนผู้ที่จบการศึกษาในปีการศึกษา 2529 จะต้องเรียนวิชาบังคับรวม 74 หน่วยการเรียน

ข้อ 5 ให้ปลัดกระทรวงศึกษาธิการรักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้

การวัดและการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2529

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับหลักการของหลักสูตรยิ่งขึ้น กระทรวงศึกษาธิการจึงวางระเบียบไว้ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2529 ก)

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2529"

ข้อ 2 โท้ยกเลิก

2.1 ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2524

2.2 ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2528

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใด ที่กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 3 ให้ใช้ระเบียบนี้ควบคู่กับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

## หมวด 1 หลักการในการประเมินผลการเรียน

### ข้อ 4 การประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามหลักการต่อไปนี้

- 4.1 สถานศึกษามีหน้าที่ประเมินผลการเรียน โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน
- 4.2 ประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชา โดยคิดเป็นหน่วยการเรียน การคิดจำนวนหน่วยการเรียนให้ถือปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 4.3 ประเมินผลการเรียน ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้อันแต่ละรายวิชา
- 4.4 ประเมินผลทั้งเพื่อปรับปรุงการเรียน และเพื่อตัดสินผลการเรียน

## หมวด 2 วิธีการประเมินผล

### ข้อ 5 การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียน ให้ถือปฏิบัติดังนี้

- 5.1 แจ้งให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์ขั้นค่าของการผ่านรายวิชา ก่อนสอนรายวิชานั้น
- 5.2 ประเมินผลก่อนเรียน เพื่อศึกษาความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
- 5.3 ประเมินผลระหว่างเรียนเป็นระยะๆ เพื่อศึกษาผลการเรียน เพื่อจัดการสอนซ่อมเสริม และเพื่อนำผลการประเมินไปรวมกับการประเมินปลายภาคเรียน
- 5.4 การประเมินผลระหว่างภาคเรียน ให้ประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และประเมินให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย โดยให้มีการวัดผลเพื่อเก็บคะแนนรายจุดประสงค์ วัดผลระหว่างภาคเรียน และประเมินผลด้านจิตพิสัย
- 5.5 ให้กลุ่มโรงเรียน กำหนดจุดประสงค์ที่จะวัดผลระหว่างภาคเรียนไว้เป็นหลักฐาน
- 5.6 ให้โรงเรียนกำหนดจุดประสงค์ที่จะวัดผลเพื่อเก็บคะแนนและกำหนดพฤติกรรมด้านจิตพิสัยที่จะประเมินสำหรับแต่ละรายวิชาไว้เป็นหลักฐาน
- 5.7 คะแนนระหว่างภาคเรียน จะต้องประกอบด้วยคะแนน 3 ส่วน คือ คะแนนจากการวัดผลรายจุดประสงค์คะแนนจากการวัดผลระหว่างภาค และคะแนนจากการประเมินด้านจิตพิสัย จะขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ได้

ข้อ 6 การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนแต่ละรายวิชาให้ปฏิบัติดังนี้

6.1 วัดผลปลายภาคเรียน เพื่อตรวจสอบผลการเรียน โดยวัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์ที่สำคัญตามที่กลุ่มโรงเรียนกำหนด ทั้งนี้กลุ่มโรงเรียนจะต้องกำหนดจุดประสงค์ไว้เป็นหลักฐาน

6.2 นำคะแนนระหว่างภาคเรียนรวมกับคะแนนปลายภาคเรียน ตามอัตราส่วนที่กลุ่มโรงเรียนกำหนด แล้วนำมาเปลี่ยนเป็นระดับผลการเรียน

ข้อ 7 ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนในแต่ละรายวิชาดังต่อไปนี้

- 4 หมายถึง ผลการเรียนดีมาก
- 3 หมายถึง ผลการเรียนดี
- 2 หมายถึง ผลการเรียนปานกลาง
- 1 หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด
- 0 หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

ข้อ 8 ให้ใช้อักษรแสดงผลการเรียนที่มีเงื่อนไขในแต่ละรายวิชาดังนี้

- บส หมายถึง ไม่มีสิทธิ์เข้ารับการประเมินผลปลายภาคเรียน
- ร หมายถึง รอการตัดสินหรือยังตัดสินไม่ได้
- ค หมายถึง เข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน หรือหมายถึง ผ่าน
- คค หมายถึง เข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน หรือหมายถึง ไม่ผ่าน
- คก หมายถึง เรียนโดยไม่นับหน่วยการเรียน ไม่นำผลการเรียนไปเปลี่ยนเป็นระดับผลการเรียน และไม่นับเป็นส่วนหนึ่งของแผนการเรียน
- คค หมายถึง เรียนโดยไม่นับหน่วยการเรียน และมีเวลาเรียนไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

### หมวด 3 การตัดสินผลการเรียน

#### ข้อ 9 การตัดสินผลการเรียนให้ถือปฏิบัติดังนี้

- 9.1 พิจารณาตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา
- 9.2 พิจารณาตัดสินว่าผู้เรียนได้หน่วยการเรียนเฉพาะผู้ที่สอบได้ระดับผลการเรียน 1 ถึง 4 เท่านั้น
- 9.3 วัดผลสอบปลายภาคเรียนเฉพาะผู้ที่มีเวลาเรียนตลอดภาคเรียน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น  
การอนุญาตให้ผู้เรียนเข้ารับการวัดผลปลายภาค สำหรับผู้ที่มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษา
- 9.4 ผู้เรียนที่มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น และไม่ได้รับการผ่อนผันให้เข้ารับการวัดผลปลายภาคเรียน ให้ได้ผลการเรียน "มส"
- 9.5 ผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ให้ได้ระดับผลการเรียน "๐"
- 9.6 ผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบหรือทุจริตในงานที่มอบหมายให้ทำในรายวิชาใด ครั้งใดก็ตาม ให้ได้คะแนน "๐" ในครั้งนั้น
- 9.7 ผู้เรียนที่ไม่ได้วัดผลระหว่างภาค ไม่ได้วัดผลปลายภาค ไม่ได้ส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ หรือมีเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ประเมินผลการเรียนไม่ได้ ให้ได้ผลการเรียน "ร"
- 9.8 ผู้เรียนที่ประสงค์จะเรียนรายวิชาใด โดยไม่ต้องการหน่วยการเรียนให้ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะอนุญาตให้เข้าเรียนได้ และถ้ามีเวลาเรียนครบ ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้ได้ผลการเรียน "มก" แต่ในกรณีที่มีเวลาเรียนไม่ครบ ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้ได้ผลการเรียน "มค"
- 9.9 ผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมตั้งแต่ร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียนให้ถือว่า ผ่าน และได้ผลการเรียน "ม" ในกรณีที่ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ให้ถือว่า ไม่ผ่าน และได้ผลการเรียน "มผ"

#### ข้อ 10 การเปลี่ยนระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติดังนี้

- 10.1 การเปลี่ยนระดับผลการเรียนจาก "๐" ให้สถานศึกษาจัดสอนซ่อมเสริมในจุดประสงค์ที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านก่อน แล้วจึงสอบแก้ตัวให้ และให้สอบแก้ตัวได้ไม่เกิน 2 ครั้ง ทั้งนี้ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนถัดไป ถ้าผู้เรียนไม่มาดำเนินการสอบ



แก้ตัวตามระยะเวลาที่กำหนดไว้นี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะพิจารณาขยายเวลา  
การแก้ "๐" ออกไปได้อีก 1 ภาคเรียน

การสอบแก้ตัวให้ได้ผลการเรียนไม่เกิน "1"

ถ้าสอบแก้ตัว 2 ครั้ง แล้วยังได้ระดับผลการเรียน "๐" อีกให้

ปฏิบัติดังนี้

10.1.1 ถ้าเป็นรายวิชาบังคับภาษาไทยและสังคมศึกษาให้เรียนซ้ำ

10.1.2 ถ้าเป็นรายวิชาอื่นๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถาน  
ศึกษาที่จะให้เรียนซ้ำหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ (เฉพาะรายวิชาเลือก) หรือไม่ต้องสอบ  
แก้ตัวอีก แล้วแต่กรณี

10.2 การเปลี่ยนผลการเรียน "๑" แยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

10.2.1 ในกรณีที่ผู้เรียนได้ผลการเรียน "๑" เพราะเหตุสุดวิสัย  
เมื่อผู้เรียนได้เข้าสอบหรือส่งผลงานที่คิดค้างอยู่เสร็จเรียบร้อยแล้ว หรือแก้ปัญหาเสร็จสิ้นแล้ว  
ให้ได้ระดับผลการเรียนตามปกติ (ตั้งแต่ ๐-4)

10.2.2 ในกรณีที่ผู้เรียนได้ผลการเรียน "๑" โดยสถานศึกษา  
พิจารณาแล้วเห็นว่าไม่ใช่เหตุสุดวิสัย เมื่อผู้เรียนได้เข้าสอบ หรือส่งผลงานที่คิดค้างอยู่เสร็จ  
เรียบร้อยแล้ว หรือแก้ปัญหาเสร็จสิ้นแล้ว ให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1"

การเปลี่ยนผลการเรียน "๑" ให้กระทำให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียน  
ถัดไป ถ้าผู้เรียนไม่มาดำเนินการแก้ "๑" ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้นี้ ให้เรียนซ้ำ ยกเว้นมี  
เหตุสุดวิสัย ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะขยายเวลาการแก้ "๑" ออกไปอีก  
1 ภาคเรียน แต่เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้เรียนซ้ำ หรือเปลี่ยนรายวิชาใหม่ได้ในกรณีที่ เป็นรายวิชา  
เลือก

ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนรายวิชาเรียนใหม่ ให้ลงหมายเหตุใน  
ระเบียนแสดงผลการเรียนว่าให้เรียนแทนรายวิชาใด

10.3 การเปลี่ยนผลการเรียน "มส" แยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

10.3.1 กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน "มส" เพราะมีเวลาเรียนไม่  
ถึงร้อยละ 80 และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้สถานศึกษาจัด  
ให้ผู้เรียนเรียนเพิ่มเติม โดยใช้ชั่วโมงสอนซ่อมเสริม หรือเวลาว่าง หรือวันหยุด หรือมอบหมาย  
งานให้ทำงานมีเวลาเรียนครบตามที่กำหนดไว้สำหรับรายวิชานั้น แล้วจึงสอบให้เป็นกรณีพิเศษ

ผลการสอบแก้ "มส" ให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1"

การแก้ "มส" กรณีนี้ให้กระทำให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนถัดไป ถ้าผู้เรียนไม่มาดำเนินการแก้ "มส" ให้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้นี้ให้เรียนซ้ำ ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัย ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะขยายเวลาการแก้ "มส" ออกไปอีก 1 ภาคเรียน แต่เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้เรียนซ้ำ หรือ ให้เปลี่ยนรายวิชาใหม่ได้ ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเลือก

10.3.2 กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน "มส" และมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้สถานศึกษาจัดให้เรียนซ้ำ หรือ เปลี่ยนรายวิชาใหม่ได้ สำหรับรายวิชาเลือก

ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ให้ลงหมายเหตุในระเบียบแสดงผลการเรียนว่าให้เรียนแทนรายวิชาใด

10.4 การเรียนซ้ำจะได้ระดับผลการเรียนตามข้อ 7

10.5 การเปลี่ยนผลการเรียน "มผ" เป็น "ม" สถานศึกษาอาจพิจารณามอบงานหรือกิจกรรม ในส่วนที่ผู้เรียนไม่ได้เข้าร่วมปฏิบัติ เพื่อประเมินผลตามจุดประสงค์ หลักการ และกระบวนการของกิจกรรมนั้น

ข้อ 11 การอนุมัติการจบหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น

11.1 ผู้เรียนที่จะได้รับการพิจารณาอนุมัติให้จบหลักสูตร จะต้องมีความสมบูรณ์ดังนี้

11.1.1 ต้องเรียนวิชาบังคับและวิชาเลือกตามโครงสร้างของหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 99 หน่วยการเรียน และต้องได้หน่วยการเรียนไม่ต่ำกว่า 85 หน่วยการเรียน โดยต้องได้หน่วยการเรียนรายวิชาบังคับภาษาไทย และสังคมศึกษา ครบ และต้องไม่มีผลการเรียน "ร" และหรือ "มส" ทุกรายวิชาที่อยู่ในแผนการเรียน

11.1.2 ต้องเข้าร่วมกิจกรรมและมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน

11.2 ให้หัวหน้าสถานศึกษาเป็นผู้อนุมัติผลการเรียนและการจบหลักสูตร โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน

#### หมวด 4 การโอนผลการเรียน

ข้อ 12 สถานศึกษาขออนุญาตให้ผู้เรียนเรียนรายวิชาต่างๆ และรับโอนผลการเรียนจากสถาบันอื่นได้รวมแล้วไม่เกิน 24 หน่วยการเรียน ในกรณีดังต่อไปนี้

12.1 วิชาอาชีพจากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบ หรือสถานประกอบอาชีพอิสระ ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการให้นักเรียนศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระในระดับมัธยมศึกษา

12.2 วิชาเลือกและหรือวิชาที่นักเรียนต้องเรียนซ้ำและสถานศึกษาไม่เปิดสอนวิชาสอนวิชานี้ ให้สถานศึกษาอนุญาตให้นักเรียนเรียนวิชาดังกล่าวจากสถานศึกษาอื่นในระดับเดียวกัน หรือสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง ทั้งนี้ ให้สถานศึกษาทั้งสองแห่งตกลงร่วมกันในการจัดสอนและรับโอนผลการเรียน

ข้อ 13 ผู้เรียนคนใดย้ายสถานศึกษา และสถานศึกษาแห่งใหม่ยินยอมรับเข้าเรียน การโอนผลการเรียนให้ถือปฏิบัติดังนี้

13.1 ให้ผู้เรียนนำระเบียบแสดงผลการเรียนจากสถานศึกษาเดิมไปให้สถานศึกษาแห่งใหม่

13.2 ให้สถานศึกษาแห่งใหม่รับโอนผลการเรียนทุกรายวิชาจากสถานศึกษาเดิม แต่การพิจารณาวิชาเลือกเพื่อตัดสินการจบหลักสูตรตามแผนการเรียน ให้อยู่ในดุลพินิจของสถานศึกษาแห่งใหม่

#### หมวด 5 หน้าที่ของสถานศึกษา

ข้อ 14 ให้สถานศึกษาจัดให้มีเอกสารการประเมินผลการเรียนต่างๆ ตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด ดังต่อไปนี้

14.1 ระเบียบแสดงผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (รบ.1-ค)

14.2 แบบรายงานผลการเรียนของผู้จบหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น (รบ.2-ค)

14.3 สมุดประเมินผลรายวิชา (รบ.3-ค)

14.4 สมุดรายงานประจำตัวนักเรียน (รบ.4-ค)

14.5 ใบรับรองผลการเรียน (รบ.5-ค)

## 14.6 ระเบียบสะสม (ร.บ.6-ค)

ข้อ 15 การออกประกาศนียบัตรให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการออกประกาศนียบัตร

ข้อ 16 ในการประเมินผลการเรียน ให้ใช้คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ประกอบระเบียบประเมินผลการเรียนด้วย

หมวด 6 เบ็ดเตล็ด

ข้อ 17 ให้ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้

ข้อ 18 ให้ใช้ระเบียบนี้ ตั้งแต่มีการศึกษา 2529 เป็นต้นไป

หมวด 7 บทเฉพาะกาล

ข้อ 19 ให้ใช้ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2524 ข้อ 10 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2528 จนถึงสิ้นปีการศึกษา 2530 ดังนี้

(1) ผู้ที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ในปีการศึกษา 2529

(2) ผู้ที่ควรจบหลักสูตรในปีการศึกษา 2528 หรือก่อนปีการศึกษา 2528

แต่ไม่สามารถจบหลักสูตรได้ตามกำหนด

อนึ่ง ผู้ที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.2) ในปีการศึกษา 2529 และมีผลการเรียนบางรายวิชาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) ที่ยังไม่ได้หน่วยการเรียนให้ใช้ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2524 ข้อ 10 เฉพาะรายวิชาที่ยังไม่ได้หน่วยการเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จนถึงปีการศึกษา 2530

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

เพื่ออนุวัติให้เป็นไปตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 ซึ่งกำหนดให้เปลี่ยนระบบชั้นเรียน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2521 เป็นต้นไป และเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศของกระทรวง

ศึกษาธิการ เรื่องกำหนดการเปลี่ยนระบบชั้นเรียนและการใช้หลักสูตรใหม่ กระทรวงศึกษาธิการ จึงประกาศใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก. 259/2523 ลงวันที่ 5 มิถุนายน 2523 แทนหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ทุกฉบับที่ใช้อยู่ในขณะนั้น ภายในกำหนดเวลาและเงื่อนไขของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการเปลี่ยนระบบชั้นเรียนและการใช้หลักสูตรใหม่ ลงวันที่ 19 กันยายน 2520 ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523 ก)

ระดับมัธยมศึกษา ให้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ตอน คือ มัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.1-3) และมัธยมศึกษาตอนปลาย ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ม.4-6) และให้ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาใหม่แทนหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 และหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 ภายในกำหนดเวลาต่อไปนี้

ปีการศึกษา 2524 ให้ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 เฉพาะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) ส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 (ม.ศ. 4-5) ให้ใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

ปีการศึกษา 2525 ให้ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 เฉพาะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 (ม.4-5) ส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.ศ.5) ให้ใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 เมื่อสิ้นปีการศึกษา 2525 นี้แล้วจะไม่มีชั้นเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาเก่าเหลืออยู่เลย

ปีการศึกษา 2526 ให้ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ครบทุกชั้น (ม.4-6)

วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่กำหนดให้เรียน ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. หลักการของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

หลักการของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523 ก)

1. เป็นหลักสูตรหลังหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งให้การศึกษาทั่วไปและพื้นฐานวิชาอาชีพอย่างกว้างๆมาแล้ว สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลายเน้นการเลือกกลุ่มวิชาตามความถนัด ความสามารถและความสนใจ เพื่อผู้เรียนจะยึดเป็นอาชีพต่อไป
2. เป็นหลักสูตรที่มุ่งฝึกผู้เรียนให้มีประสบการณ์เพื่อให้เกิดความรู้ ความชำนาญที่สามารถจะนำไปใช้ปฏิบัติและประกอบอาชีพได้จริง หรือเพื่อหาความรู้เพิ่มเติม หรือเป็นพื้นฐานสำหรับศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น
3. เป็นหลักสูตรที่มุ่งให้ผู้เรียนใฝ่ใจแสวงหาความรู้ความจริง เพื่อให้เกิดความงอกงามทางสติปัญญา ความสำนึกและความซาบซึ้งในคุณค่าของธรรมชาติ ศิลปะ วัฒนธรรม และงานสร้างสรรค์ของมนุษย์
4. เป็นหลักสูตรที่มุ่งปลูกฝังคุณธรรมและความกล้าทางจริยธรรม ทั้งนี้ให้เน้นการประพฤติปฏิบัติ เป็นสำคัญ
5. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการผสมผสานความรู้กับการปฏิบัติให้สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจสังคมและการปกครองคณาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
6. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการเลือกเห็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่น การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ
7. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมมือกัน ใช้ความรู้ ความสามารถ เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาสังคม
8. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สามารถศึกษาหาความรู้ และทักษะจากแหล่งวิทยาการสถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

2. จุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

จุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523 ก)

1. เพื่อให้รู้จักดำรงชีวิตบนพื้นฐานแห่งคุณธรรม ไม่เบียดเบียนผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ สุจริตและยุติธรรม มีระเบียบวินัย มีน้ำใจเป็นนักกีฬา มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว ท้องถิ่น และประเทศชาติ
2. เพื่อให้รู้จักวิธีการเรียนรู้ คิดเป็น ทำเป็น รู้จักแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีนิสัยใฝ่หาความรู้และทักษะอยู่เสมอ รักการทำงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีความ

ขยันหมั่นเพียร อดทนและรู้จักประหยัด

3. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะในวิชาอาชีพเพียงพอแก่การดำเนินชีวิต มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ รู้ช่องทางในการประกอบสัมมาอาชีพที่เหมาะสมกับคน เพื่อสร้างสรรค์ความเจริญต่อท้องถิ่นและประเทศชาติ

4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และเห็นคุณค่าในวิทยาการ ศิลปะ วัฒนธรรม ธรรมเนียมปฏิบัติ รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

5. เพื่อให้รู้จักเคารพสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น รู้จักหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น รู้จักหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น รู้จักใช้สิทธิเสรีภาพของคนในทางสร้างสรรค์บนรากฐานแห่งกฎหมาย จริยธรรม และศาสนา

6. เพื่อให้มีความสำนึกในการ เป็นคนไทยร่วมกัน เสียสละเพื่อส่วนรวม มีความรักชาติ รักประชาธิปไตย รู้จักใช้สติและปัญญาในการดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์

7. เพื่อให้เข้าใจพื้นฐานและปัญหาการเมือง เศรษฐกิจและสังคมของประเทศและของโลกปัจจุบัน มีความสำนึกในการเป็นส่วนหนึ่งของมนุษยชาติ รู้จักแก้ปัญหาและข้อขัดแย้งด้วยวิธีการแห่งปัญญาและสันติวิธี

### 3. โครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

โครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วยวิชาบังคับและวิชาเลือก ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523 ก)

#### 1. วิชาบังคับ มี 2 ส่วน

##### 1.1 วิชาสามัญ จำนวน 24 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

ภาษาไทย	6 หน่วยการเรียนรู้
สังคมศึกษา	6 หน่วยการเรียนรู้
พละนาฏย	6 หน่วยการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์	6 หน่วยการเรียนรู้

##### 1.2 วิชาพื้นฐานอาชีพ จำนวน 12 หน่วยการเรียนรู้ โดยเลือกสาขาใดสาขา

หนึ่ง ต่อไปนี้

ช่างอุตสาหกรรม	12	หน่วยการเรียน
เกษตรกรรม	12	หน่วยการเรียน
คหกรรม	12	หน่วยการเรียน
พาณิชยกรรม	12	หน่วยการเรียน
ศิลปหัตถกรรม	12	หน่วยการเรียน
ศิลปกรรม	12	หน่วยการเรียน

หมายเหตุ : วิชาพื้นฐานอาชีพดังกล่าว ข้างต้นเว้นศิลปกรรมเป็นวิชาแกนอาชีพจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524

## 2. วิชาเลือก

### 2.1 วิชาเลือกตามแผนการเรียน

เลือกจากกลุ่มวิชาต่างๆ ต่อไปนี้ให้เป็นไปตามแผนการเรียน

ภาษาไทย	สังคมศึกษา
พละนาฏย	วิทยาศาสตร์
คณิตศาสตร์	ภาษาต่างประเทศ
ศิลปกรรม	ช่างอุตสาหกรรม
เกษตรกรรม	คหกรรม
พาณิชยกรรม	ศิลปหัตถกรรม

หมายเหตุ : รายวิชาในกลุ่มช่างอุตสาหกรรม เกษตรกรรม คหกรรม พาณิชยกรรม และศิลปหัตถกรรม ให้เลือกจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524

### 2.2 วิชาเลือกเสรี

เป็นวิชาที่นักเรียนอาจเลือกเพิ่ม เสริมวิชาเลือกตามแผนการเรียน หรือ เพื่อสนองความสนใจพิเศษ โดยเลือกจากกลุ่มวิชาที่ระบุไว้ใน 2.1

ในปีการศึกษาหนึ่งๆ ให้มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 200 วัน หรือ 40 สัปดาห์ ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์ และโรงเรียนอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควรโดยให้มีเวลาเรียน 4 สัปดาห์



ในสัปดาห์หนึ่งให้โรงเรียนจัดคาบเวลาเรียนวันละ 7 - 8 คาบ คาบละ 50 นาที สัปดาห์ละ 35-40 คาบ เป็นเวลาเรียน 28-35 คาบ เวลาที่เหลือให้โรงเรียนจัดกิจกรรม .. แนะนำ สอนซ่อมเสริมหรือให้นักเรียนเรียนซ้ำวิชาที่ไม่ผ่าน ไม่น้อยกว่า 3 คาบ นอกจากนี้ต้องให้นักเรียนได้มีเวลาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอีกด้วย เกณฑ์ในการจบหลักสูตรต้องได้หน่วยการเรียน ทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 75 หน่วยการเรียน ต้องเข้าร่วมกิจกรรม 1 คาบต่อสัปดาห์ตลอด 3 ปี โดยมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาที่กำหนดไว้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523)

วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 เป็นวิชาเลือก มี 2 สาย ได้แก่ คณิตศาสตร์สาย 1 และสาย 2 คณิตศาสตร์ สาย 1 สำหรับผู้ที่ต้องการเรียนเน้นหนักทางคณิตศาสตร์ มีเนื้อหากว้างขวางกว่าสาย 2 และสำหรับเนื้อหาส่วนที่ซ้ำกัน สาย 1 จะเรียนลึกซึ้งกว่า ซึ่งมีโครงสร้างวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองสายดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523 ก)

#### สายที่ 1

ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

ค 011 คณิตศาสตร์	4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียน
ค 012 คณิตศาสตร์	4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียน
ค 013 คณิตศาสตร์	4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียน
ค 014 คณิตศาสตร์	4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียน
ค 015 คณิตศาสตร์	4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียน
ค 016 คณิตศาสตร์	4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2 หน่วยการเรียน

#### สายที่ 2

ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

ค 021 คณิตศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1 หน่วยการเรียน
ค 022 คณิตศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1 หน่วยการเรียน
ค 023 คณิตศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1 หน่วยการเรียน
ค 024 คณิตศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1 หน่วยการเรียน

ค 025 คณิตศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1 หน่วยการเรียนรู้
ค 026 คณิตศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1 หน่วยการเรียนรู้

เงื่อนไขการเลือกวิชาคณิตศาสตร์สายที่ 1 และสายที่ 2

ผู้ที่จะเลือกวิชาคณิตศาสตร์หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ทั้ง 2 สายนี้ จะต้องมีความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 อย่างน้อย 2 รายวิชา สำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าว ให้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 อย่างน้อย 2 รายวิชา ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้งนี้โดยให้ับหน่วยการเรียนรู้ด้วย

4. จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523 ก)

1. เพื่อให้สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ มีความสามารถและมั่นใจในการแก้ปัญหา ตลอดจนคิดคำนวณได้อย่างถูกต้อง

3. เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

โดยแบ่งออกเป็นจุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์สายที่ 1 และสายที่ 2 ดังต่อไปนี้

สายที่ 1

1. เพื่อให้สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถและมั่นใจในการแก้ปัญหาตลอดจนคิดคำนวณได้อย่างถูกต้อง

การคูณ และการหารจำนวนจริง คุณสมบัติของระบบจำนวนจริงที่เกี่ยวกับการบวกและการคูณ  
คุณสมบัติของการเท่ากันและไม่เท่ากัน ช่วงและการแก้อสมการ การแก้อสมการและอสมการใน  
รูปค่าสัมบูรณ์ดีกรีไม่เกินหนึ่ง

ตรรกศาสตร์ ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ที่มีตัวเชื่อม  
ข้อความที่สมมูลกัน การสร้างตารางแสดงค่าความจริง ประโยคเปิด วลีบอกปริมาณ ค่าความ  
จริงของประพจน์ที่มีวลีบอกปริมาณที่มีตัวแปรเดียว

ความสัมพันธ์ คู่ลำดับ ผลคูณคาร์ดีเชียน ความสัมพันธ์โคเมน และเรนจ์ของความ  
สัมพันธ์ กราฟของความสัมพันธ์ อินเวอร์สของความสัมพันธ์

ความรู้พื้นฐาน เรขาคณิตวิเคราะห์ ไพรเจกชัน ระยะระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลาง  
ระหว่างจุดสองจุด

ค 012 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 011

คำอธิบายรายวิชา

เส้นตรง ความชันของเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็น  
เส้นตรง ระยะทางระหว่างเส้นตรงสองเส้นที่ขนานกัน

ฟังก์ชัน ความหมายของฟังก์ชัน โคเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน ฟังก์ชันชนิดต่างๆ  
ฟังก์ชันคอมโพสิท ฟังก์ชันอินเวอร์ส กราฟของฟังก์ชันอินเวอร์ส พีชคณิตของฟังก์ชัน

เรขาคณิตวิเคราะห์ วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเปอร์โบลา

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงนิยามบนวงกลมหนึ่งหน่วย ค่าของ  
ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม การอ่านค่าของฟังก์ชัน ตรีโกณมิติจากตาราง กราฟ  
ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ

ค 103 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 011 และ ค 012

3. เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
4. เพื่อให้มีความรู้กว้างขวาง อันจะเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูง และวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์ ตลอดจนให้ตระหนักในความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในวิทยาการอื่นๆ

สายที่ 2

1. เพื่อให้สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ มีความสามารถและมั่นใจในการแก้ปัญหาตลอดจนคิดคำนวณได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าคณิตศาสตร์ และให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
4. เพื่อให้มีความรู้เพียงพอที่จะเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์ ตลอดจนให้ตระหนักในความสำคัญและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์
5. คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์คามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์คามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523 ก)

คณิตศาสตร์สายที่ 1

ค 011 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้  
รายวิชาพื้นฐาน ค 311-312 หรือ ค 321-322 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น  
พุทธศักราช 2521

คำอธิบายรายวิชา

เซต ความหมายของเซต เซตว่าง เซตจำกัด เซตอนันต์ เซตที่เท่ากัน สับเซต  
เพาเวอร์เซต เอกภพสัมพัทธ์ การเขียนแผนภาพแทนเซต ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และ  
คอมพลิเมนต์ของเซต

ระบบจำนวนจริง จำนวนจริง จำนวนอตรรกยะ เส้นจำนวน คำสัมบูรณ์ การบวก ลบ

## คำอธิบายรายวิชา

ฟังก์ชัน เอกซ์โปเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม เลขยกกำลัง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นเศษส่วน การบวก ลบ คูณ และหาร เลขยกกำลัง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียลฟังก์ชันลอการิทึมและกราฟ คุณสมบัติของฟังก์ชันลอการิทึม ลอการิทึมฐานสิบ การใช้ตารางลอการิทึม การคำนวณค่าโดยประมาณโดยใช้ลอการิทึม ลอการิทึมฐานอื่นๆ สมการเอกซ์โปเนนเชียลและสมการลอการิทึม

เวกเตอร์ ปริมาณเวกเตอร์ การบวกเวกเตอร์ คุณสมบัติของการบวกเวกเตอร์ เวกเตอร์ศูนย์ การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ คุณสมบัติการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ การใช้เวกเตอร์ในการพิสูจน์ทฤษฎีบททางทฤษฎีในเรขาคณิต เวกเตอร์ในระบบแกนพิกัด ขนาดของเวกเตอร์ เวกเตอร์หนึ่งหน่วย ผลคูณสเกลาร์

ตรีโกณมิติและการประยุกต์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกหรือผลต่างระหว่างจำนวนอิมเมอร์สของฟังก์ชันตรีโกณมิติและกราฟเอกลักษณ์และสมการตรีโกณมิติ กฎของโคซายน์และซายน์ การหาระยะทางและความสูง

ค 014 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้  
รายวิชาพื้นฐาน ค 011 และ ค 012

## คำอธิบายรายวิชา

จำนวนเชิงซ้อน ความหมายของจำนวนเชิงซ้อน การบวก ลบ คูณ หารจำนวนเชิงซ้อน กราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน การหารากของสมการ ระบบคณิตศาสตร์เบื้องต้น (กรุป)

อันดับและอนุกรม ความหมายของอันดับและอนุกรม อันดับเลขคณิต อันดับเรขาคณิต ลิมิตของอันดับ อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์ อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต ผลบวกอนุกรม

แคลคูลัสเบื้องต้น อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ ความชันของเส้นโค้ง อัตราเร็ว ความเร็ว กำลังสูงสุดและค่าต่ำสุด โอเปอเรชันตรงกันข้ามกับการหาอนุพันธ์

ค 015 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้  
รายวิชาพื้นฐาน ค 011 และ ค 012

## คำอธิบายรายวิชา

การจัดลำดับและการจัดหมู่ กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ แฟคตอเรียล การ  
จัดลำดับ การจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม

ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ เหตุการณ์ ยูเนียนและ  
อินเตอร์เซกชันของเหตุการณ์ เหตุการณ์ที่ไม่เกิดร่วมกัน ทฤษฎีเบื้องต้นของความน่าจะเป็น  
หลักเกณฑ์ในการคำนวณความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ คุณสมบัติทางคณิตศาสตร์ของความน่า  
จะเป็น

เมตริกซ์ ความหมายของ เมตริกซ์ การเท่ากันของ เมตริกซ์ การบวก เมตริกซ์  
การคูณ เมตริกซ์ คุณสมบัติเกี่ยวกับการบวกและการคูณ เมตริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์  $2 \times 2$  การใช้ เมตริกซ์  
แก้ระบบสมการเชิงเส้น

ค 016 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 311-312 หรือ ค 321-322 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น

พุทธศักราช 2521

## คำอธิบายรายวิชา

สถิติ ขอบข่ายและประโยชน์ของวิชาสถิติ ข้อมูลสถิติและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การ  
นำเสนอข้อมูลในรูปตาราง กราฟและแผนภาพต่างๆ การแจกแจงความถี่และความถี่สัมพัทธ์  
ของข้อมูล การแจกแจงความถี่โดยกราฟ การวัดค่ากลางของข้อมูล ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่า  
เฉลี่ยเรขาคณิต ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก มัธยฐานและฐานนิยม การวัดการกระจายของข้อมูล  
พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนควอดริล ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวัดการกระจาย  
สัมพัทธ์ ค่ามาตรฐานการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล

คณิตศาสตร์สายที่ 2

ค 021 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 311-312 หรือ ค 321-322 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น

พุทธศักราช 2521

## คำอธิบายรายวิชา

เซต ความหมายของเซต เซตจำกัด เซตอนันต์

ลับเซต เอกภพสัมพัทธ์ เหาเวอร์เซต การเขียนแผนภาพแทนเซต ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต

ระบบจำนวนจริง จำนวนจริง จำนวนอตรรกยะ เส้นจำนวน คุณสมบัติของการเท่ากันและไม่เท่ากัน ช่วงและการแกสมการค่าสัมบูรณ์ การแกสมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์ดีกรีไม่เกินหนึ่ง (อย่างง่าย)

ค 022 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 021 หรือ ค 011

คำอธิบายรายวิชา

ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน คู่อันดับ ผลคูณคาร์ทีเซียน ความหมายของความสัมพันธ์ โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ กราฟของความสัมพันธ์ ความหมายของฟังก์ชันและชนิดของฟังก์ชัน

ความรู้พื้นฐานเรขาคณิตวิเคราะห์ โพรเจกชัน ระยะระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด เส้นตรง ความชันของเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรง

ค 023 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 021 และ ค 022 หรือ ค 011 และ ค 012

คำอธิบายรายวิชา

เรขาคณิตวิเคราะห์ วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม เลขยกกำลัง การบวก ลบ คูณหาร เลขยกกำลัง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล ฟังก์ชันอินเวอร์ส ฟังก์ชันลอการิทึมและกราฟ คุณสมบัติของฟังก์ชันลอการิทึม ลอการิทึมฐานสิบ การใช้ตารางลอการิทึม การคำนวณหาค่าโดยประมาณโดยใช้ลอการิทึม ลอการิทึมฐานอื่นๆ สมการเอกซ์โปเนนเชียลและสมการลอการิทึม

ค 024 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 021 และ ค 022 หรือ ค 011 และ ค 012

## คำอธิบายรายวิชา

ตรรกศาสตร์ ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ที่มี  
ตัวเชื่อม ข้อความที่สมมูลกัน การสร้างตารางแสดงค่าความจริง วลีบอกปริมาณ ประโยคเปิด  
ค่าความจริงของประพจน์ที่มีวลีบอกปริมาณที่มีตัวแปร เดียว

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงนิยามบนวงกลมหนึ่งหน่วย ค่าของ  
ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม การอ่านค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติจากตาราง กราฟของ  
ฟังก์ชันตรีโกณมิติ

ค 025 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 021 และ ค 022 หรือ ค 011 และ ค 012

## คำอธิบายรายวิชา

การจัดลำดับและการจัดหมู่ กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ แฟคตอเรียล n การ  
จัดลำดับ การจัดหมู่

ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและแซมเปิลสเปซ เหตุการณ์ ยูเนียนและ  
อินเตอร์เซกชันของเหตุการณ์ เหตุการณ์ที่ไม่เกิดร่วมกัน ทฤษฎีเบื้องต้นของความน่าจะเป็น  
หลักเกณฑ์ในการคำนวณความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ คุณสมบัติทางคณิตศาสตร์ของความ  
น่าจะเป็น

ค 026 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 311 และ ค 312 หรือ ค 321 และ 322 หลักสูตรมัธยมศึกษา

ตอนปลาย หลักสูตร 2521

## คำอธิบายรายวิชา

สถิติ ขอบข่ายและประโยชน์ของวิชาสถิติ ข้อมูลสถิติและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การ  
นำเสนอข้อมูลในรูปตาราง กราฟและแผนภาพต่างๆ การแจกแจงความถี่และความถี่สัมพัทธ์  
สำหรับข้อมูล การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ การวัดค่ากลางของข้อมูล ค่าเฉลี่ยเลขคณิต  
ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก มัชยฐานและฐานนิยม การวัดการกระจายของข้อมูล  
พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนควอดริล ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวัดการกระจาย  
สัมพัทธ์ ค่ามาตรฐาน



ปีพ.ศ. 2525 ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ลงวันที่ 27 พฤษภาคม 2525  
 เรื่องการเปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรมัธยม  
 ศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 รายวิชาคณิตศาสตร์ได้มีการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้  
 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2531 ข) ให้ยกเลิกรายวิชา ค 013 ค 014 ค 023 และ ค 024  
 ให้ใช้คำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้ แทนรายวิชาทั้งหมดที่ประกาศยกเลิก

ค 013 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้  
 รายวิชาพื้นฐาน ค 011 และ ค 012

คำอธิบายรายวิชา

ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม เลขยกกำลัง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้  
 กำลัง เป็นเศษส่วน การบวก ลบ คูณ และหาร เลขยกกำลัง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียลฟังก์ชัน  
 ลอการิทึมและกราฟ คุณสมบัติของฟังก์ชันลอการิทึม ลอการิทึมสามัญ การใช้ตารางลอการิทึม  
 การคำนวณค่าโดยประมาณโดยใช้ลอการิทึม ลอการิทึมฐานอื่นๆ สมการเอกซ์โปเนนเชียลและ  
 สมการลอการิทึม

เวกเตอร์ ปริมาตรเวกเตอร์ การบวกเวกเตอร์ คุณสมบัติของการบวกเวกเตอร์  
 เวกเตอร์ศูนย์ การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ คุณสมบัติการคูณเวกเตอร์ด้วย  
 สเกลาร์ การใช้เวกเตอร์ในการพิสูจน์ทฤษฎีบททางทฤษฎีในเรขาคณิต เวกเตอร์ในระบบแกน  
 มุมฉาก ขนาดของเวกเตอร์ เวกเตอร์หนึ่งหน่วย ผลคูณสเกลาร์

ตรีโกณมิติและการประยุกต์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกหรือผลต่างระหว่างจำนวน  
 จริง หรือมุม อินเวอร์สของฟังก์ชันตรีโกณมิติและกราฟ เอกลักษณะและสมการตรีโกณมิติ กฎของ  
 โคไซน์และซายน์ การหาระยะทางและความสูง

ค 014 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้  
 รายวิชาพื้นฐาน ค 011 และ ค 012

คำอธิบายรายวิชา

จำนวนเชิงซ้อน ความหมายของจำนวนเชิงซ้อน การบวก ลบ คูณ หารจำนวนเชิงซ้อน  
 กราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน การแก้สมการ โครงสร้างของระบบคณิตศาสตร์เบื้องต้น  
 (กรุป)

ลำดับและอนุกรม ความหมายของลำดับและอนุกรม ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต  
 ลิมิตของลำดับ อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์ อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต ผลบวกของ  
 อนุกรม

แคลคูลัสเบื้องต้น อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ ความชันของเส้นโค้ง อัตราเร็ว  
 ความเร็ว ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด โอเปอเรชันตรงกันข้ามกับการหาอนุพันธ์

ค 023 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้  
 รายวิชาพื้นฐาน ค 021 และ ค 022 หรือ ค 011 และ ค 012

คำอธิบายรายวิชา

ภาคตัดกรวย วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา

ฟังก์ชัน เอกซ์โปเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม เลขยกกำลัง การบวก ลบ คูณ  
 หาร เลขยกกำลัง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียลฟังก์ชันอินเวอร์ส ฟังก์ชันลอการิทึมและกราฟ  
 คุณสมบัติของฟังก์ชันลอการิทึม ลอการิทึมสามัญ การใช้ตารางลอการิทึม การคำนวณหาค่าโดย  
 ประมาณโดยใช้ลอการิทึม ลอการิทึมฐานอื่นๆ สมการเอกซ์โปเนนเชียลและสมการลอการิทึม

ค 024 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้  
 รายวิชาพื้นฐาน ค 021 และ ค 022 หรือ ค 011 และ ค 012

คำอธิบายรายวิชา

ตรรกศาสตร์ ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ที่มี  
 ตัวเชื่อม ข้อความที่สมมูลกัน การสร้างตารางแสดงค่าความจริง ตัวบ่งปริมาณ ประโยคเปิด  
 ค่าความจริงของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณที่มีตัวแปรเดียว

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงนิยามบนวงกลมหนึ่งหน่วย ค่าของ  
 ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม การอ่านค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติจากตาราง กราฟของ  
 ฟังก์ชันตรีโกณมิติ

ในปี พ.ศ. 2528 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศเพิ่มเติมรายวิชา ค 031  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และ ค 032 การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิก

ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ได้มีการทดลองใช้ในปีการศึกษา 2527 และ 2528 และได้มีการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วไปได้ โดยมีเงื่อนไขและคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2531 ข)

หลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิชาคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาเลือกเสรีในหมวดคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มี 2 รายวิชา คือ

ค 031 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3 คาบ/สัปดาห์/ภาค
	1.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 032 การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเบื้องต้น	3 คาบ/สัปดาห์/ภาค
	1.5 หน่วยการเรียนรู้

เงื่อนไข

โรงเรียนใดประสงค์จะ เปิดหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ จะต้องมี

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ โดย CPU ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 48 k จำนวน CPU และ Keyboard พร้อมทั้ง Green Monitor จะต้องมียึดตราส่วน 1 เครื่อง คำนวณนักเรียน 5 คน ส่วนจำนวนอุปกรณ์อื่นๆ อาทิ disk drive printer ให้มีจำนวนตามสมควร

2. ครูที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 1 คน

3. นักเรียนที่เลือกวิชานี้ อย่างน้อย 10 คน

จุดประสงค์คำอธิบายรายวิชาคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์
2. เพื่อให้รู่วางงานใดสามารถนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ได้
3. เพื่อให้สามารถนำวิธีการแก้ปัญหาประยุกต์ใช้กับงานด้านคอมพิวเตอร์

4. เพื่อให้รู้หลักเกณฑ์การ เขียนโปรแกรม และสามารถ เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
5. เพื่อให้สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับ เครื่องคอมพิวเตอร์
6. เพื่อให้รู้จักใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ มีความสุขุมรอบคอบในการทำงานและมีความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน

ค 031 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค

#### 1.5 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 312 หรือ ค 322 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

คำอธิบายรายวิชา

บทบาทของคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ความสำคัญของคอมพิวเตอร์ บุคลากรในงานคอมพิวเตอร์ งานที่ใช้คอมพิวเตอร์ ความหมายของคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ยุคต่างๆ และประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ตัวอย่างการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

ข้อมูล ความหมายของข้อมูล ชนิดและลักษณะของข้อมูล ความหมายของรหัสแทนข้อมูล การจัดข้อมูลในงานคอมพิวเตอร์ วิธีการนำข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์

การประมวลผลข้อมูล ความหมายของการประมวลผล กระบวนการประมวลผล การประมวลผลด้วยมือและ เครื่องจักร

โปรแกรมและการพัฒนาโปรแกรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การพัฒนาโปรแกรม การวิเคราะห์โจทย์ การออกแบบโปรแกรม ตัวอย่างการแก้ปัญหาด้วยการวิเคราะห์โจทย์ สังงาน และคำสั่งจำลอง

ภาษาที่ใช้กับ เครื่องคอมพิวเตอร์ ภาษาเครื่อง ภาษาระดับต่ำ ภาษาระดับสูง การทำงานของโปรแกรมแปลภาษา

การใช้คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันและอนาคต การใช้คอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน การใช้คอมพิวเตอร์ในอนาคต

ค 032 การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเบื้องต้น 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1.5 หน่วย  
การเรียน

ความรู้พื้นฐาน ค 031

คำอธิบายรายวิชา

บทนำ ความเป็นมาของภาษาเบสิก ไบโครคอมพิวเตอร์ แนะนำวิธีการใช้เครื่อง  
ไบโครคอมพิวเตอร์

คำสั่งพื้นฐานของภาษาเบสิก ความหมายของคำสั่งพื้นฐาน การสั่งงานคอมพิวเตอร์  
ด้วยโปรแกรมภาษาเบสิก การเพิ่มเติมและแก้ไขโปรแกรม

องค์ประกอบของคำสั่งภาษาเบสิก คำคงตัว ตัวแปร นิพจน์ ไอเปอเรชันในการ  
คำนวณการ เปรียบเทียบและตรรกศาสตร์ ขั้นตอนในการทำงานของไอเปอเรชัน

การใช้คำสั่งต่างๆ LET PRINT REM INPUT READ ≠ DATA RESTORE  
FOR ≠ NEXT GOTO IF ≠ THEN GOSUB ≠ RETURN ON'GOTO ON GOS

ฟังก์ชันเบื้องต้น INT(X) SQR(X) RND(X) LEFTS RIGHTS MIDS LEN

การประยุกต์โปรแกรมภาษาเบสิก แนะนำการประยุกต์ ตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์

6. กระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย  
พุทธศักราช 2524

จากการศึกษาแบบเรียน คู่มือครูและหนังสือประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตาม  
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 พบว่าหลักสูตรมุ่งพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะใน  
การแก้ปัญหา รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นคนมีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์  
ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในกระบวนการ  
เรียนการสอนจึงมีกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้การเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลัก  
สูตรวิชาคณิตศาสตร์ ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนการสอน มีดังนี้

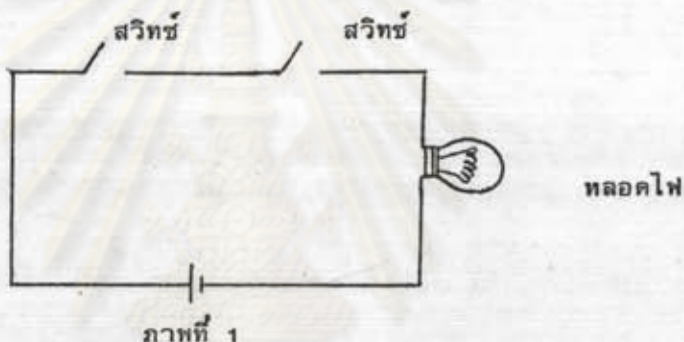
การสอนนิยามของวงกลม ครูกำหนดจุดคงที่ให้จุดหนึ่ง ให้นักเรียนหาจุดต่างๆ ที่อยู่  
ห่างจากจุดคงที่นี้เป็นระยะทางเท่ากัน นักเรียนอาจหาจุดต่างๆ เหล่านี้ได้ โดยผูกปลายเชือก

ข้างหนึ่งกับปลายดินสอ เชือกอีกปลายหนึ่งติดกับหมุด แล้วนำหมุดไปติดที่จุดคงที่ จับดินสอให้ตั้งฉากกับระนาบ ดึง เชือกให้ตึง เขียนจุดต่างๆ รอบๆ หมุด จากนั้นครูถามนักเรียนว่า กราฟที่ได้เป็นรูปอะไร จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันสรุปนิยามของวงกลม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2525 ก)

การสอนเรื่องการหาค่าความจริงของประพจน์ที่มีตัวเชื่อม "และ" "หรือ" อาจใช้อุปกรณ์ที่ต่อวงจรไฟฟ้าตามแผนภาพประกอบการพิจารณาหาค่าความจริงของประพจน์ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2525 ข)

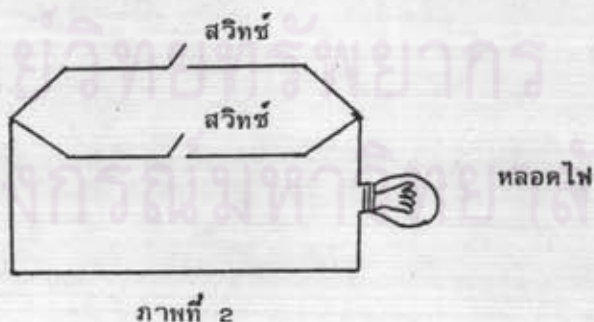
ตัวเชื่อม "และ"

ต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมโดยมีสวิตช์ 2 แห่ง และหลอดไฟ 1 หลอด ตามภาพที่ 1



ตัวเชื่อม "หรือ"

ต่อวงจรแบบขนาน โดยมีสวิตช์ 2 แห่ง และหลอดไฟ 1 หลอด ตามภาพที่ 2



ข้อคกลง ให้ p เป็นสวิตช์ 1 q เป็นสวิตช์ 2

ในภาพที่ 1 ให้ A เป็นวงจรไฟฟ้าที่ต่อแบบอนุกรม ซึ่งแทน  $p \wedge q$

ในภาพที่ 2 ให้ A เป็นวงจรไฟฟ้าที่ต่อแบบขนานซึ่งแทน  $p \vee q$

ประพจน์ A เป็นจริง เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลครบวงจร (หลอดไฟสว่าง)

ประพจน์ A เป็นเท็จ เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลไม่ครบวงจร (หลอดไม่สว่าง)  
ให้ p เป็นจริงเมื่อเปิดสวิตช์ 1 และ q เป็นจริงเมื่อเปิดสวิตช์ 2  
ให้ P เป็นเท็จเมื่อปิดสวิตช์ 1 และ q เป็นเท็จเมื่อปิดสวิตช์ 2  
ครูควรแนะนำให้นักเรียนพิจารณากรณีที่เปิดและปิดสวิตช์ให้ครบทุกกรณี

นอกจากนี้ยังมีการใช้แบบเรียนสำเร็จรูป ในกรณีที่ผู้สอนพบว่านักเรียนมีปัญหาการเรียนในบางเรื่องก็อาจจะใช้แบบเรียนสำเร็จรูปแบบง่ายไม่ซับซ้อน เป็นสื่อในการเรียน โดยนักเรียนแต่ละคนจะต้องอ่าน ทำแบบฝึกหัด และตรวจคำตอบของตนเองโดยแบบฝึกหัดสำเร็จรูนั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2524)

7. การวัดและการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

โดยที่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 แล้ว จึงออกระเบียบว่าด้วยการประเมินผลการเรียนให้สอดคล้องกัน ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523 ข)

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 พ.ศ. 2523"

ข้อ 2 ตั้งแต่วันที่ใช้ระเบียบนี้ ให้ยกเลิกบรรดาระเบียบข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ระเบียบนี้ได้กำหนดไว้แล้ว หรือที่ขัดแย้งกับระเบียบนี้ และให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 3 ให้ใช้ระเบียบนี้ควบคู่กับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

หมวด 1 หลักการประเมินผลการเรียน

ข้อ 4 การประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามหลักการ ต่อไปนี้

4.1 ให้สถานศึกษามีหน้าที่ประเมินผลการเรียนโดยความเห็นชอบของกลุ่ม

โรงเรียน

4.2 ให้ประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชาโดยคิดเป็นจำนวนหน่วยการเรียน

ให้ถือปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

4.3 ให้ประเมินผลการ เรียน เป็นรายวิชาตามจุดประสงค์การ เรียนรู้  
ของแต่ละวิชา

4.4 ให้มีการประเมินผลทั้งในระหว่างภาค เรียนและปลายภาค เรียน

## หมวด 2 วิธีการประเมินผล

ข้อ 5 การประเมินผลระหว่างภาคเรียนเป็นการประเมินผล เพื่อศึกษาผลการเรียน เพื่อจัดสอนซ่อม เสริมและ เพื่อนำผลการประเมินไปรวมกับการประเมินผลปลายภาค เรียน ให้ ประเมินตามจุดประสงค์การ เรียนรู้เป็นระยะๆ การประเมินผลปลายภาคเรียนเป็นการประเมิน ผล เพื่อตรวจสอบผลการเรียนให้ประเมินผลครอบคลุมทุกจุดประสงค์ หรือจุดประสงค์ปลายทาง หรือจุดประสงค์ที่สำคัญ

ข้อ 6 การประเมินผลเพื่อตัดสินผลการ เรียนรายวิชาให้นำผลการประเมินระหว่าง ภาคเรียนรวมกับผลการประเมินปลายภาค เรียนตามอัตราส่วนที่กลุ่มโรงเรียนกำหนด ทั้งนี้กลุ่ม โรงเรียนจะต้องกำหนดอัตราส่วนดังกล่าวไว้เป็นหลักฐาน

ข้อ 7 ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการ เรียนในแต่ละรายวิชา ดังต่อไปนี้

4	หมายถึง	ผลการ เรียนดีมาก
3	หมายถึง	ผลการ เรียนดี
2	หมายถึง	ผลการ เรียนปานกลาง
1	หมายถึง	ผลการ เรียนผ่าน เกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด
0	หมายถึง	ผลการ เรียนต่ำกว่า เกณฑ์ขั้นต่ำ

ข้อ 8 ให้ใช้อักษรแสดงผลการ เรียนที่มี เจื่อนไข ในแต่ละรายวิชาดังนี้

มส	หมายถึง	ไม่มีสิทธิ เข้ารับการประเมินผลปลายภาค เรียน
ร	หมายถึง	รอการตัดสินหรือยังตัดสินไม่ได้
ผ	หมายถึง	เข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลา

ทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาค เรียน หรือหมายถึง ผ่าน



มผ หมายถึง เข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่  
จัดกิจกรรมแต่ละภาคเรียน หรือหมายถึง ไม่ผ่าน

มก หมายถึง เรียนโดยไม่นับหน่วยการเรียน ไม่นำผลการเรียนไป  
เปลี่ยน เป็นระดับผลการเรียนและไม่นับเป็นส่วนหนึ่งของแผนการเรียน

มค หมายถึง เรียนโดยไม่นับหน่วยการเรียน และมีเวลาเรียนไม่ครบ  
ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

### หมวด 3 การตัดสินผลการเรียน

#### ข้อ 9 การตัดสินผลการเรียน ให้ปฏิบัติดังนี้

- 9.1 พิจารณาคัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา
- 9.2 พิจารณาคัดสินว่าผู้เรียนได้หน่วยการเรียนเฉพาะที่สอบได้ระดับ  
ผลการเรียน 1 ถึง 4 เท่านั้น
- 9.3 ประเมินผลปลายภาคเรียนเฉพาะผู้เรียนที่มีเวลาเรียนตลอดภาคเรียน  
ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น  
การอนุญาตให้ผู้เรียนเข้ารับการประเมินผลปลายภาค สำหรับผู้มีเวลาเรียน  
ไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษา
- 9.4 ผู้เรียนที่มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น  
และมิได้รับการผ่อนผันให้เข้ารับการประเมินผลปลายภาคเรียน ให้ใช้อักษร "มส"
- 9.5 ผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบ หรือทุจริตในงานที่มอบหมายให้ทำใน  
รายวิชาใด ครั้งใดก็ตาม ให้ได้คะแนน "0" ในครั้งนั้น
- 9.6 ผู้เรียนที่ไม่ได้สอบปลายภาคเรียน หรือไม่ได้ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย  
ให้ทำ หรือมีเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ตัดสินผลการเรียนไม่ได้ ให้ใช้อักษร "ร"
- 9.7 ผู้เรียนที่ประสงค์จะเรียนรายวิชาใดโดยไม่ต้องการหน่วยการเรียน  
ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะอนุญาตให้เข้าเรียนได้ และถ้ามีเวลาเรียนครบ  
ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้ใช้อักษร "มก" แต่ในกรณีที่มีเวลาเรียนไม่ครบ  
ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้ใช้อักษร "มค"

9.8 ผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมตั้งแต่ร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน ให้ถือว่าผ่าน และให้ใช้อักษร "ผ" ในกรณีที่ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ให้ใช้อักษร "มผ"

#### ข้อ 10 การเปลี่ยนผลการเรียนให้ปฏิบัติดังนี้

10.1 การเปลี่ยนระดับผลการเรียนจาก "๐" ให้เปลี่ยนได้จากการสอบแก้ตัว และการสอบแก้ตัวจะต้องจัดกระทำให้เสร็จสิ้นอย่างช้าภายในสองสัปดาห์ของภาคเรียนถัดไป การสอบแก้ตัวให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "๑"

10.2 การเปลี่ยน "ร" ให้เปลี่ยนเมื่อผู้เรียนได้เข้าสอบหรือส่งผลงานศึกษาค้นคว้าเสร็จ เรียบร้อยแล้ว หรือแก้ปัญหาเสร็จสิ้นแล้ว การเปลี่ยนผลการเรียนจะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่สถานศึกษากำหนดไว้ ถ้าผู้เรียนไม่กระทำให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดนั้น ให้ได้ระดับ ผลการ เรียน "๐"

#### 10.3 การเปลี่ยน "มส"

10.3.1 สถานศึกษาอาจพิจารณาจัดให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมแล้ว ประเมินผลให้เป็นกรณีพิเศษ ให้เสร็จสิ้นอย่างช้าภายในสองสัปดาห์ของภาคเรียนถัดไป และให้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "๑" ถ้าผู้เรียนไม่ได้รับการประเมินผลตามเวลาที่กำหนด ให้ได้ระดับผลการเรียน "๐"

10.3.2 ถ้าหัวหน้าสถานศึกษาพิจารณาเห็นว่าไม่สมควรให้มีการประเมินผลเป็นกรณีพิเศษ จำเป็นต้องให้เรียนซ้ำ ก็ให้เปลี่ยน "มส" เป็น "๐"

10.4 ถ้าแก่ "๐" ตามข้อ 10.1 แก่ "ร" ตามข้อ 10.2 และแก่ "มส" ตามข้อ 10.3 แล้วได้ "๐" อีก ให้สถานศึกษาพิจารณาว่าจะให้เรียนซ้ำ หรือเปลี่ยนรายวิชาใหม่ ตามควรแก่กรณี

#### 10.5 การเรียนซ้ำจะได้ผลการเรียนตามข้อ 7

10.6 การเปลี่ยนอักษร "มผ" เป็น "ผ" สถานศึกษาอาจพิจารณาขอ งานหรือกิจกรรมในส่วนที่นักเรียนมิได้เข้าร่วมให้ปฏิบัติ เพื่อประเมินผลตามจุดประสงค์ หลักการ และกระบวนการของกิจกรรมนั้น

ข้อ 11 การอนุมัติการจบหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย

11.1 ผู้เรียนที่จะได้รับการพิจารณาอนุมัติให้จบหลักสูตรจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

11.1.1 เรียนให้ครบตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้

11.1.2 เรียนได้จำนวนหน่วยการเรียนในวิชาบังคับครบตามหลักสูตร

11.1.3 ต้องได้จำนวนหน่วยการเรียนสะสมไม่น้อยกว่า 75 หน่วย

การเรียน

11.1.4 ต้องเข้าร่วมกิจกรรม และมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่า 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน

11.2 ให้หัวหน้าสถานศึกษาเป็นผู้อนุมัติผลการเรียนและการจบหลักสูตร โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน

ในกรณีนักเรียนมีคุณสมบัติครบตามข้อ 11.1 ก่อนเวลา 6 ภาคเรียน หรือ 3 ปี ก็ให้หัวหน้าสถานศึกษา อนุมัติจบหลักสูตรได้ โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน

หมวด 4 การโอนผลการเรียน

ข้อ 12 สถานศึกษาจะอนุญาตให้ผู้เรียนเรียนรายวิชาต่างๆ และรับโอนผลการเรียนจากสถานอื่นได้ในกรณีดังต่อไปนี้

12.1 วิชาพื้นฐานอาชีพและวิชาอาชีพจากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการหรือสถานประกอบอาชีพอิสระ ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการให้นักเรียนศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระในระดับมัธยมศึกษา พ.ศ. 2523

12.2 วิชาเลือกและหรือวิชาที่นักเรียนสอบตก ซึ่งสถานศึกษาไม่เปิดสอนวิชานั้น ให้สถานศึกษาอนุญาตให้นักเรียนเรียนวิชาดังกล่าวจากสถานศึกษาอื่นในระดับเดียวกันหรือสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง ทั้งนี้ให้สถานศึกษาทั้งสองแห่งตกลงร่วมกันในการจัดสอนและรับโอนหน่วยการเรียน

ข้อ 13 ผู้เรียนคนใดย้ายสถานศึกษา และสถานศึกษาแห่งใหม่ยินยอมรับเข้าเรียน การโอนผลการเรียนให้ถือปฏิบัติดังนี้

13.1 ให้ผู้เรียนนำระเบียบแสดงผลการเรียนจากสถานศึกษาเดิมไปให้สถานศึกษาแห่งใหม่

13.2 ให้สถานศึกษาแห่งใหม่รับโอนผลการเรียนทุกรายวิชาจากสถานศึกษาเดิม แต่การพิจารณาวิชาเลือก เพื่อตัดสินใจรับโอนผลการศึกษาให้ผู้อยู่ในดุลพินิจของสถานศึกษาแห่งใหม่

#### หมวด 5 หน้าที่ของสถานศึกษา

ข้อ 14 ให้สถานศึกษาจัดให้มีเอกสารการประเมินผลการเรียนต่างๆ ตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด ดังต่อไปนี้

14.1 ระเบียบแสดงผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (รบ.1-ป)

14.2 แบบรายงานผลการเรียนของผู้ที่จบหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย (รบ.2-ป)

14.3 สมุดประเมินผลรายวิชา (รบ.3-ป)

14.4 สมุดรายงานประจำตัวนักเรียน (รบ.4-ป)

14.5 ใบรับรองผลการเรียน (รบ.5-ป)

14.6 ระเบียบสะสม (รบ.6-ป)

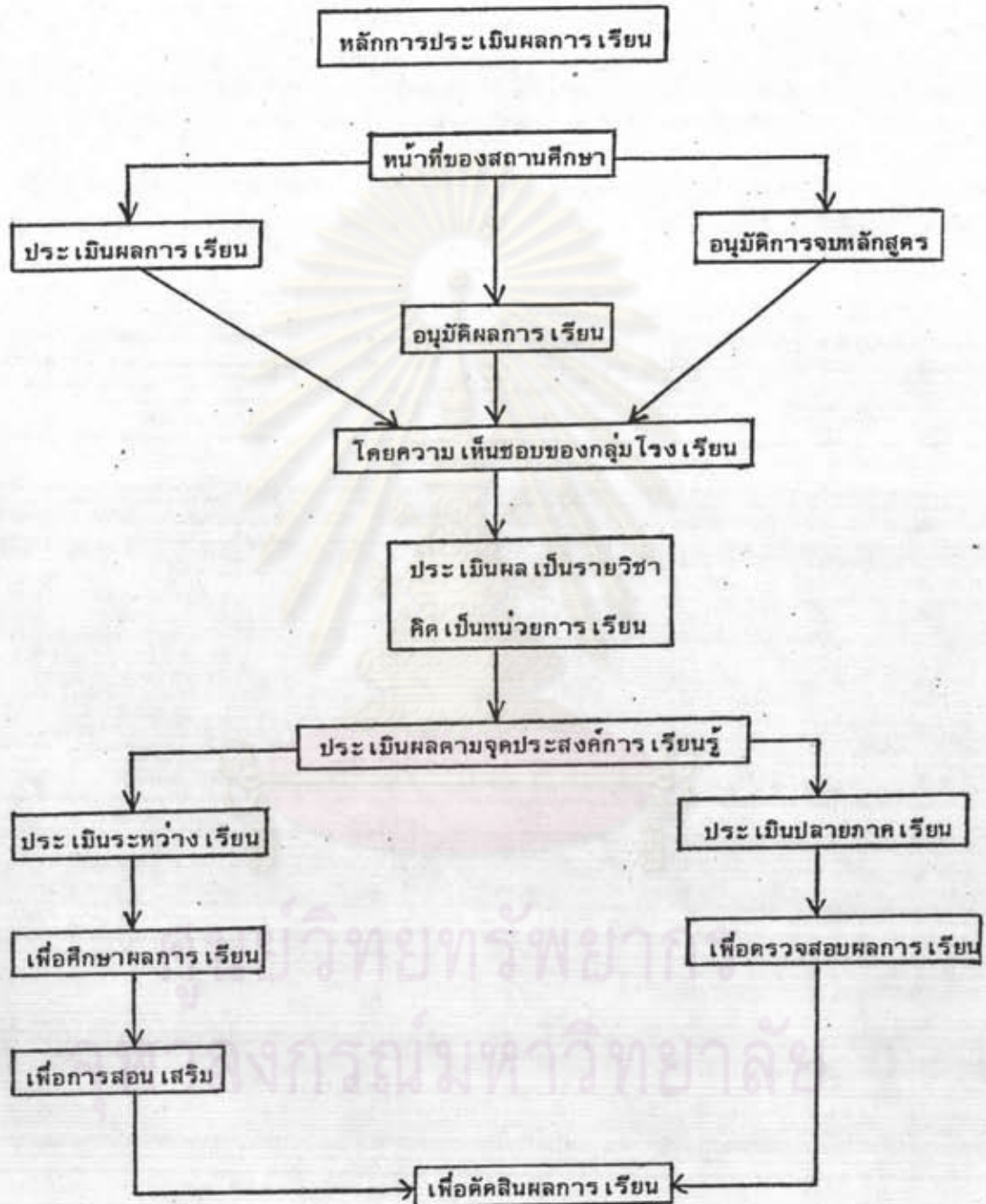
ข้อ 15 การออกประกาศนียบัตรให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการออกประกาศนียบัตร

#### หมวด 6 เบ็ดเตล็ด

ข้อ 16 ให้ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้

ข้อ 17 ให้ใช้ระเบียบนี้ตั้งแต่มีการศึกษา 2524 เป็นต้นไป

แผนภูมิที่ 19 แสดงหลักการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย  
พุทธศักราช 2524



ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ คู่มือการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย

ต่อมามีการแก้ไขระเบียบว่าด้วยการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย พุทธศักราช 2524 อีก 3 ฉบับคือ ฉบับ พ.ศ. 2524 ฉบับ พ.ศ. 2527 และ  
ฉบับ พ.ศ. 2529 ซึ่งระเบียบการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย  
พุทธศักราช 2524 พ.ศ. 2529 ซึ่งเป็นฉบับล่าสุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (กระทรวง  
ศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2529 ข)

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมิน  
ผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 พ.ศ. 2529"

ข้อ 2 โท้ยกเลิก

2.1 ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตาม  
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2523

2.2 ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตาม  
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2524

2.3 ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตาม  
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2527

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใด ที่กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้  
หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 3 ให้ใช้ระเบียบนี้ควบคุมกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

หมวด 1 หลักการในการประเมินผลการเรียน

ข้อ 4 การประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามหลักการต่อไปนี้

4.1 สถานศึกษามีหน้าที่ประเมินผลการเรียน โดยความเห็นชอบของ  
กลุ่มโรงเรียน

4.2 ประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชา โดยคิดเป็นหน่วยการเรียน  
การคิดจำนวนหน่วยการเรียนให้ถือปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

4.3 ประเมินผลการเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้อยู่ของ  
แต่ละรายวิชา

#### 4.4 ประเมินผลทั้ง เพื่อปรับปรุงการเรียน และ เพื่อตัดสินผลการเรียน

##### หมวด 2 วิธีการประเมินผล

##### ข้อ 5 การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียน ให้ถือปฏิบัติดังนี้

5.1 แจ้งให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้และ เกณฑ์ขั้นต่ำของการผ่านรายวิชา ก่อนสอนรายวิชานั้น

5.2 ประเมินผลก่อนเรียน เพื่อศึกษาความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

5.3 ประเมินผลระหว่างเรียน เป็นระยะๆ เพื่อศึกษาผลการเรียน เพื่อจัดการสอนซ่อม เสริม และ เพื่อนำผลการประเมินไปรวมกับการประเมินปลายภาคเรียน

5.4 การประเมินผลระหว่างภาคเรียน ให้ประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และประเมินให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย โดยให้มีการวัดผลเพื่อเก็บคะแนนรายจุดประสงค์ วัดผลระหว่างภาคเรียนและประเมินผลด้านจิตพิสัย

5.5 ให้กลุ่มโรงเรียนกำหนดจุดประสงค์ที่จะวัดผลระหว่างภาคเรียนไว้เป็นหลักฐาน

5.6 ให้โรงเรียนกำหนดจุดประสงค์ที่จะวัดผลเพื่อเก็บคะแนนและกำหนดพฤติกรรมด้านจิตพิสัยที่จะประเมินสำหรับแต่ละรายวิชาไว้เป็นหลักฐาน

5.7 คะแนนระหว่างภาคเรียน จะต้องประกอบด้วยคะแนน 3 ส่วน คือ คะแนนจากการวัดผลรายจุดประสงค์ คะแนนจากการวัดผลระหว่างภาค และคะแนนจากการประเมินด้านจิตพิสัย จะขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ได้

##### ข้อ 6 การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนแต่ละรายวิชา ให้ปฏิบัติดังนี้

6.1 วัดผลปลายภาคเรียน เพื่อตรวจสอบผลการเรียน โดยวัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์ที่สำคัญตามที่กลุ่มโรงเรียนกำหนด ทั้งนี้ กลุ่มโรงเรียนจะต้องกำหนดจุดประสงค์ไว้เป็นหลักฐาน

6.2 นำคะแนนระหว่างภาคเรียนรวมกับคะแนนปลายภาคเรียน ตามอัตราส่วนที่กลุ่มโรงเรียนกำหนดแล้วนำมา เปลี่ยนเป็นระดับผลการเรียน

ข้อ 7 ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียน ในแต่ละรายวิชาต่อไปนี้

- |   |         |                                    |
|---|---------|------------------------------------|
| 4 | หมายถึง | ผลการเรียนดีมาก                    |
| 3 | หมายถึง | ผลการเรียนดี                       |
| 2 | หมายถึง | ผลการเรียนปานกลาง                  |
| 1 | หมายถึง | ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด |
| 0 | หมายถึง | ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ      |

ข้อ 8 ให้ใช้อักษรแสดงผลการเรียนที่มีเงื่อนไข ในแต่ละรายวิชาดังนี้

- |    |         |  |
|----|---------|--|
| มส | หมายถึง | ไม่มีสิทธิ์เข้ารับการประเมินผลปลายภาคเรียน         |
| ร  | หมายถึง | รอการตัดสินหรือยังตัดสินไม่ได้                     |
| ห  | หมายถึง | เข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมด |

ที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน หรือหมายถึง ผ่าน

- |    |         |   |
|----|---------|---|
| มผ | หมายถึง | เข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัด |
|----|---------|---|

กิจกรรมของแต่ละภาคเรียน หรือหมายถึง ไม่ผ่าน

- |    |         |   |
|----|---------|---|
| มก | หมายถึง | เรียนโดยไม่นับหน่วยการเรียน ไม่นำผลการเรียนไป |
|----|---------|---|

เปลี่ยนเป็นระดับผลการเรียนและไม่นับเป็นส่วนหนึ่งของแผนการเรียน

- |    |         |  |
|----|---------|--|
| มค | หมายถึง | เรียนโดยไม่นับหน่วยการเรียน และมีเวลาเรียนไม่ครบ |
|----|---------|--|

ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

หมวด 3 การตัดสินผลการเรียน

ข้อ 9 การตัดสินผลการเรียนให้ถือปฏิบัติดังนี้

- |     |  |
|-----|--|
| 9.1 | พิจารณาตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา                               |
| 9.2 | พิจารณาตัดสินว่าผู้เรียนได้หน่วยการเรียนเฉพาะผู้ที่สอบได้ระดับผล |

การเรียน 1 ถึง 4 เท่านั้น

- |     |   |
|-----|---|
| 9.3 | วัดผลปลายภาคเรียนเฉพาะผู้ที่มีเวลาเรียนตลอดภาคเรียน ไม่น้อยกว่า |
|-----|---|

ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น



การอนุญาตให้ผู้เรียนเข้ารับการวัดผลปลายภาค สำหรับผู้ที่มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษา

9.4 ผู้เรียนที่มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น และไม่ได้รับการผ่อนผันให้เข้ารับการวัดผลปลายภาคเรียน ให้ได้ผลการเรียน "มส"

9.5 ผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ให้ได้ระดับผลการเรียน "0"

9.6 ผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบหรือทุจริตในงานที่มอบหมายให้ทำในรายวิชาใด ครั้งใดก็ตาม ให้ได้คะแนน "0" ในครั้งนั้น

9.7 ผู้เรียนที่ไม่ได้วัดผลระหว่างภาค ไม่ได้วัดผลปลายภาค ไม่ได้ส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ หรือมีเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ประเมินผลการเรียนไม่ได้ ให้ได้ผลการเรียน "ร"

9.8 ผู้เรียนที่มีประสงค์จะเรียนรายวิชาใด โดยไม่ต้องการหน่วยการเรียน ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะอนุญาตให้เข้าเรียนได้ และถ้ามีเวลาเรียนครบร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้ได้ผลการเรียน "มก" แต่ในกรณีที่มีเวลาเรียนไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้ได้ผลการเรียน "มค"

9.9 ผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมตั้งแต่ร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียนให้ถือว่า ผ่าน และให้ได้ผลการเรียน "ผ" ในกรณีที่ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ให้ถือว่า ไม่ผ่าน และให้ได้ผลการเรียน "มผ"

#### ข้อ 10 การเปลี่ยนระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติดังนี้

10.1 การเปลี่ยนระดับผลการเรียนจาก "0" ให้สถานศึกษาจัดสอนซ่อมเสริม ในจุดประสงค์ที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านก่อน แล้วจึงสอบแก้ตัวให้ และให้สอบแก้ตัวได้ไม่เกิน 2 ครั้ง ทั้งนี้ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนถัดไป ถ้าผู้เรียนไม่มาดำเนินการสอบแก้ตัวตามระยะเวลาที่กำหนดไว้นี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะพิจารณาขยายเวลาการแก้ "0" ออกไปได้อีก 1 ภาคเรียน

การสอบแก้ตัวให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1"

ถ้าสอบแก้ตัว 2 ครั้งแล้วยังได้ระดับผลการเรียน "0" อีก ให้

ปฏิบัติดังนี้

10.1.2 ถ้าเป็นรายวิชาบังคับให้เรียนซ้ำ

10.1.2 ถ้าเป็นรายวิชาอื่นๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษา ที่จะให้เรียนซ้ำ หรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ (เฉพาะรายวิชาเลือก) หรือไม่ต้องสอบแก้ตัวอีก แล้วแต่กรณี

10.2 การเปลี่ยนผลการเรียน "ร" แยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

10.2.1 ในกรณีที่ผู้เรียนได้ผลการเรียน "ร" เพราะเหตุสุดวิสัย เมื่อผู้เรียนได้เข้าสอบหรือส่งผลงานที่คิดค้างอยู่เสร็จเรียบร้อยแล้ว หรือแก้ปัญหาลงเรียนแล้ว ให้ได้ระดับผลการเรียนตามปกติ (ตั้งแต่ 0-4)

10.2.2 ในกรณีที่ผู้เรียนได้ผลการเรียน "ร" โดยหัวหน้าสถานศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่ใช่เหตุสุดวิสัย เมื่อผู้เรียนได้เข้าสอบ หรือส่งผลงานที่คิดค้างอยู่เสร็จเรียบร้อยแล้ว หรือแก้ปัญหาลงเรียนแล้ว ให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1"

การเปลี่ยนผลการเรียน "ร" ให้กระทำให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนถัดไป ถ้าผู้เรียนไม่มาดำเนินการแก้ "ร" ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้นี้ ให้เรียนซ้ำ ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัย ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะขยายเวลาการแก้ "ร" ออกไปอีก 1 ภาคเรียน แต่เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้เรียนซ้ำ หรือเปลี่ยนรายวิชาใหม่ในกรณีที่ เป็นรายวิชาเลือก

ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาใหม่ ให้ลงหมายเหตุในระเบียบแสดงผลการเรียนว่า ให้เรียนแทนรายวิชาใด

10.3 การเปลี่ยนผลการเรียน "มส" แยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

10.3.1 กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน "มส" เพราะมีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แต่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้สถานศึกษาจัดให้ผู้เรียนเรียนเพิ่มเติม โดยใช้ชั่วโมงสอนซ่อมเสริม หรือเวลาว่าง หรือวันหยุด หรือมอบหมายงานให้ทำงานมีเวลาเรียนครบตามที่กำหนดไว้สำหรับรายวิชานั้น แล้วจึงสอบให้เป็นกรณีพิเศษ ผลการสอบแก้ "มส" ให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1"

การแก้ "มส" กรณีนี้ให้กระทำให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนถัดไป ถ้าผู้เรียนไม่มาดำเนินการแก้ "มส" ให้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้นี้ให้เรียนซ้ำ ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัย ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะขยายเวลาการแก้ "มส" ออกไปอีก 1 ภาคเรียน แต่เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้เรียนซ้ำ หรือให้เปลี่ยนรายวิชาใหม่ได้ ในกรณีที่ เป็นรายวิชาเลือก

10.3.2 กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน "มส" และมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้สถานศึกษาจัดให้เรียนซ้ำ หรือเปลี่ยนรายวิชาใหม่ได้ สำหรับรายวิชาเลือก

ในการที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ให้ลงหมายเหตุในระเบียบแสดงผลการเรียนว่าให้เรียนแทนรายวิชาใด

10.4 การเรียนซ้ำจะได้ระดับผลการเรียนตามข้อ 7

10.5 การเปลี่ยนผลการเรียน "มค" เป็น "ค" สถานศึกษาอาจพิจารณา มอผลงาน หรือกิจกรรม ในส่วนที่ผู้เรียนไม่ได้เข้าร่วมปฏิบัติเพื่อประเมินผลตามจุดประสงค์ หลักการ และกระบวนการของกิจกรรมนั้น

#### ข้อ 11 การอนุมัติการจบหลักสูตร

11.1 การอนุมัติจบหลักสูตรสำหรับผู้เรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ผู้เรียนที่จะได้รับการพิจารณาอนุมัติให้จบหลักสูตรได้ จะต้องมีความสมบัติดังนี้

11.1.1 เรียนให้ครบตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้

11.1.2 เรียนได้จำนวนหน่วยการเรียนในวิชาบังคับครบตามหลักสูตรและต้องไม่มีผลการเรียน "ร" หรือ "มส" ทุกรายวิชาที่อยู่ในแผนการเรียน

11.1.3 ต้องได้จำนวนหน่วยการเรียนสะสมไม่น้อยกว่า 75 หน่วยการเรียน

11.1.4 ต้องเข้าร่วมกิจกรรม และมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน

11.2 การอนุมัติจบหลักสูตรสำหรับผู้เรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 แผนการเรียนวิชาอาชีพ 1 และแผนการเรียนวิชาอาชีพ 2 ผู้เรียนที่จะได้รับการพิจารณาอนุมัติให้จบหลักสูตรได้ จะต้องมีความสมบัติดังนี้

11.2.1 ต้องเรียนให้ครบตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้

11.2.2 ต้องได้จำนวนหน่วยการเรียนในวิชาบังคับวิชาชีพ วิชาบังคับพื้นฐานวิชาอาชีพ และวิชาอาชีพครบตามโครงสร้างของหลักสูตร และต้องไม่มีผลการเรียน "ร" และหรือ "มส" ทุกรายวิชาที่อยู่ในแผนการเรียน

11.2.3 ต้องเข้าร่วมกิจกรรม และมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน

11.2.4 ต้องได้ระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสมวิชาอาชีวบังคับและวิชาอาชีวเลือกตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00 ในกรณีที่ผู้เรียนได้ระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสมวิชาอาชีวบังคับและวิชาอาชีวเลือกตลอดหลักสูตรต่ำกว่า 2.00 ให้มีสิทธิ์เรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้ระดับผลการเรียน "1" เพื่อปรับค่าระดับคะแนนใหม่ได้ ภายใน 2 ภาคเรียนถัดไป

ในกรณีที่ผู้เรียนเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 แผนการเรียนวิชาอาชีว 2 แล้วได้ระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสมวิชาอาชีวบังคับ และวิชาอาชีวเลือกตลอดหลักสูตรไม่ถึง 2.00 แต่ได้ระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสมวิชาอาชีวบังคับและวิชาอาชีวเลือกตลอดหลักสูตรในแผนการเรียนวิชาอาชีว 1 ถึง 2.00 ให้รับประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิชาอาชีว 1) ได้

11.3 ให้หัวหน้าสถานศึกษาเป็นผู้อนุมัติผลการเรียน และการจบหลักสูตร โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน

ในกรณีนักเรียนมีคุณสมบัติครบตามข้อ 11.1 หรือข้อ 11.2 ก่อนเวลา 6 ภาคเรียน หรือ 3 ปี ก็ให้หัวหน้าสถานศึกษาอนุมัติจบหลักสูตรได้ โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน

#### หมวด 4 การโอนผลการเรียน

ข้อ 12 สถานศึกษาจะอนุญาตให้ผู้เรียนเรียนรายวิชาต่างๆ และรับโอนผลการเรียนจากสถาบันอื่นได้ ในกรณีดังต่อไปนี้

12.1 วิชาอาชีวจากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ หรือสถานประกอบอาชีพอิสระตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการให้นักเรียนศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระในระดับมัธยมศึกษา

12.2 วิชาเลือกและหรือวิชาที่นักเรียนต้องเรียนซ้ำและสถานศึกษาไม่เปิดสอนวิชานั้น ให้สถานศึกษาอนุญาตให้นักเรียนวิชาดังกล่าวจากสถานศึกษาอื่นในระดับเดียวกัน หรือสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง ทั้งนี้ ให้สถานศึกษาทั้งสองแห่งตกลงร่วมกันในการจัดสอบและรับโอนผลการเรียน

ข้อ 13 ผู้เรียนคนใดย้ายสถานศึกษา และสถานศึกษาแห่งใหม่ยินยอมรับเข้าเรียน การโอนผลการเรียนให้ถือปฏิบัติดังนี้

13.1 ให้ผู้เรียนนำระเบียบแสดงผลการเรียนจากสถานศึกษาเดิมไปให้ สถานศึกษาแห่งใหม่

13.2 ให้สถานศึกษาแห่งใหม่รับโอนผลการเรียนทุกรายวิชาจากสถานศึกษา เดิม แต่การพิจารณารายวิชาเลือก เพื่อคัดสรรการจัดหลักสูตรความแผนการเรียนให้อยู่ในดุลพินิจ ของสถานศึกษาแห่งใหม่

หมวด 5 หน้าที่ของสถานศึกษา

ข้อ 14 ให้สถานศึกษาจัดให้มีเอกสารการประเมินผลการเรียนต่างๆ ตามที่ กระทรวงศึกษาธิการกำหนด ดังต่อไปนี้

14.1 ระเบียบแสดงผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (รบ.1-ป)

14.2 แบบรายงานผลการเรียนของผู้ที่จบหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย (รบ.2-ป)

14.3 สมุดประเมินผลรายวิชา (รบ.3-ป)

14.4 สมุดรายงานประจำตัวนักเรียน (รบ.4-ป)

14.5 ใบรับรองผลการเรียน (รบ.5-ป)

14.6 ระเบียบสะสม (รบ.6-ป)

ข้อ 15 การออกประกาศนียบัตร ให้เป็นไปตามความระบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วย การออกประกาศนียบัตร

ข้อ 16 ในการประเมินผลการเรียน ให้ใช้คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ประกอบระเบียบประเมินผลการเรียนด้วย

หมวด 6 เบ็ดเตล็ด

ข้อ 17 ให้ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ รักษาการ ให้เป็นไปตามความระบียบนี้

ข้อ 18 ให้ใช้ระเบียบนี้ตั้งแต่วันที่การศึกษา 2529 เป็นต้นไป

## หมวด 7 บทเฉพาะกาล

ข้อ 19 ให้ใช้ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2524 ข้อ 10 จนถึงสิ้นปีการศึกษา 2520 ดังนี้

- (1) ผู้ที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ม.6) ในปีการศึกษา 2529
- (2) ผู้เรียนที่ควรจะจบหลักสูตรในปีการศึกษา 2528 หรือก่อนปีการศึกษา 2528 แต่ไม่สามารถจบหลักสูตรได้ตามกำหนด

อนึ่ง สำหรับผู้ที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) ในปีการศึกษา 2529 และมีผลการเรียน บางรายวิชาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) ที่ยังไม่ได้หน่วยการเรียนให้ใช้ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2524 ข้อ 10 เฉพาะรายวิชาที่ยังไม่ได้หน่วยการเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จนถึงสิ้นปีการศึกษา 2530

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530

วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่กำหนดให้เรียนอยู่ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530 ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. หลักการของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530

หลักการของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530 ใช้หลักการเดียวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

2. จุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530

จุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530 ใช้จุดหมายเดียวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

3. โครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศเปลี่ยนแปลงโครงสร้างวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยให้ยกเลิกโครงสร้างรายวิชาเดิมและให้ใช้โครงสร้างรายวิชา รวมทั้งคำชี้แจง ดังต่อไปนี้แทน ทั้งนี้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2530 เป็นต้นไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2531 ก)

## วิชาบังคับ

## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ค 101	คณิตศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาค	2	หน่วยการเรียน
ค 102	คณิตศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาค	2	หน่วยการเรียน

## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ค 203	คณิตศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาค	2	หน่วยการเรียน
ค 204	คณิตศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาค	2	หน่วยการเรียน

## วิชาเลือก

## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ค 311	คณิตศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาค	2	หน่วยการเรียน
ค 312	คณิตศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาค	2	หน่วยการเรียน
ค 321	คณิตศาสตร์	2	คาบ/สัปดาห์/ภาค	1	หน่วยการเรียน
ค 322	คณิตศาสตร์	2	คาบ/สัปดาห์/ภาค	1	หน่วยการเรียน

4. จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ความหลักระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530

จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ความหลักระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530 ให้จุดประสงค์เดียวกับหลักระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

5. คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ความหลักระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศเปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยให้ยกเลิกคำอธิบายรายวิชาเดิมและให้ใช้คำอธิบายรายวิชารวมทั้งคำชี้แจง ดังต่อไปนี้แทน ทั้งนี้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2530 เป็นต้นไป

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2531 ก)

วิชาเลือก 4 คาบต่อสัปดาห์/ภาค

ค 311 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง รากที่สอง รากที่สาม เลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม เอกนาม พหุนาม การบวกลบคูณหารพหุนาม สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ระบบสมการเชิงเส้นสองชั้น

ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ วงกลม ไซน์ โคไซน์ แทนเจนต์ โคเซแคนต์ เซแคนต์ และโคแทนเจนต์ ของมุมที่มีขนาด  $0 - 90$

ค 312 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 311

คำอธิบายรายวิชา

การแยกตัวประกอบของพหุนาม สมการกำลังสอง กราฟของสมการในรูป  $y = ax^2 + bx + c$  เมื่อ  $a \neq 0$  ระบบสมการที่สมการมีกำลังไม่เกินสอง

พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด พื้นที่ของรูปวงกลม พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก พื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวย พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม

ความน่าจะเป็น

ตารางแจกแจงความถี่ ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ ค่ากลางของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่แจกแจงความถี่

วิชาเลือก 2 คาบต่อสัปดาห์

ก 321 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

เงื่อนไข ห้องเรียนคู่กับ ค 311 หรือ ค 312

คำอธิบายรายวิชา

การพิสูจน์ทฤษฎีบทเบื้องต้นทางเรขาคณิต



ค 322 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

เงื่อนไข ต้องเรียนคู่กับ ค 321

คำอธิบายรายวิชา

การแปรผัน เศษส่วนของพหุนาม การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม

คำชี้แจงเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นี้ให้ใช้ในโรงเรียนตั้งแต่ปีการศึกษา 2530 เป็นต้นไป
2. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเลือก ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยรายวิชาที่ต้องใช้เวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค จำนวน 2 รายวิชา (ค 311, ค 312) รายวิชาที่ใช้เวลาเรียน 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค จำนวน 2 รายวิชา (ค 321, ค 322)
3. นักเรียนที่จะเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์สายสามัญ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จะต้องเลือกเรียนอย่างน้อย รายวิชา ค 311 และ ค 312 ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. การเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้เลือกตามวิธีใดวิธีหนึ่งดังนี้

	ภาคเรียนที่ 1	ภาคเรียนที่ 2
วิธีที่ 1	ค 311	ค 312
วิธีที่ 2	ค 311 และ ค 321	ค 312 และ ค 322
วิธีที่ 3	ค 311 และ ค 321	ค 312
วิธีที่ 4	ค 311	ค 312 และ ค 321
วิธีที่ 5	ค 311	ค 312 และ ค 322

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนโดยทั่วไปควรเลือกเรียนตามวิธีที่ 1 นักเรียนที่ถนัดและสนใจวิชาคณิตศาสตร์เป็นพิเศษควรเลือกเรียนตามวิธีที่ 2

สำหรับการเลือกเรียนตามวิธีที่ 3-5 เป็นวิธีที่เป็นไปได้ในกรณีที่นักเรียนต้องการเรียน รายวิชาเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากการเลือกตามวิธีที่ 1 และ 2

6. กระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530

จากการศึกษาแบบเรียน คู่มือครู คู่มือการสอนและหนังสือประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าการเรียนการสอนมีการจัดกิจกรรม การทดลอง เกม อุปกรณ์และการใช้คำถามของครูความเหมาะสม เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปหลักเกณฑ์ สูตรหรือนิยามได้ด้วยตนเอง นักเรียนจะมีบทบาทในการเรียนการสอนมาก ลักษณะการเรียนการสอน เช่นเดียวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

7. การวัดและการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2530

ใช้ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2529 ดังที่กล่าวไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2521

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530

วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่กำหนดให้เรียนในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530 ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. หลักการของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530

หลักการของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530 ใช้หลักการเดียวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

2. จุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530

จุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530 ใช้หลักการเดียวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

3. โครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530

โครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530 ใช้หลักการเดียวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

4. จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530

จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530 ใช้จุดประสงค์เดียวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

5. คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศเปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ สายที่ 1 รายวิชา ค 011 ในกลุ่มคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ วก 805/2530 ลงวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2530 โดยให้ใช้คำอธิบายรายวิชา ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2531 ข)

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์สายที่ 1 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ สายที่ 1 รายวิชา ค 011 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2531 ข)

ค 011 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน ค 312 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

คำอธิบายรายวิชา

เซต ความหมายของเซต เซตว่าง เซตจำกัด เซตอนันต์ เซตที่เท่ากัน ลับเซต เพาเวอร์เซต เอกภพสัมพัทธ์ การเขียนแผนภาพแทนเซต ยูเนียน อินเตอร์เซกชันและ คอมพลีเมนต์ของเซต

ระบบจำนวนจริง จำนวนจริง จำนวนอตรรกยะ เส้นจำนวน คำสัมบูรณ์ การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนจริง คุณสมบัติของระบบจำนวนจริงที่เกี่ยวกับการบวกและการคูณ คุณสมบัติของการเท่ากันและไม่เท่ากัน การแก้สมการตัวแปรเดียว ช่วงและการแก้

อสมการตัวแปรเดียว การแก้สมการและอสมการ ในรูปค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปร เดียวตัวกริ  
ไม่เกินหนึ่ง

ตรรกศาสตร์ ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ที่มี  
ตัวเชื่อม ข้อความที่สมมูลกัน การสร้างตารางแสดงค่าความจริง ประโยคเปิด ตัวบ่งปริมาณ  
ค่าความจริงของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณที่มีตัวแปร เดียว

ความสัมพันธ์ คู่อันดับ ผลคูณคาร์ทีเซียน ความสัมพันธ์ โดเมนและเรนจ์ของความ  
สัมพันธ์ กราฟของความสัมพันธ์ อินเวอร์สของความสัมพันธ์

ความรู้พื้นฐานเรขาคณิตวิเคราะห์ ไทรแอกซ์ัน ระยะระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลาง  
ระหว่างจุดสองจุด

หมายเหตุ สำหรับนักเรียนที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนมีการศึกษา 2530 รายวิชาพื้นฐาน  
คือ ค 322 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค หรือ ค 312 6 คาบ/สัปดาห์/ภาค

6. กระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช  
2524 ปีการศึกษา 2530

จากการศึกษาแบบเรียน คู่มือครู คู่มือการสอนและหนังสือประกอบการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์ พบว่าการเรียนการสอนมีการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย  
ของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ลักษณะการเรียนการสอน เช่นเดียวกับหลักสูตรมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย พุทธศักราช 2524

7. การจัดและการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย  
พุทธศักราช 2524 ปีการศึกษา 2530

ใช้ระเบียนกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยม  
ศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 พ.ศ. 2529 ดังที่กล่าวไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย  
พุทธศักราช 2524

ในปีพ.ศ. 2531 เพื่อให้การเรียนการสอนวิชาอาชีพ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ได้ผลดีและเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียน ทั้งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถทำงานมีรายได้ระหว่างเรียน หรือประกอบอาชีพ ตามความต้องการของตลาดแรงงาน ในปัจจุบัน กระทรวงศึกษาธิการจึงได้ประกาศยกเลิกข้อความในข้อ 1.2 ของโครงสร้าง และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2531 ข)

1.2 วิชาพื้นฐานวิชาอาชีพ จำนวน 12 หน่วยการเรียนรู้ ให้เลือกเรียนวิชาพื้นฐานอาชีพ วิชาอาชีพ และหรือวิชาชีพในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 หรือหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524 หรือหลักสูตรอื่นใดเทียบเท่าหรืออยู่ในระดับเดียวกัน

ในปีพ.ศ. 2532 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก 336/2532 ลงวันที่ 22 พฤษภาคม 2532 ให้ยกเลิกหลักสูตรรายวิชา ค 031 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และ ค 032 การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเบื้องต้น ในหมวดคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ วันที่ 22 พฤศจิกายน 2528 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2532)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย