

บทที่ 3

หลักสูตรและวัสดุหลักสูตรคณิตศาสตร์

เค้าโครงเรื่อง

3.1 หลักสูตรมัธยมศึกษา

3.1.1 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

3.1.2 หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3.1.3 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

3.1.4 หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.2 วัสดุหลักสูตรคณิตศาสตร์

3.1.1 เอกสารหลักสูตร

3.2.2 สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

3.2.3 การใช้วัสดุหลักสูตรในการสอน

3.3 การนำหลักสูตรคณิตศาสตร์ไปใช้ในโรงเรียน

3.3.1 ผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้หลักสูตร

3.3.2 ข้อที่ควรคำนึงในการใช้หลักสูตรและวัสดุหลักสูตร

3.3.3 ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

สาระสำคัญ

1. หลักสูตรมัธยมศึกษา เป็นสิ่งที่กำหนดขนาด ระดับ และทิศทางของการจัดการศึกษา ในระดับมัธยมศึกษา การที่จะสอนวิชาใดให้ได้ผลครูจะต้องมีความเข้าใจในหลักสูตรแม่บท หลักสูตร และจุดประสงค์ของวิชาเหล่านั้น

2. วัสดุหลักสูตรคณิตศาสตร์ หมายถึง เอกสารหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน ซึ่งครูสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

3. การนำหลักสูตรคณิตศาสตร์ไปใช้ในโรงเรียน หมายถึง การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน การจัดบ้จจัยให้เอื้อต่อการสอน และการจัดการสอนของครู การนำหลักสูตรไปใช้ให้ ได้ผลนั้นขึ้นกับบุคลากรในโรงเรียนหลายฝ่าย ซึ่งจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของหลักสูตรเป็นนด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อศึกษาบทนี้จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. สรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับหลักการและจุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 ได้
2. เปรียบเทียบโครงสร้างของหลักสูตรคณิตศาสตร์และเนื้อหาในหลักสูตรมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2521 และ 2524 กับหลักสูตรฉบับปรับปรุง 2533 ได้
3. บอกความหมายของวัสดุหลักสูตรคณิตศาสตร์ได้
4. อธิบายถึงวิธีการนำวัสดุหลักสูตรไปใช้ประกอบการสอนได้
5. ระบุผู้ที่สอนเกี่ยวข้อง ในการใช้หลักสูตรได้
6. ระบุปัจจัยต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้

หลักสูตร เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก นักการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศไทยต่างก็ให้ความหมายของหลักสูตรไว้มากมายแตกต่างกัน ทั้งในแนวกว้างและแนวนแคบ ซึ่งนักศึกษาคงได้เรียนรู้มาแล้วจากวิชาการศึกษาด่าง ๆ ในที่นี้จะขอสรุปความหมายของหลักสูตรเพียง เพื่อเตือนความจำของนักศึกษาเท่านั้น

กล่าวโดยสรุป หลักสูตรหมายถึงประสบการณ์ทั้งหมดที่โรงเรียนได้จัดขึ้นไม่ว่าจะในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคมให้มากที่สุดรวมทั้งสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับนั้นไปใช้ในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตของตนและครอบครัวได้ ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาใด ๆ ให้เกิดผลดีและมีประสิทธิภาพนั้นครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระของหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของวิชานั้น ๆ เป็นอย่างดีเสียก่อน จึงจะสามารถแปลงหลักสูตรไปสู่การสอนได้ ในบทนี้จะกล่าวเฉพาะหลักสูตรที่นักศึกษาคงจะเกี่ยวข้อง คือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) หลักสูตรคณิตศาสตร์ วัตถุประสงค์หลักสูตรคณิตศาสตร์ และการนำหลักสูตรคณิตศาสตร์ไปใช้ในโรงเรียน

3.1 หลักสูตรมัธยมศึกษา

ตั้งแต่กระทรวงศึกษาธิการประกาศใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน หน่วยงานต่าง ๆ ที่รับผิดชอบโดยตรงและมีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาในระดับนี้ ได้ติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง และได้นำข้อมูลต่าง ๆ มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรในรายละเอียดตลอดตามีข้อมูลจากหลายฝ่ายชี้ชัดว่า หลักสูตรยังไม่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสภาพเศรษฐกิจสังคม และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการพัฒนาคนในสังคมให้มีความรู้ มีคุณธรรม สามารถพึ่งตนเอง และนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตกรมวิชาการซึ่งรับผิดชอบงานด้านพัฒนาหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จึงได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรอย่างเต็มรูป ให้สอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงและความต้องการด้านเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันและอนาคต รายละเอียดของหลักสูตรทั้งสองที่น่าสนใจมีดังนี้

3.1.1 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) หลักสูตร
มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นกระบวนการ
ทางด้านความคิดและการปฏิบัติ ในโครงสร้างได้ลดจำนวนคาบวิชาบังคับและเพิ่มจำนวนคาบของวิชา
เลือกเสรีให้มากขึ้น เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนวิชาสามัญและวิชาอาชีพได้อย่างกว้างขวาง
มีคามเวลาสำหรับให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมอิสระอันจะนำไปสู่การค้นพบความสามารถ ความถนัด และ
ความสนใจของตนเองได้อย่างแท้จริง และเพื่อให้หลักสูตรเป็นตัวนำให้เห็นการเรียนการสอน จึงได้
เพิ่มแนวดำเนินการในหลักสูตรสำหรับเป็นแนวทางของการที่จะจัดการศึกษาให้ประสบความสำเร็จตาม
จุดหมายของหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ : คำนำ)

ในระยะแรกกรมวิชาการได้จัดพิมพ์หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) แจกโรงเรียนมัธยมศึกษาในโครงการโรงเรียนร่วมพัฒนาการใช้หลักสูตร
ซึ่งเริ่มใช้หลักสูตรนี้ในปีการศึกษา 2533 ต่อมาได้ปรับปรุงแก้ไขในรายละเอียดอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงจัด
พิมพ์ฉบับสมบูรณ์ขึ้นเพื่อแจกโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ ซึ่งเริ่มใช้หลักสูตรนี้ในปีการศึกษา 2534
และมอบให้องค์การค้ำของคุรุสภาพิมพ์จำหน่ายด้วย รายละเอียดของหลักสูตรมีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ,
1-6)

หลักการ

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น มีหลักการดังนี้

1. เป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
2. เป็นการศึกษาทั่วไป เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการประกอบสัมมาชีพหรือการศึกษาต่อ
3. เป็นการศึกษาที่สนองความต้องการของท้องถิ่นและประเทศชาติ

จุดหมาย

การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิตและการศึกษาต่อ ให้สามารถเลือกแนวทางที่จะทำประโยชน์ให้กับสังคม ตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะเป็นพลเมืองดี ตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะเลือกและตัดสินใจประกอบสัมมาชีพ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีนิสัยในการปรับปรุงงานตนเองและสังคม เสริมสร้างอนามัยชุมชนและครองชีพ โดยคำนึงถึงประโยชน์ต่อสังคม

ในการจัดการตามหลักสูตรนี้ จะต้องมุ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติต่อไปนี้

1. มีความรู้และทักษะในวิชาสามัญและทันต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่าง ๆ
2. สามารถปฏิบัติงานในการรักษาและเสริมสร้างสุขภาพอนามัยของตนเองและชุมชน
3. สามารถวิเคราะห์ปัญหาของชุมชน และเลือกแนวทางแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับข้อจำกัดต่าง ๆ

4. มีความภูมิใจในความเป็นไทย สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เต็มใจ

ช่วยเหลือผู้อื่นได้ และมีความรับผิดชอบของตนเอง

5. มีค่านิยมที่ดีอย่างสูง สรรพดี สามารถสร้างและปรับปรุงแนวทางปฏิบัติที่จะทำให้เกิดความเจริญแก่ตนเองและชุมชน

6. มีทัศนคติที่ต่อสัมมาชีพทุกชนิด มีนิสัยรักการทำงาน และมีความสามารถในการเลือกอาชีพที่เหมาะสมกับความถนัดและความสนใจของตนเอง

7. มีทักษะพื้นฐานในการประกอบสัมมาชีพ มีความสามารถในการจัดการและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

8. เข้าใจสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสังคมในชุมชน สามารถเสนอแนะทางพัฒนาชุมชน ภูมิใจในการปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ในฐานะสมาชิกที่ดีของชุมชน ตลอดจนอนุรักษ์และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อม ศาสนา ศิลปวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับชุมชนของตน

โครงสร้าง

1. วิชาบังคับ จำนวน 57 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่รายวิชาดังต่อไปนี้

1.1 วิชาบังคับแกน จำนวน 39 หน่วยการเรียนรู้

ภาษาไทย	12 หน่วยการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์	9 หน่วยการเรียนรู้
คณิตศาสตร์	6 หน่วยการเรียนรู้
สังคมศึกษา	6 หน่วยการเรียนรู้
พลานามัย	3 หน่วยการเรียนรู้
ศิลปศึกษา	3 หน่วยการเรียนรู้

1.2 วิชาบังคับเลือก จำนวน 18 หน่วยการเรียนรู้

สังคมศึกษา	6 หน่วยการเรียนรู้
พลานามัย	6 หน่วยการเรียนรู้
การงาน	6 หน่วยการเรียนรู้

2. วิชาเลือกเสรี จำนวน 33 หน่วยการเรียนรู้ ให้เลือกจากรายวิชาในกลุ่มวิชา
ต่าง ๆ ต่อไปนี้

2.1 กลุ่มวิชาภาษา

ภาษาไทย

ภาษาต่างประเทศ

2.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์

2.3 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา

2.4 กลุ่มวิชาพัฒนาบุคคลิกภาพ

พลานามัย

ศิลปศึกษา

2.5 กลุ่มวิชาการงานและอาชีพ

อาชีพ

3. กิจกรรม ได้แก่กิจกรรมต่อไปนี้

3.1 กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถาน
ศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ คือ กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี หรือยุวกาชาด หรือผู้นำบุญ
ประโยชน์จำนวน

1 คาบ ต่อสัปดาห์ต่อภาค และกิจกรรมอื่น ๆ อีก 1 คาบ ต่อสัปดาห์ต่อภาค

3.2 กิจกรรมแนะแนว หรือกิจกรรมแก้ปัญหา หรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้
จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์ต่อภาค

3.3 กิจกรรมอิสระของผู้เรียน จำนวน 2 คาบ ต่อสัปดาห์ต่อภาค

ตารางโครงสร้าง

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 25๕1 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

กลุ่มวิชา	จำนวนคาบต่อสัปดาห์												
	ม.1			ม.2			ม.3						
	บังคับ	เลือก		บังคับ	เลือก		บังคับ	เลือก					
		เสรี	เลือก		เสรี	เลือก		เสรี	เลือก				
1. ภาษา	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	
1.1 ภาษาไทย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.2 ภาษาต่างประเทศ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2. วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-	
2.1 วิทยาศาสตร์	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-	
2.2 คณิตศาสตร์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. สังคมศึกษา	2	2	-	2	2	-	2	2	-	2	2	-	10
4. พัฒนาบุคลิกภาพ	1	2	-	1	2	-	1	2	-	1	2	-	
4.1 นลาภามัย	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	
4.2 ศิลปศึกษา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5. การงานและอาชีพ	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	
5.1 การงาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.2 อาชีพ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
รวม	14	6	10	14	6	10	14	6	10	11	6	13	30
	30			30			30			30			

ตารางโครงสร้าง (ต่อ)

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

กลุ่มวิชา	จำนวนคาบต่อสัปดาห์		
<p>กิจกรรม</p> <p>1. กิจกรรมตามระเบียบกระทรวง ศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัด กิจกรรมในสถานศึกษา สังกัด กระทรวงศึกษาธิการ</p> <p>1.1 กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนา หรือยุวกาชาด หรือ ผู้นำเพื่อประโยชน์</p> <p>1.2 กิจกรรมอื่น ๆ</p> <p>2. กิจกรรมแนะแนว หรือกิจกรรม แก้ปัญหา หรือกิจกรรมพัฒนา การเรียนรู้</p> <p>3. กิจกรรมอิสระของผู้เรียน</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>i</p> <p></p> <p></p> <p>2</p>
<p>รวมทั้งหมด</p>	<p>35</p>	<p>35</p>	<p>35</p>

แนวทางการดำเนินการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้ประสบความสำเร็จตามจุดหมายข้างต้น จึงกำหนดแนวดำเนินการไว้ดังนี้

1. จัดให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนอย่างหลากหลาย เพื่อสำรวจความถนัดและความสนใจ
2. จัดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจตนเอง และสามารถแสวงหาแนวทางในการพัฒนาตนเอง
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทางด้านวิชาการอย่างเต็มความสามารถ และได้มีโอกาสหาความรู้และทักษะจากแหล่งวิชาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ
4. จัดให้มีการศึกษา ติดตาม และแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง
5. ในการจัดการเรียนการสอน ให้ใช้วิธีผสมผสานการให้ความรู้กับการปฏิบัติจริง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล และกระบวนการกลุ่ม
6. ให้ท้องถิ่นปรับรายละเอียดเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น ส่งเสริมให้ท้องถิ่นจัดทำรายวิชาที่สนองความต้องการของท้องถิ่น และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดในการสร้างสรรค์งาน
7. ในการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดแทรกการเสริมสร้างค่านิยมและการพัฒนาจริยธรรมอย่างสม่ำเสมอ
8. ในการเสริมสร้างค่านิยมที่ระบุไว้ในจุดหมาย ต้องปลูกฝังค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน เช่น ซื่อสัตย์ ประหยัด อดทน มีวินัย รับผิดชอบ ฯลฯ ควบคู่ไปด้วย
9. ในการจัดการเรียนการสอน ให้คำนึงถึงความต่อเนื่องกับหลักสูตรประถมศึกษาด้วย

หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1. เวลาเรียน

1.1 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้เวลาเรียนประมาณ 3 ปี หรือ 6 ภาคเรียน

1.2 ในปีการศึกษาหนึ่ง ให้แบ่งเป็นภาคเรียนปกติ 2 ภาค ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์ และโรงเรียนอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร สำหรับภาคฤดูร้อนซึ่งมีเวลาเรียน 4 สัปดาห์ เวลาเรียนต่อสัปดาห์ของรายวิชาที่เปิดสอน จะต้องเป็น 5 เท่าของภาคปกติ

1.3 ในสัปดาห์หนึ่ง โรงเรียนต้องเปิดเรียนไม่น้อยกว่า 5 วัน วันละไม่น้อยกว่า 7 คาบคาบละ 50 นาที รวมอย่างน้อย 35 คาบ

1.4 ให้เรียนตามหลักสูตรอย่างน้อยสัปดาห์ละ 30 คาบ และให้โรงเรียนจัดให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยเข้าร่วมกิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี หรือยุวกาชาด หรือผู้นำเพ็ญประโยชน์เป็นกิจกรรมบังคับ 1 คาบต่อสัปดาห์ และกิจกรรมอื่น 1 คาบต่อสัปดาห์ และกิจกรรมแนะแนวหรือกิจกรรมแก้ปัญหาหรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 1 คาบต่อสัปดาห์ นอกจากนี้ให้มีเวลาสำหรับผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมอิสระอีกสัปดาห์ละ 2 คาบ

2. หน่วยการเรียน

รายวิชาใดที่ใช้เวลาเรียน 2 คาบต่อสัปดาห์ต่อการภาคเรียน ให้มีหน่วยการเรียน 1 หน่วยการเรียน รายวิชาใดที่มีจำนวนคาบเรียนมากกว่าหรือน้อยกว่า 2 คาบต่อสัปดาห์ต่อภาคเรียน ให้มีจำนวนหน่วยการเรียนมากขึ้นหรือน้อยลง เป็นไปตามสัดส่วน

3. วิชาบังคับและวิชาเลือกเสรี

3.1 ผู้เรียนจะต้องเรียนวิชาบังคับและวิชาเลือกเสรีตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของหลักสูตร สำหรับภาษาต่างประเทศ นักเรียนจะเลือกเรียนได้เพียง 1 ภาษา

3.2 การจัดทำรายวิชาบังคับเลือกและวิชาเลือกเสรี นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและการใช้แหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

4. การประเมินผลการเรียน

การประเมินผลการเรียนและการโอนผลการเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) พ.ศ. 2533

5. เกณฑ์การจบหลักสูตร

5.1 ต้องเรียนวิชาบังคับและวิชาเลือกเสรีตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้าง จำนวน 90 หน่วยการเรียนรู้ และทุกรายวิชาต้องได้รับการตัดสินผลการเรียน

5.2 ต้องได้หน่วยการเรียนรู้วิชาบังคับแกนวิชาภาษาไทยและสังคมศึกษา

5.3 ต้องได้หน่วยการเรียนรู้ทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 80 หน่วยการเรียนรู้

5.4 ต้องเข้าร่วมกิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ 2 กิจกรรม โดยให้เลือกกิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารีหรือกิจกรรมยุวกาชาด หรือกิจกรรมผู้นำเพื่อประโยชน์ เป็นกิจกรรมบังคับ 1 คาบต่อสัปดาห์ และเลือกกิจกรรมอื่น ๆ อีก 1 คาบต่อสัปดาห์ โดยแต่ละกิจกรรมต้องมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน และต้องผ่านจุดประสงค์สำคัญของกิจกรรมตามที่กำหนด

6. การแก้ไขเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

ในกรณีที่จะมีการยกเลิก เพิ่มเติม และเปลี่ยนแปลงรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ให้ทำเป็นประกาศหรือคำสั่งของกระทรวงศึกษาธิการ

3.1.2 หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปรากฏอยู่ในหนังสือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ได้ระบุจุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ โครงสร้างซึ่งประกอบด้วยวิชาบังคับและวิชาเลือกเสรี และคำอธิบายรายวิชาโดยมีรายละเอียดดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2533 : 40-43)

3.1.2.1. จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ข้อมูลที่ปรากฏในสิ่งแวดล้อม สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม
2. เพื่อให้มีทักษะในการคิดคำนวณ
3. เพื่อให้เห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งที่มีต่อชีวิตประจำวัน และที่เป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้
4. เพื่อให้สามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการศึกษาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ที่อาศัยคณิตศาสตร์

3.1.2.2 โครงสร้าง

วิชาบังคับ (แกน)

มัธยมศึกษาปีที่ 1

ค 101 คณิตศาสตร์ 1 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1.5 หน่วยการเรียนรู้

ค 102 คณิตศาสตร์ 2 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1.5 หน่วยการเรียนรู้

มัธยมศึกษาปีที่ 2

ค 203 คณิตศาสตร์ 3 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1.5 หน่วยการเรียนรู้

ค 204 คณิตศาสตร์ 4 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1.5 หน่วยการเรียนรู้

วิชาเลือกเสรี

ค 011 คณิตศาสตร์ 5 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2.5 หน่วยการเรียนรู้

ค 012 คณิตศาสตร์ 5 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2.5 หน่วยการเรียนรู้

ค 021 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

ค 022 คณิตศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

ค 031 คณิตศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1	หน่วยการเรียนรู้
ค 032 คณิตศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1	หน่วยการเรียนรู้
ค 033 คณิตศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1	หน่วยการเรียนรู้
ค 034 คณิตศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1	หน่วยการเรียนรู้

จากโครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่กล่าวมาแล้วนี้ จะเห็นว่า
วิชาคณิตศาสตร์มีทั้งวิชาบังคับแกนและวิชาเลือกเสรีดังนี้

วิชาแกนมี รายวิชา คือ ค 101 ค 102 ค 203 และ ค 204 ในเวลาเรียน
รายวิชาละ 3 คาบต่อสัปดาห์ ต่อภาคเรียน

วิชาเลือกเสรี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มที่ 1 สำหรับผู้ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์และต้องการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์
ต่อในระดับที่สูงขึ้น มี 2 รายวิชา คือ ค 011 และ ค 012 ผู้ที่จะเลือกเรียน ค 011 ได้ต้องเรียน
ค 204 มาแล้ว รายวิชาทั้งสองนี้จึงควรเลือกเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเรียนตามลำดับรายวิชา

2) กลุ่มที่ 2 สำหรับผู้ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์และต้องการพัฒนาพื้นฐานทาง
คณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นเพื่อศึกษาต่อ มี 2 รายวิชา คือ ค 021 และ ค 022 วิชาในกลุ่มนี้ควรเลือกเรียน
ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ค 022 จะต้องเลือกคู่กับ ค 012

3) กลุ่มที่ 3 วิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ รายวิชาในกลุ่มนี้จัดไว้เสริมวิชาบังคับแกน
มี 4 รายวิชา ได้แก่ ค 031 ค 032 ค 033 และ ค 034 แต่ละรายวิชาใช้เวลาเรียน 2 คาบ
ต่อสัปดาห์ต่อภาค ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเลือกทุกรายวิชา แต่ถ้าจะเลือกรายวิชาใดต้องเลือกเรียนคู่กับ
วิชาบังคับแกนในลำดับเดียวกัน ดังนี้

ค 031 คู่กับ ค 101

ค 032 คู่กับ ค 102

ค 033 คู่กับ ค 203

ค 034 คู่กับ ค 204

3.1.2.3 คำอธิบายรายวิชา

วิชาบังคับ (แกน)

รายวิชา ค 101 คณิตศาสตร์ 1 และ ค 102 คณิตศาสตร์ 2

ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่อง จำนวนนับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยมที่เป็นจำนวนบวก การวัดและการประมาณ สมการและกราฟอย่างง่าย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ เส้นตรงและมุม ความยาว พื้นที่ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก การนำเสนอข้อมูลอย่างง่าย เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

รายวิชา ค 203 คณิตศาสตร์ 3 และ ค 204 คณิตศาสตร์ 4

ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่องระบบจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม สมการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอสมการ อัตราส่วนและร้อยละ พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ความเท่ากันทุกประการ เส้นขนาน ความคล้าย คุณสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก กราฟ-เส้นตรง การนำเสนอข้อมูล เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ คิดคำนวณได้อย่างแม่นยำและรวดเร็วขึ้น สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและในการประกอบอาชีพ

วิชาเลือกเสรี

รายวิชา ค 011 คณิตศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน ค 204 คณิตศาสตร์ 4)

ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง รากที่สอง รากที่สาม เลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม เอกนาม พหุนาม การบวก ลบ คูณ หารพหุนาม สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ระบบสมการเชิงเส้นสองชั้น ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ วงกลม ไซน์ โคไซน์ แทนเจนต์ โคเซแคนต์ เซแคนต์ และโคแทนเจนต์ของมุมที่มีขนาดระหว่าง 0 องศา - 90 องศา เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณและสามารถนำไปใช้ได้

รายวิชา ค 012 คณิตศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน ค 011 คณิตศาสตร์)

ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหา โจทย์ปัญหา ในเรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม สมการกำลังสอง กราฟของสมการในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ ระบบสมการที่สมการมีกำลังไม่เกินสอง พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด ทรงกระบอก กรวยและทรงกลม ความน่าจะเป็น ตารางแจกแจงความถี่ ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ ค่ากลางของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณและสามารถนำไปใช้ได้

รายวิชา ค 021 คณิตศาสตร์

ศึกษาและฝึกทักษะการนิรนัยทฤษฎีบทและข้อสรุปเบื้องต้นทางเรขาคณิต ในเรื่องรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และวงกลม เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีความสามารถในการใช้เหตุผล และสามารถนำไปใช้ได้

รายวิชา ค 022 คณิตศาสตร์

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกทักษะการแก้ปัญหา โจทย์ปัญหาในเรื่อง การแปรผันเศษส่วนของพหุนาม และการแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการคำนวณ และนำไปใช้ได้

รายวิชา ค 031 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ 1 ค 032 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ 2

ค 133 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ 3 ค 034 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ 4

ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการแก้ปัญหา โจทย์ปัญหา โดยการใช้แบบฝึกหัดหรือกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาในวิชาบังคับ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณและแก้ปัญหาได้อย่างคล่องแคล่วและแม่นยำยิ่งขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบหลักสูตรคณิตศาสตร์ฉบับปรับปรุง 2553 กับหลักสูตรฉบับพุทธศักราช 2521 จะพบข้อเท็จจริงที่น่าสนใจดังนี้

1. จุดประสงค์โดยส่วนรวม ไม่มีความแตกต่างกัน เพียงแต่ปรับถ้อยคำให้ชัดเจนและตัดความซ้ำซ้อนออกไป

2. สำหรับโครงสร้างของหลักสูตรคณิตศาสตร์นั้น คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาบังคับในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เหมือนเดิม แต่จำนวนหน่วยการเรียนรู้ลดน้อยลงจากเดิม 8 หน่วยการเรียนรู้ เหลือเพียง 6 หน่วยการเรียนรู้ เวลาเรียนจึงลดลงเหลือเพียง 3 คาบต่อสัปดาห์ต่อภาคเรียน และได้มีการตัดเนื้อหาบางส่วนออกไป เช่น บทที่เกี่ยวกับทศนิยม ตัดหัวข้อรูปทศนิยมออก บทที่เกี่ยวกับความยาวพื้นที่และปริมาตร ตัดหัวข้อสมตฐานมออก เป็นต้น คำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรฉบับปรับปรุงนี้เขียนสรุปสั้นมากกว่าเดิม ไม่บอกรายละเอียด

ในส่วนของวิชาเลือกเสรีนั้น มีการปรับปรุงค่อนข้างมาก เช่น สายที่ 1 สำหรับนักเรียนที่ประสงค์จะเรียนต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เปลี่ยนชื่อรายวิชาจาก ค 311 คณิตศาสตร์ เป็น ค 011 คณิตศาสตร์ และ ค 312 คณิตศาสตร์ เปลี่ยนเป็น ค 012 คณิตศาสตร์ จำนวนหน่วยการเรียนรู้ลดลงจากรายวิชาละ 3 หน่วยการเรียนรู้ เหลือเพียง 2.5 หน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาที่มีการตัดออกไปจัดรวมเป็นรายวิชาใหม่ และมีการสับเปลี่ยนลำดับการเรียนรู้ของเนื้อหาบาง จำนวนรายวิชาในวิชาเลือกเสรีของหลักสูตร ฉบับพุทธศักราช 2521 มี 2 สาย ๆ ละ 2 รายวิชา สำหรับนักเรียนที่ต้องการเรียนต่อที่มุ่งไปทางด้านคณิตศาสตร์ก็จะเลือกสายที่ 1 ส่วนในหลักสูตรฉบับปรับปรุงแบ่งออกเป็น 8 รายวิชา ไม่มีการแบ่งเป็นสาย จัดรายวิชาให้เลือกนักเรียนได้ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ซึ่งการเรียนนั้นเลือกเรียนเป็นคู่ เช่น ค 031 คู่กับ ค 101 หรือ ค 032 คู่กับ ค 102 เป็นต้น

จุดประสงค์ของวิชาบังคับและวิชาเลือกเสรีที่ระบุไว้ในหลักสูตรเดิมนั้น ในหลักสูตรฉบับปรับปรุง ไม่ได้ระบุแยกออกมา แต่นำไปกล่าวรวมไว้ในแต่ละรายวิชา

กล่าวโดยสรุป สำหรับหลักสูตรคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) นั้น ได้มีการปรับปรุงในเรื่องการใช้จำนวนภาษาให้ได้ความหมายชัดเจนและกระชับรัดกุมทั้งในจุดประสงค์และคำอธิบายรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาการเรียนรู้วิชาบังคับในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 ลง ปรับปรุงรายวิชาเลือกเสรีให้มีจำนวนรายวิชาเพิ่มมากขึ้น ปรับแยกเนื้อหาวิชาให้สามารถเลือกเรียนควบคู่ไปกับรายวิชาบังคับ และสำหรับนักเรียนที่จะศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มุ่งเน้นหนักไปทางคณิตศาสตร์ได้ เนื้อหาทั้งหมดในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งหมดไม่แตกต่างไปจากของเก่ามากนักคงจากต่างแต่วิธีสอน ซึ่งจุดหมายของหลักสูตรฉบับปรับปรุงใหม่นี้เน้น

3.1.3 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ก็ได้มีการปรับปรุงในช่วงเวลาเดียวกันกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น และด้วยสาเหตุเช่นเดียวกัน หลักสูตรที่ปรับปรุงนี้ได้ปรับโครงสร้างให้มีความยืดหยุ่นสามารถนำไปใช้ได้ในพื้นที่ต่าง ๆ ตามนโยบายและเป้าหมายของการพัฒนาและตามความต้องการของท้องถิ่น โดยลดหน่วยการเรียนรู้ของวิชาบังคับให้เหลือน้อยลง และเพิ่มหน่วยการเรียนรู้วิชาเลือกเสรีให้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวางและมีเวลาในการเลือกทำกิจกรรมอิสระได้ตามความถนัดและความสนใจของตน อันจะนำไปสู่จุดหมายที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความรู้ คุณธรรม และมีทักษะเฉพาะด้านตามศักยภาพอย่างพอเพียง ที่จะเห็นช่องทางในการประกอบอาชีพในอนาคต และสามารถทำประโยชน์ให้กับสังคมตามความรู้ ความสามารถ และบทบาทหน้าที่ของตนด้วยแนวทางและวิธีการใหม่ ๆ

รายละเอียดของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) มีรายละเอียดดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ : 5 - 9)

หลักการ

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย มีหลักการดังนี้

1. เป็นการศึกษาเพื่อเพิ่มความรู้และทักษะเฉพาะด้านที่สามารถนำไปประกอบอาชีพให้สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม
2. เป็นการศึกษาที่สนองต่อการพัฒนาอาชีพในท้องถิ่น หรือการศึกษาต่อ
3. เป็นการศึกษาที่ส่งเสริมการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม ไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ท้องถิ่น และประเทศชาติ

จุดหมาย

การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิต และให้สามารถทำประโยชน์ให้กับสังคม ตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะพลเมืองดี ตามระบอบ การปกครองแบบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยให้ผู้เรียนได้พัฒนาเชาวน์ปัญญา มีความรู้และทักษะเฉพาะด้านตามศักยภาพ เห็นช่องทางในการประกอบอาชีพ ร่วมพัฒนาสังคมด้วยแนวทาง และวิธีการใหม่ ๆ และบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม

ในการจัดการตามหลักสูตรนี้ จะต้องมุ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้และทักษะในวิชาสามัญเฉพาะด้าน
2. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาการและเทคโนโลยีต่าง ๆ
3. สามารถเป็นผู้นำและ เป็นผู้ให้บริการชุมชนเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทั้งส่วนบุคคล

และส่วนรวม

4. สามารถวางแผนแก้ปัญหาในชุมชนของตน
5. มีความภูมิใจในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นอย่าง

เท่าเทียมกัน

6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถนำแนวทางหรือวิธีการใหม่ ๆ ไปใช้ใน

การพัฒนาชุมชนของตน

7. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ และเห็นช่องทางในการประกอบอาชีพ
8. มีนิสัยรักการทำงาน เต็มใจในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีทักษะในการจัดการ
9. เข้าใจสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสังคมในประเทศและในโลก มุ่งมั่นในการ

พัฒนาประเทศตามบทบาทและหน้าที่ของตน ตลอดจนอนุรักษ์และเสริมสร้างทรัพยากร ศิลปะ วัฒนธรรม ของประเทศ

โครงสร้าง

1. วิชาบังคับ จำนวน 30 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ รายวิชาต่อไปนี้

1.1 วิชาบังคับแกน จำนวน 15 หน่วยการเรียนรู้

1.1.1 ภาษาไทย 6 หน่วยการเรียนรู้

1.1.2 สังคมศึกษา 6 หน่วยการเรียนรู้

1.1.3 พลานามัย 3 หน่วยการเรียนรู้

1.2 วิชาบังคับเลือก จำนวน 15 หน่วยการเรียนรู้

1.2.1 พลานามัย 3 หน่วยการเรียนรู้

1.2.2 วิทยาศาสตร์ 6 หน่วยการเรียนรู้

1.2.3 พื้นฐานวิชาอาชีพ 6 หน่วยการเรียนรู้

2. วิชาเลือกเสรี เลือกเรียนอย่างน้อยจำนวน 45 หน่วยการเรียนรู้ ให้เลือกจาก

รายวิชาในกลุ่มวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้

2.1 กลุ่มวิชาภาษา

2.1.1 ภาษาไทย

2.1.2 ภาษาต่างประเทศ

2.2 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา

2.3 กลุ่มวิชาพัฒนาบุคลิกภาพ

2.3.1 พลานามัย

2.3.2 ศิลปะ

2.4 กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

2.4.1 วิทยาศาสตร์

2.4.2 คณิตศาสตร์

2.5 กลุ่มวิชาอาชีพ

หมายเหตุ การเลือกรายวิชาอาชีพให้เลือกจากเอกสารคำอธิบายรายวิชา
วิชาอาชีพระดับมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2533 หรือหลักสูตรอื่นใดที่เทียบเท่า หรืออยู่ในระดับเดียวกับ
ที่กระทรวงศึกษาธิการอนุมัติ

3. กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมต่อไปนี้

3.1 กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถาน
ศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2532 จำนวน 1 คาบต่อสัปดาห์ ต่อภาค

3.2 กิจกรรมแนะแนว และหรือกิจกรรมแก้ปัญหา และหรือกิจกรรมพัฒนาการ
เรียนรู้ จำนวน 2 คาบต่อสัปดาห์ ต่อภาค

3.3 กิจกรรมอิสระของผู้เรียน

ตารางโครงสร้าง

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

วิชา	ชั้น ม.4 - ม.6		
	จำนวนหน่วยการเรียนรู้		
	บังคับ		เลือกเสรี
	ttnu	เลือก	
1. ภาษาไทย	6		เลือกเรียนรายวิชาต่าง ๆ อีก อย่างน้อย 45 หน่วยการเรียนรู้ (นักเรียนที่นับถือศาสนาพุทธทุกคน จะต้องเลือกเรียนรายวิชา พุทธศาสนา ภาคเรียนละ 1 รายวิชา ตลอด 3 ปี)
2. สังคมศึกษา	6		
3. พลานามัย	3	3	
4. วิทยาศาสตร์		6	
5. พื้นฐานวิชาอาชีพ		6	
6. คณิตศาสตร์			
7. ภาษาต่างประเทศ			
8. ศิลปะ			
9. อาชีพ			
รวมจำนวนหน่วยการเรียนรู้	15	15	
	30		
กิจกรรม			
1. กิจกรรมตามระเบียบกระทรวง ศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัด กิจกรรมในสถานศึกษา สังกัด กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2532	1 คาบ/สัปดาห์/ภาค		
2. กิจกรรมแนะแนวและหรือกิจกรรม แก้ปัญหา และหรือกิจกรรมพัฒนา การเรียนรู้	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค		
3. กิจกรรมอิสระของผู้เรียน			

หมายเหตุ *เลือกเรียนวิชาที่กรมวิชาการจัดทำหรือถ้าจำเป็นจะพิจารณาเป็นราย ๆ กิจกรรม

แนวดำเนินการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้ประสบความสำเร็จตามจุดหมายข้างต้น จึงกำหนดแนวดำเนินการไว้ดังนี้

1. จัดให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนอย่างกว้างขวางตามความถนัดและความสนใจ
2. จัดให้ผู้เรียนได้ศึกษาสภาพแวดล้อม และความต้องการของท้องถิ่นในด้านต่าง ๆ
3. จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้วิธีการใหม่ ๆ อยู่เสมอ
4. จัดประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ให้ผู้เรียนเห็นช่องทางในการประกอบอาชีพ

อาชีพ

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มความสามารถ ได้มีโอกาสหาความรู้และ

ทักษะจากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ

6. จัดให้มีการศึกษา ติดตาม และแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

7. ในการจัดการเรียนการสอน ให้ใช้วิธีผสมผสานการให้ความรู้กับการปฏิบัติจริง

โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล และกระบวนการกลุ่ม

8. ให้ท้องถิ่นจัดทำรายวิชาที่สนองความต้องการของท้องถิ่น และรายวิชาที่ส่งเสริม

การพัฒนาอาชีพ

9. ในการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดแทรกการเสริมสร้าง

ค่านิยมและการพัฒนาจริยธรรมอย่างสม่ำเสมอ

10. ในการเสริมสร้างค่านิยมที่ระบุไว้ในจุดหมาย ต้องปลูกฝังค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน

เช่น ชยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดทน มีวินัย รับผิดชอบ ฯลฯ ควบคู่ไปด้วย

หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1. เวลาเรียน

1.1 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ใช้เวลาเรียน โดยปกติประมาณ 3 ปี

1.2 ในปีการศึกษาหนึ่ง ให้แบ่งเป็นภาคเรียนปกติ 2 ภาค ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์ โรงเรียนอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร สำหรับภาคฤดูร้อนซึ่งมีเวลาเรียน 4 สัปดาห์นั้น เวลาเรียนต่อสัปดาห์ของรายวิชาที่เปิดสอนจะต้องเป็น 5 เท่าของภาคปกติ

1.3 ในสัปดาห์หนึ่ง โรงเรียนต้องเปิดเรียนไม่น้อยกว่า 5 วัน วันละไม่น้อยกว่า 7 คาบ คาบละ 50 นาที โดยจัดให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างน้อย 25 คาบ และจัดให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ 1 คาบ และจัดกิจกรรมแนะแนว และหรือกิจกรรมแก้ปัญหา และหรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้อีก 2 คาบ เวลานอกเหนือจากนี้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า หรือเลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามความสนใจ

2. หน่วยการเรียน

รายวิชาใดที่ใช้เวลาเรียน 2 คาบต่อสัปดาห์ต่อภาคเรียน ให้มีหน่วยการเรียน 1 หน่วยการเรียน รายวิชาใดที่มีจำนวนคาบเรียนมากกว่าหรือน้อยกว่า 2 คาบต่อสัปดาห์ ต่อภาคเรียน ให้มีจำนวนหน่วยการเรียนมากขึ้น หรือน้อยลง เป็นไปตามสัดส่วน

3. วิชาบังคับและวิชาเลือกเสรี

3.1 ผู้เรียนจะต้องเรียนวิชาบังคับ และวิชาเลือกเสรีตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของหลักสูตร สำหรับภาษาต่างประเทศ ผู้เรียนจะเลือกเรียนได้ 2 ภาษา เท่านั้น

3.2 การจัดทำรายวิชาบังคับเลือกและเลือกเสรี นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและการใช้แหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

4. การประเมินผลการเรียน

การประเมินผลการเรียน และการโอนผลการเรียนให้เป็นไปตามระเบียบ
กระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช
2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) พ.ศ.2532

5. เกณฑ์การจบหลักสูตร

- 5.1 ต้องเรียนวิชาบังคับและวิชาเลือกเสรีตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้าง
อย่างน้อย 75 หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ต้องได้รับการตัดสินผลการเรียน
- 5.2 ต้องได้หน่วยการเรียนรู้ของวิชาบังคับทั้งหมด
- 5.3 ต้องได้หน่วยการเรียนรู้ทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 75 หน่วยการเรียนรู้
- 5.4 ต้องเข้าร่วมกิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัด
กิจกรรมในสถานศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ 1 คาบต่อสัปดาห์ โดยต้องมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรม
กิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน และต้องผ่าน
จุดประสงค์สำคัญของกิจกรรมตามที่กำหนด

6. การแก้ไขเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

ในกรณีที่จะมีการยกเลิก เพิ่มเติม และเปลี่ยนแปลงรายวิชาและเนื้อหาของ
รายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้ทำเป็นประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ

3.1.4 หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรากฏอยู่ในหนังสือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) ได้ระบุจุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ โครงสร้างซึ่งเป็นวิชาเลือกเสรี และคำอธิบายรายวิชา โดยมีรายละเอียดดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2533:85-91)

1. จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
2. เพื่อให้มีทักษะในการคิดคำนวณ และนำคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา
3. เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
4. เพื่อให้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์ หรือในการเรียน

คณิตศาสตร์ชั้นสูง

2. โครงสร้าง

โครงสร้างที่ 1 วิชาเลือกเสรี

สำหรับผู้ที่ต้องการเรียนเน้นหนักทางคณิตศาสตร์ ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ค 011 คณิตศาสตร์	5 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 012 คณิตศาสตร์	5 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 013 คณิตศาสตร์	5 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 014 คณิตศาสตร์	5 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 015 คณิตศาสตร์	5 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 016 คณิตศาสตร์	5 คาบ/สัปดาห์/ภาค	2.5 หน่วยการเรียนรู้

สำหรับผู้ที่ต้องการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติมจากรายวิชา ค 011-016 อาจเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ค 021 คณิตศาสตร์	1 คาบ/สัปดาห์/ภาค	0.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 022 คณิตศาสตร์	1 คาบ/สัปดาห์/ภาค	0.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 023 คณิตศาสตร์	1 คาบ/สัปดาห์/ภาค	0.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 024 คณิตศาสตร์	1 คาบ/สัปดาห์/ภาค	0.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 025 คณิตศาสตร์	1 คาบ/สัปดาห์/ภาค	0.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 026 คณิตศาสตร์	1 คาบ/สัปดาห์/ภาค	0.5 หน่วยการเรียนรู้

สำหรับผู้ที่ต้องการเรียนคณิตศาสตร์เฉพาะด้านเพิ่มเติมจากรายวิชา ค 011-016
อาจเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ค 031 คณิตศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1 หน่วยการเรียนรู้
------------------	-------------------	--------------------

โครงสร้างที่ 2 วิชาเลือกเสรี

สำหรับผู้ที่ต้องการเรียนคณิตศาสตร์พอเป็นพื้นฐาน ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ค 041 คณิตศาสตร์	3 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 042 คณิตศาสตร์	3 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 043 คณิตศาสตร์	3 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 044 คณิตศาสตร์	3 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 045 คณิตศาสตร์	3 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1.5 หน่วยการเรียนรู้
ค 046 คณิตศาสตร์	3 คาบ/สัปดาห์/ภาค	1.5 หน่วยการเรียนรู้

หมายเหตุ สำหรับผู้ที่เลือกเรียนวิชาอาชีพ และประสงค์จะเลือกเรียนคณิตศาสตร์
อาจเลือกเรียนคณิตศาสตร์ประยุกต์จากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524

3. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างที่ 1 วิชาเลือกเสรี

รายวิชา ค 011 คณิตศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน ค 312)

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น มีทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในเรื่อง เซต สับเซต โอเปอเรชันของเซต ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น ระบบจำนวนจริง การแก้สมการ และอสมการตัวแปรเดียว ความสัมพันธ์และกราฟของความสัมพันธ์ ระบบพิกัดฉาก จุดกึ่งกลาง และระยะระหว่างจุดสองจุด เส้นตรงและระยะระหว่างจุดกับเส้นตรง ตรรกศาสตร์ สัญลักษณ์เบื้องต้น เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการ
ด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

รายวิชา ค 012 คณิตศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน ค 011)

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น มีทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในเรื่อง วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา ฟังก์ชัน พหุนามของฟังก์ชัน ฟังก์ชันอินเวอร์ส ฟังก์ชันคอมโพสิท ฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงและมุม การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล ค่ากลางของข้อมูล เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการ
ด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

รายวิชา 013 คณิตศาสตร์ (รายวิชา ค 012) 2.5 หน่วยการเรียนรู้

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น มีทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และฝึกการ
แก้ปัญหาในเรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม ลอการิทึมสามัญ ลอการิทึมฐานอื่น ๆ

สมการเอกซ์โปเนนเชียลและสมการลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ โปรแกรมเชิงเส้นเบื้องต้น เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผลและการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการ
ด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

รายวิชา ค 014 คณิตศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน ค 012) 2.5 หน่วยการเรียนรู้
ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และฝึกการ
แก้ปัญหาในเรื่องเวกเตอร์ ระบบจำนวนเชิงซ้อน การแก้สมการพหุนาม การวัดตำแหน่งและการกระจาย
ของข้อมูล ค่ามาตรฐาน พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการคิด
คำนวณ การให้เหตุผล และการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการ
ด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

รายวิชา ค 015 คณิตศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน ค 012) 2.5 หน่วยการเรียนรู้
ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และการฝึก
การแก้ปัญหาในเรื่อง ลำดับและอนุกรม ผลบวกของอนุกรม ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์
และการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน อนุพันธ์ตรีโกณมิติ อินทิกรัลจำกัดเขตและไม่จำกัดเขต เพื่อให้มีความรู้
ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการ
ด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

รายวิชา ค 016 **คณิตศาสตร์** (รายวิชาพื้นฐาน ค 012) 2.5 หน่วยการเรียนรู้
ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และการฝึก
การแก้ปัญหาในเรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ดัชนี
ราคา การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มี
ทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการ
ด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

รายวิชา ค 021 **คณิตศาสตร์**

0.5 หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา ค 022 **คณิตศาสตร์**

รายวิชา ค 023 **คณิตศาสตร์**

รายวิชา ค 024 **คณิตศาสตร์**

รายวิชา ค 025 **คณิตศาสตร์**

รายวิชา ค 026 **คณิตศาสตร์**

ศึกษาเรื่อง ที่เลือกเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ตามความถนัดและความสนใจเป็นพิเศษ
ของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของแต่ละบุคคล

จุดประสงค์

เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์

หมายเหตุ รายวิชานี้เน้นการศึกษาด้วยตนเอง และเรื่อง que เลือกให้เรียนเป็นการ
ตกลงกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยความเห็นชอบของโรงเรียน และให้รหัสวิชา
วิชา ค 021 เป็นรายวิชาแรกที่เริ่มเรียนของแต่ละคน

รายวิชา ค 031 **คณิตศาสตร์** (รายวิชาพื้นฐาน ค 321) 1 หน่วยการเรียนรู้

ศึกษาและฝึกทักษะการพิสูจน์ทฤษฎีบทและข้อสรุปทางเรขาคณิตในเรื่อง วงกลม
คอร์ดูต เส้นสัมผัส รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า แบบในและแบบนอกวงกลม เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ
ในเนื้อหาและวิธีการให้เหตุผล และรู้จักนำความรู้ทางเรขาคณิตไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้เหตุผล

โครงสร้างที่ 2 วิชาเลือกเสรี

รายวิชา ค 041 คณิตศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน ค 312) 1.5 หน่วยการเรียนรู้

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในเรื่อง เซต ลับเซต โอเปอเรชันของเซต ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น ระบบจำนวนจริง การแก้สมการ และอสมการตัวแปรเดียว ความสัมพันธ์และกราฟของความสัมพันธ์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

รายวิชา ค 042 คณิตศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน 041 หรือ ค 011)

1.5 หน่วยการเรียนรู้

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในเรื่อง ระบบพิกัดฉาก จุดกึ่งกลางและระยะระหว่างจุดสองจุด เส้นตรง ระยะระหว่างจุดกับเส้นตรง ฟังก์ชัน พีชคณิตของฟังก์ชัน ฟังก์ชันอินเวอร์ส ฟังก์ชันคอมโพสิท วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

รายวิชา ค 043 คณิตศาสตร์ (รายวิชา ค 042 หรือ ค 012)

1.5 หน่วยการเรียนรู้

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ผูกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในเรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม ลอการิทึมสามัญ ลอการิทึมฐานอื่น ๆ สมการเอกซ์โปเนนเชียลและสมการลอการิทึม ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์เบื้องต้น เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

รายวิชา ค 044 คณิตศาสตร์ (รายวิชานี้พื้นฐาน ค 042 หรือ ค 012)

1.5 หน่วยการเรียนรู้

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ผูกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในเรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงและมุม การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล ค่ากลางของข้อมูล เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

รายวิชา ค 045 คณิตศาสตร์ (รายวิชา ค 042 หรือ ค 012)

1.5 หน่วยการเรียนรู้

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ผูกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในเรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ โอเปอเรชันตรงข้ามกับการหาอนุพันธ์ การวัดตำแหน่งและการกระจายของข้อมูล ค่ามาตรฐาน เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการ
ด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

รายวิชา ค 046 คณิตศาสตร์ (รายวิชาพื้นฐาน ค 042 หรือ ค 012)

1.5 หน่วยการเรียนรู้

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และฝึกการ
แก้ปัญหาในเรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ดัชนีราคา เพื่อให้มีความรู้
ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

จุดประสงค์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือวิชาการ
ด้านอื่นที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาก

จากโครงสร้างดังกล่าวนี้ จะเห็นว่าคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจะแบ่ง
ออกเป็น 2 โครงสร้าง และสำหรับผู้เลือกเรียนวิชาชีพ

โครงสร้างที่ 1 นั้นสำหรับผู้ที่ต้องการเรียนเน้นหนักทางด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งออก
เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกคือ ค 011 ค 012 ค 013 ค 014 ค 015 และ ค 016 ซึ่งควรจะต้องเปิดสอน
ให้ครบทั้ง 6 รายวิชา นักเรียนจะต้องเรียนรายวิชา ค 011 ก่อน แล้วจึงจะเรียนรายวิชา ค 012 ได้
เมื่อเรียน ค 011 และ ค 012 แล้ว จะเลือกเรียนรายวิชา ค 013 ค 014 ค 015 และ ค 016
รายวิชาใดก่อนหลังก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเรียนตามลำดับรายวิชา ในกลุ่มนี้จะมีน้ำหนักการเรียนรายวิชาละ
2.5 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งเพิ่มจากหลักสูตรพุทธศักราช 2524 รายวิชาละ 0.5 หน่วยการเรียนรู้ ส่วน
เนื้อหาแต่ละรายวิชาในกลุ่มนี้จะคล้ายกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์สายที่ 1 ของหลักสูตรพุทธศักราช
2524 มีการรวมรายละเอียดของเนื้อหาให้เป็นกลุ่มและสลับที่ของเนื้อหาในบางรายวิชาให้เหมาะสม
มากขึ้น และมีการเพิ่มเติมเนื้อหาบางเรื่องเข้ามา เช่น โปรแกรมเชิงเส้นเบื้องต้น การแก้สมการ
พหุนาม พื้นที่โค้งปกติ อินทิกรัลจำกัดเขตและไม่จำกัดเขต และดัชนีราคา เป็นต้น ซึ่งในทุกราย
วิชาจะเน้นให้มีทักษะในการคำนวณ การให้เหตุผล และการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา

สำหรับกลุ่มที่ 2 ในโครงสร้างที่ 1 นั้น ใช้สำหรับผู้ที่ต้องการเรียนเพิ่มเติมจากกลุ่มแรกทีกล่าวข้างต้น รายวิชา ค 021 ค 022 ค 023 ค 024 ค 025 และ ค 026 ทุกรายวิชา มีน้ำหนัก 0.5 หน่วยการเรียนรู้ เน้นการศึกษาด้วยตนเอง ส่วนเนื้อหาหรือเรื่องที่จะเรียนนั้นให้เป็น การตกลงกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยความเห็นชอบของแต่ละคน และให้รหัสวิชา วิชา ค 021 เป็นรายวิชาแรกที่เริ่มเรียนของแต่ละคน

ในกลุ่มที่ 3 สำหรับผู้ที่ต้องการเรียนคณิตศาสตร์เฉพาะด้าน วิชา ค 031 มีเนื้อหาที่ เกี่ยวข้องกับการพิสูจน์ทฤษฎีบทและข้อสรุปทางเรขาคณิตที่เกี่ยวกับวงกลม กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 นี้เป็น กลุ่มที่จัดเพิ่มเติมขึ้นจากหลักสูตรฉบับพุทธศักราช 2524 เพื่อให้นักเรียนได้เลือกเรียนอย่างกว้างขวาง ตามความสนใจของแต่ละคน

โครงสร้างที่ 2 จัดไว้สำหรับผู้ที่ต้องการเรียนคณิตศาสตร์พอเป็นพื้นฐาน ประกอบด้วย 6 รายวิชา เช่นเดียวกับสายที่ 2 หลักสูตรพุทธศักราช 2524 แต่รหัสวิชาจะแตกต่างกัน รายวิชา ค 041 ค 042 ค 043 ค 044 ค 045 และ ค 046 แต่ละรายวิชากำหนดให้เรียน 3 คาบต่อ สัปดาห์ต่อภาคเรียน มีน้ำหนักรายวิชาละ 1.5 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งมากกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเดิม รายวิชาละ 0.5 หน่วยการเรียนรู้ การเรียนนั้นควรให้นักเรียนเรียนทั้ง 6 รายวิชา การเรียน ค 041 ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานจากรายวิชา ค 312 ส่วน ค 042 จะต้องเรียนรายวิชา ค 042 หรือ ค 011 มาก่อน รายวิชา ค 043 ค 044 ค 045 และ ค 046 จะเรียนได้ต้องอาศัยพื้นฐานความรู้ ค 042 หรือ ค 012 และจะเลือกเรียนวิชาใดก่อนหลังก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเรียนตามลำดับ

เนื้อหาของคณิตศาสตร์ในโครงสร้างที่ 2 นี้จะมีเนื้อหาเพิ่มเติมจากเนื้อหาในสายที่ 2 ในหลักสูตรฉบับพุทธศักราช 2524 ในเรื่องของฟังก์ชันคอมโพสิท เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ลิมิตและ ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ และดัชนีราคา นอกจากนี้ได้มีการปรับเปลี่ยนเนื้อหา บางเรื่อง ในแต่ละรายวิชาให้เหมาะสมและปรับถ้อยคำที่ใช้ในคำอธิบายรายวิชาให้สั้นและชัดเจนมากขึ้น

สำหรับผู้ที่เลือกเรียนวิชาอื่น และประสงค์จะเลือกเรียนคณิตศาสตร์ อาจเลือกเรียน คณิตศาสตร์ประยุกต์จากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524 ซึ่งโรงเรียนสามัญแต่ละแห่ง สามารถนำมาเปิดสอนให้สอดคล้องกับการเลือกวิชาพื้นฐานวิชาชีพสาขาต่าง ๆ ได้ คณิตศาสตร์ประยุกต์ แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

1. **คณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม** สำหรับนักเรียนที่เลือกเรียนอาชีพช่างอุตสาหกรรม คือ ช่างกล ช่างโรงงาน ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น ช่างก่อสร้าง และช่างไฟฟ้า กำลัง **คณิตศาสตร์** ในประเภทนี้จัดไว้ 5 รายวิชา ซึ่งมีหน่วยการเรียนรู้รายวิชาละ 1 หน่วยการเรียนรู้ คือ รายวิชา สค 111 สค 121 สค 221 และ สค 222 การเปิดสอนนั้นควรเรียงลำดับจนครบ สำหรับ 3 รายวิชาแรกใช้สอนร่วมกันทุกสาขาวิชาอาชีพ ส่วนรายวิชา สค 221 เปิดสอนสำหรับสาขา ช่างกลโรงงาน และช่างยนต์ ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น และช่างก่อสร้าง ส่วน สค 222 เปิดสอนสำหรับนักเรียนที่เรียนสาขาช่างไฟฟ้า และช่างอิเล็กทรอนิกส์

2. **คณิตศาสตร์เกษตร** สำหรับนักเรียนที่เลือกเรียนวิชาอาชีพเกษตร มี 3 รายวิชา คือ สค 101 สค 102 และ สค 103 รายวิชาละ 1 หน่วยการเรียนรู้ โรงเรียนควรเปิดสอนเรียงลำดับรายวิชา

3. **คณิตศาสตร์พาณิชยกรรม** สำหรับนักเรียนที่เลือกเรียนวิชาอาชีพพาณิชยกรรม มี 4 รายวิชา คือ สค 101 สค 102 สค 103 และ สค 104 สองรายวิชาแรกมีหน่วยการเรียนรู้วิชาละ 1.5 หน่วยการเรียนรู้ ส่วนสองรายวิชาหลังคือ สค 103 และ สค 104 มีหน่วยการเรียนรู้วิชาละ 1 หน่วยการเรียนรู้ การเปิดสอนนั้น โรงเรียนควรเปิดสอนเรียงลำดับรายวิชา

4. **คณิตศาสตร์คหกรรม-ศิลปกรรม** สำหรับนักเรียนที่เลือกเรียนวิชาอาชีพคหกรรม หรือศิลปกรรม มี 1 รายวิชา 1 หน่วยการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ไม่ว่าจะในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิชาอาชีพนั้น ผู้สอนควรทำการศึกษาจุดหมายของหลักสูตร โครงสร้าง จุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์ และจุดประสงค์รายวิชาที่ระบุไว้อย่างกว้าง ๆ ให้เข้าใจชัดเจน นอกจากนั้นผู้สอนจะต้องศึกษาคำอธิบายรายวิชาให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งเพื่อจะได้นำไปเป็นแนวทางในการเลือกวิธีสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนหรือการประเมินผล เพื่อให้การจัดการศึกษานั้นบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตร

3.2 วัสดุหลักสูตรคณิตศาสตร์

วัสดุหลักสูตรหมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร วัสดุหลักสูตรคณิตศาสตร์ประกอบด้วย เอกสารหลักสูตร และสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

3.2.1 เอกสารหลักสูตร เอกสารหลักสูตรหมายถึงเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรระดับต่าง ๆ ที่กรมวิชาการหรือหน่วยงานอื่นที่ได้รับมอบหมายจากกระทรวงศึกษาธิการให้จัดทำขึ้น เพื่อให้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ได้นำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เอกสารหลักสูตรประกอบด้วย

1. หนังสือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2534) เป็นเอกสารที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ จุดหมาย โครงสร้างของหลักสูตร แนวดำเนินการ หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร จุดประสงค์ โครงสร้าง และคำอธิบายรายวิชาต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2. คู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และคู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีเนื้อหาคล้ายกับหลักสูตร แต่อธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับสาระสำคัญของหลักสูตร รหัสวิชาที่ใช้ในหลักสูตร และการนำหลักสูตรไปใช้ ซึ่งจะให้คำอธิบายเกี่ยวกับการจัดรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร การเลือกรายวิชาเลือกเสรี การจัดกิจกรรม การประเมินผลการเรียน และการพัฒนาหลักสูตรระดับท้องถิ่น

3. คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เป็นเอกสารที่เสนอรายละเอียดเกี่ยวกับระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คำอธิบายระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนหลักสูตรฉบับดังกล่าว หลักฐานที่สถานศึกษาต้องจัด ตัวอย่างคำร้องและแบบฟอร์มต่าง ๆ ระเบียบ ประกาศ คำสั่ง คำชี้แจงที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดต่าง ๆ ที่อยู่ในคู่มือการประเมินผลนั้นจะเป็นกรอบและแนวทางในการปฏิบัติให้การใช้หลักสูตรในการจัดการศึกษาของแต่ละโรงเรียนเป็นไปตามจุดหมายที่กำหนด และช่วยลดปัญหาในการดำเนินการต่าง ๆ ให้น้อยลง

4. **คู่มือการจัดกิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)** เป็นเอกสารที่กระทรวงศึกษาธิการได้จัดทำขึ้นเพื่อให้โรงเรียนต่าง ๆ ได้เข้าใจในรายละเอียดเกี่ยวกับขอบข่ายและประเภทของกิจกรรมนักเรียน การดำเนินการเกี่ยวกับกิจกรรมนักเรียนและวิธีประเมินผล และจุดประสงค์ในการทำคู่มือการจัดกิจกรรม ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมโรงเรียนได้จัดกิจกรรมให้หลากหลาย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ให้นักเรียนได้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

5. **คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการกำหนดหนังสือเรียนสำหรับเลือกใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย และบัญชีรายชื่อหนังสือเรียนและสื่อการเรียนอื่นตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 และมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524** เป็นเอกสารที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งการกำหนดหนังสือที่โรงเรียนจะเลือกใช้ บัญชีรายชื่อหนังสือเรียนและสื่อการเรียนซึ่งหนังสือเรียนและสื่อการเรียนต่าง ๆ เหล่านี้ กระทรวงศึกษาธิการได้ตรวจสอบรับรองว่าสอดคล้องตามหลักสูตรแล้ว

6. **คู่มือการจัดกิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี คู่มือการจัดกิจกรรมยุวกาชาด คู่มือการจัดกิจกรรมผู้นำเพื่อประโยชน์ คู่มือการจัดบริการแนะแนวระดับมัธยมศึกษา ฯลฯ** ซึ่งให้รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมในเรื่องนั้น ๆ เพื่อให้โรงเรียนมีความเข้าใจในกิจกรรมแต่ละประเภทและใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้พัฒนาสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ และสามารถร่วมอยู่ในสังคมได้

3.2.2 สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อาจจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์หรืออุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์

3.2.2.1 สื่อสิ่งพิมพ์ ที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้แก่ หนังสือเรียนรายวิชาต่าง ๆ คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นต่าง ๆ และหนังสืออ่านประกอบ

1. **หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์** เป็นหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ที่ผู้แต่งได้รวบรวมเนื้อหาความรู้ของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตรงตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาที่ใช้อยู่ในขณะนั้น กระทรวงศึกษาธิการจะต้องตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ครบถ้วนของเนื้อหาก่อนที่จะอนุญาตให้ใช้เป็นแบบเรียนได้

2. คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ เป็นหนังสือสำหรับครูใช้เท่านั้น จะไม่อนุญาตให้นักเรียนซื้อไปใช้เป็นอันขาด คู่มือครูนี้จะประกอบด้วยเนื้อหาตามแบบเรียนที่ตรงตามหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหัวเรื่อง ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ การตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนสรุปเป็นกรณีโดยทั่วไปได้ ความรู้เพิ่มเติมในบางเนื้อหาที่ผู้เขียนไม่สามารถเขียนลงในแบบเรียน แต่ครูควรต้องรู้เพื่อนำไปอธิบาย อุปกรณ์ที่ควรนำมาใช้ประกอบการสอน และวิธีการใช้ นอกจากนี้ยังมีเฉลยของคำถามหรือแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน และตัวอย่างแบบทดสอบในแต่ละบทด้วย

3. หนังสืออ่านประกอบอื่น ๆ หมายถึงเอกสารหรือหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ การทำอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ หนังสือแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบคณิตศาสตร์ต่าง ๆ หนังสือเกี่ยวกับการสอนหรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ วารสารหรือบทความทางด้านคณิตศาสตร์ หรือการสอนคณิตศาสตร์ เป็นต้น หนังสือหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ด้านต่าง ๆ และการสอนคณิตศาสตร์นี้จะมีประโยชน์มากสำหรับครูผู้สอน ครูอาจจะนำเนื้อหา วิธีการหรือแบบฝึกหัด แบบทดสอบไปสอดแทรกหรือดัดแปลงและนำไปใช้ในการสอนของตนได้

3.2.2.2 อุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ หมายถึงสิ่งต่าง ๆ เช่น เครื่องฉายแผนภาพหรือแผนภูมิ บัตรคำ รูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดมโนคติทางคณิตศาสตร์ และเกิดความสนุกสนานในการเรียน (นักศึกษาจะได้ศึกษารายละเอียดในการสร้างและการใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในบทที่ 7) อุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ต่าง ๆ นี้ครูอาจจะซื้อจากร้านศึกษภัณฑ์พาณิชย์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครูอาจจะสร้างขึ้นเองหรือร่วมกับโรงเรียน หรือให้นักเรียนทำขึ้นตามที่ครูกำหนด โดยเลือกใช้วัสดุที่มีราคาถูกและหาได้ง่ายในห้องเรียน อุปกรณ์การสอนต่าง ๆ เหล่านี้ จะมีความสำคัญอย่างมากในการจัดการเรียนการสอน เพราะครูสามารถใช้เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจมโนคติทางคณิตศาสตร์ จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่ความเข้าใจในสิ่งที่เป็นนามธรรม การใช้อุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์นี้ครูต้องศึกษา ทำความเข้าใจทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้สอนจริง

3.2.3 การใช้วัสดุหลักสูตรในการสอน วัสดุหลักสูตรตั้งที่กล่าวมาแล้วนี้ ครูต้องทำการศึกษาให้เข้าใจให้ชัดเจนแน่นอน และเลือกนำมาใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของวัสดุ เหมาะสมกับวัย ภูมิภาค

ความสามารถของผู้เรียนและสภาพแวดล้อม ในการใช้วัสดุหลักสูตรประกอบการสอนนั้น ครูควรได้คำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ก่อนที่จะวางแผนการสอน ครูควร ได้ศึกษาหลักสูตรในระดับที่ตนเองสอนให้เข้าใจ ในหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง จุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์ และรายละเอียดเนื้อหาวิชาก่อนว่า จุดหมายโดยรวมของหลักสูตรในระดับนั้นต้องการให้ผู้เรียนมีลักษณะเป็นอย่างไร เพื่อว่าในเวลา ที่ครูสอนครูจะได้สอดคล้องเนื้อหาและกระบวนการสอน ที่จะช่วยให้ผู้เรียนปรับพฤติกรรมไปในแนวทางที่ ต้องการ ส่วนจุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์และรายละเอียดเนื้อหาวิชา จะเป็นแนวทางให้ครูสามารถ กำหนดจุดประสงค์ของการสอนและการจัดการเรียนคณิตศาสตร์ ให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตรได้

2. การเลือกและใช้แบบเรียนคณิตศาสตร์ ควรเลือกแบบเรียนที่ครอบคลุมเนื้อหาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การใช้ถ้อยคำภาษาชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่วกวน ตัวอย่างและแบบฝึกหัดมีหลากหลายและใกล้เคียงกับสภาพชีวิตในปัจจุบัน ขนาดรูปเล่มกระทัดรัด สะดวกกับการใช้ การใช้แบบเรียน ในการสอนนั้น ครูควรทำความเข้าใจในเนื้อหาและวางแผนการสอน กำหนดวิธีสอน เลือกสื่อและวิธีการประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหา

3. ควรศึกษาคู่มือครู วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ ชขยายเป็นจุดประสงค์นำทาง และจุดประสงค์ปลายทาง ศึกษาข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ และนำมา ดัดแปลง ปรับปรุง หรือคิดค้นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูสามารถนำไปใช้สอน แล้วทำให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้มากที่สุด

4. ครูคณิตศาสตร์ควรต้องมีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี ต้องรู้จักวิธีสอน และเทคนิคการสอน รวมตลอดทั้งสื่อการสอนต่าง ๆ ดังนั้นครูจึงต้องศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมให้ ทันสมัยจากตำราหรือหนังสืออ่านประกอบอื่น ๆ เพื่อครูจะได้นำไปสอนได้อย่างลึกซึ้ง ทำให้นักเรียนเข้าใจ กฎเกณฑ์และเกร็ดย่อยต่าง ๆ สามารถเลือกโจทย์พิเศษต่าง ๆ ที่น่าสนใจและแปลก ๆ มาให้นักเรียน ฝึกในการคิดคำนวณ นอกจากนี้ครูยังสามารถแนะนำนักเรียนที่มีความสามารถในทางคณิตศาสตร์ ให้ศึกษา หาความรู้เพิ่มเติมได้อีกด้วย

5. ในหนังสือบางรายวิชานั้น เนื้อหาและเวลาอาจจะไม่สมดุลย์กัน เช่นบางรายวิชา มีเนื้อหามากเกินไปจนไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนที่เหมาะสมได้ บางรายวิชา มีเนื้อหาที่ไม่เรียง ลำดับกัน หรือบางรายวิชา มีเนื้อหาซ้ำซ้อนกันในระดับชั้นต่าง ๆ ดังนั้นครูจึงต้องปรับและจัดลำดับเนื้อหา

เสียใหม่ให้เหมาะสม และสอนเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานให้นักเรียนอย่างเพียงพอ และจัดกิจกรรมที่จะเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดและค้นคว้าหาความรู้จากที่ต่าง ๆ ด้วย

6. การเลือกและใช้อุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ ครูควรเลือกชนิด ขนาด และสีสันทให้เหมาะสมกับเนื้อหา วย และวุฒิภาวะของผู้เรียน นอกจากนั้นควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้หยิบ จับ และใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านั้น เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ ใคร่รู้สนุกสนานกับการใช้สื่อ และพัฒนามโนคติทางคณิตศาสตร์ในเรื่องต่าง ๆ โดยผ่านอุปกรณ์การเรียนการสอน

7. ในการใช้วัสดุหลักสูตรต่าง ๆ นั้น ครูควรได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ของนักเรียนด้วย และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยพัฒนาสติปัญญา ความสามารถของผู้เรียนให้พัฒนาไปได้มากที่สุดตามศักยภาพของแต่ละคน

กิจกรรมการเรียนรู้ 3.2

เมื่อศึกษาเนื้อหาในหัวข้อ 3.2 เข้าใจแล้ว ให้ทำกิจกรรมข้างล่างนี้

1. จงบอกความหมายของคำว่า วัสดุหลักสูตร
2. จงระบุสิ่งจัดอยู่ใน "วัสดุหลักสูตรคณิตศาสตร์" มาอย่างน้อย 10 อย่าง
3. พฤติกรรมต่าง ๆ นี้เป็นการใช้วัสดุหลักสูตรในการสอนที่ถูกต้องหรือไม่

ทำเครื่องหมาย X หน้าข้อที่เห็นว่าผิด และจงให้เหตุผลว่าที่ถูกต้องเป็นอย่างไร

- ก. ต้องเลือกใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในคู่มือครู
- ข. การยกตัวอย่างตามในหนังสือเรียน จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น
- ค. การศึกษาหลักการและจุดหมายของหลักสูตรจะช่วยให้ครูจัดกิจกรรมการสอน

ให้บรรจุดมุงหมายของหลักสูตรได้

- ง. ครูควรสอนเนื้อหาตามที่ปรากฏในหนังสือแบบเรียน
- จ. เป็นหน้าที่ของผู้บริหารที่จะศึกษาคู่มือหลักสูตรและคู่มือการประเมินผลการเรียน

ส่วนครูมีหน้าที่สอนตามที่ได้รับมอบหมาย

- จ. อุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์จะ ใช้ได้ผลดีสำหรับเด็กระดับชั้นประถมศึกษาเท่านั้น
- ข. เนื้อหาและเกร็ดความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่ปรากฏในหนังสือหรือเอกสารอื่น ๆ สามารถนำมาใช้สอนได้
- ค. ครูต้องสอนตามลำดับเนื้อหาที่ระบุไว้ในหลักสูตร.

3.3 การนำหลักสูตรคณิตศาสตร์ไปใช้ในโรงเรียน

การนำหลักสูตรคณิตศาสตร์ไปใช้ในโรงเรียน จะบังเกิดผลดีหรือไม่ เพียงใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ในโรงเรียนหลายประการ ซึ่งในที่นี้จะกล่าวเฉพาะองค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งได้แก่ ผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการใช้หลักสูตร ข้อที่ควรคำนึงถึงในการใช้หลักสูตรและปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

- 3.3.1 ผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการใช้หลักสูตร ผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้หลักสูตรนั้นมีหลายฝ่าย มีทั้งผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยตรงที่ทำหน้าที่บริหารหลักสูตร ผู้ที่ควบคุมดูแลการใช้หลักสูตร ผู้ที่แปลงหลักสูตรไปสู่การสอน และผู้ที่ให้บริการอื่น ๆ ที่จะช่วยส่งเสริมให้การใช้หลักสูตรดำเนินไปสู่จุดหมายของหลักสูตรตามที่กำหนดไว้ บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตรนี้อาจจะจัดกลุ่มได้เป็น 3 ประเภท คือ
1. ผู้บริหาร หมายถึง ผู้ที่จะควบคุมดูแลและจัดให้หลักสูตรดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้บริหารนั้นได้แก่ หัวหน้าสถานศึกษา (ผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ ครูใหญ่) ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ และหัวหน้าหมวดวิชา
 2. ครู หมายถึงผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอนและทำหน้าที่สอน อาจเป็นครูประจำชั้นและครูที่สอนวิชาเฉพาะในหมวดวิชาต่าง ๆ
 3. ผู้ให้บริการต่าง ๆ หมายถึงผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ที่จะมีส่วนช่วยให้หลักสูตรดำเนินไปได้ด้วยดี เช่น ครูแนะแนว ครูวัดผล ครูบรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่ทะเบียน เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา เป็นต้น
- นักศึกษาจะได้ศึกษาว่าบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการใช้หลักสูตรนี้จะมีหน้าที่หรือเกี่ยวข้องกับหลักสูตรในด้านใด

ผู้บริหาร

หัวหน้าสถานศึกษา มีหน้าที่ในการจัดและการบริหารหลักสูตรคณิตศาสตร์ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องเป็นผู้ที่วางแผน สั่งการ และตรวจสอบ ควบคุมดูแลให้ผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นได้ทำงานในหน้าที่ของแต่ละฝ่ายอย่างเต็มความสามารถ เช่น กำหนดปรัชญาการศึกษาของโรงเรียน วางแผนการดำเนินงาน และส่งเสริมการดำเนินโครงการวิชาการต่าง ๆ จัดการประชุมชี้แจงข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง จัดให้มีการทำแผนการสอนหรือปรับปรุงแผนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตร ควบคุมดูแลการสอนของครูและนิเทศการสอน ส่งเสริมให้ครูได้พยายามศึกษาหาความรู้และวิทยาการใหม่ ๆ มาใช้ในการสอน เป็นต้น นอกจากนี้จะเป็นผู้นำทางด้านวิชาการแล้ว หัวหน้าสถานศึกษายังต้องจัดปัจจัย สภาพแวดล้อมและบรรยากาศในโรงเรียนให้เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น จัดให้มีการแนะแนวอย่างมีระบบและต่อเนื่อง จัดให้มีห้องสมุดที่จะเป็นแหล่งให้นักเรียนและครู อาจารย์ ได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ จัดให้มีเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นทางด้านโสตทัศนศึกษา และส่งเสริมให้มีการใช้อย่างกว้างขวาง จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ และอาคารสถานที่อย่างเพียงพอ และอยู่ในสภาพดีที่จะเอื้อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างดี รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศในโรงเรียนให้มีบรรยากาศทางวิชาการด้วย เป็นต้น

ผู้ช่วยผู้บริหารฝ่ายวิชาการ ในโรงเรียนใหญ่ ๆ ที่มีครูและนักเรียนมาก หัวหน้าสถานศึกษาคนเดียวไม่สามารถทำงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องมีผู้ช่วยที่จะช่วยจัดดำเนินการต่าง ๆ โดยเฉพาะผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ ผู้ช่วยผู้บริหารฝ่ายวิชาการจะมีบทบาทเกี่ยวข้องกับการบริหารและการใช้หลักสูตรในด้านต่าง ๆ เช่น วางแผนการดำเนินงานด้านวิชาการในโรงเรียนทั้งหมด และรับผิดชอบควบคุมดูแลการดำเนินงานนั้น ๆ ให้เป็นไปตามจุดประสงค์และบรรลุจุดหมายของหลักสูตร ควบคุมดูแลการจัดชั้นเรียน การจัดนักเรียนเข้าชั้น การจัดตารางเรียนและตารางสอน การดำเนินการวัดและประเมินผล การสนับสนุนและจัดให้มีการทำแผนการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตรและปรับปรุงให้ทันสมัยใช้ได้อยู่เสมอ จัดให้มีการประชุมชี้แจงเกี่ยวกับหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรที่มีการปรับปรุง ช่วยในการตีความและกำหนดรายละเอียดของหลักสูตรและแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน จัดหาวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มี

ประสิทธิภาพมากขึ้น ร่วมมือกับหัวหน้า หมวดวิชา ในการสนับสนุนให้ครูอาจารย์ได้ศึกษาหาความรู้และปรับปรุงวิธีการเก็บข้อมูลและผลการเรียนให้มีระเบียบ และสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการยังมีหน้าที่ในการประสานกับฝ่ายต่าง ๆ เช่น ฝ่ายธุรการ ฝ่ายอาคารสถานที่ ฯลฯ เพื่อให้งานต่าง ๆ ทางด้านวิชาการสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

หัวหน้าหมวดวิชาคณิตศาสตร์ มีหน้าที่โดยตรง รับผิดชอบงานทางด้านการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้น หัวหน้าหมวดคณิตศาสตร์ต้องมีความรู้ทั้งในด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ หลักและวิธี และการบริหารงานด้วย หน้าที่และความรับผิดชอบของหัวหน้าหมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการหลักสูตรคณิตศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

1. ต้องมีความรู้ความเข้าใจหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง และรายละเอียดของหลักสูตรและหลักสูตรคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี สามารถดำเนินการวางแผนและบริหารหลักสูตรในระดับหมวดวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและจัดครูเจ้าสอนได้อย่างยุติธรรมและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของครูแต่ละคน
3. ควบคุมดูแลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาและวิธีการสอนให้กับครูในหมวดวิชา และจัดหา ทำ และส่งเสริมให้มีการใช้สื่อการสอน
5. ประชุม ชี้แจงเกี่ยวกับหลักสูตร การจัดทำแผนการสอน และโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูในหมวดวิชาได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทั้งโดยตรงและทางอ้อม เพื่อให้ครูได้นำวิทยาการเทคโนโลยีและความรู้ใหม่ ๆ มาใช้ประกอบการสอนได้
7. นิเทศการสอนอย่างสม่ำเสมอ และให้ความช่วยเหลือกับครูในทุกด้าน โดยเฉพาะครูใหม่
8. จัดควบคุมดูแลในเรื่องการประเมินผลการเรียน การสอนซ่อมเสริม การจัด

9. ให้ความร่วมมือและประสานงานกับบุคลากรฝ่ายต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ครู ครูเป็นผู้ที่มีความสำคัญมากที่สุดในการนำหลักสูตรไปใช้ หลักสูตรคณิตศาสตร์ที่สร้างไว้แล้วนั้นจะใช้ได้ผลตามจุดหมายที่กำหนดไว้ได้มากน้อยเพียงไรนั้นจะขึ้นอยู่กับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูคณิตศาสตร์จึงต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี มีความสามารถและมีเทคนิคในการสอน มีความเข้าใจหลักสูตรและสามารถแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน และสามารถสอนให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรได้ มีความสามารถในการจัดและประเมินผล รู้จักหา เลือก ทำ และใช้สื่อการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับเนื้อหา และนักเรียน สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เสริมสร้างสติปัญญาของผู้เรียน และเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

ผู้ให้บริการต่าง ๆ ผู้ที่จะช่วยส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นไปได้อย่างดีนั้นมีหลายฝ่าย ในที่นี้จะกล่าวแต่เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ

ครูแนะแนว เป็นผู้ที่มีความสำคัญอย่างมากในด้านที่จะให้ความช่วยเหลือนักเรียนให้รู้จักตนเอง รู้ความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และความต้องการของตนเอง และสามารถเลือกแผนการเรียนหรือเลือกแนวทางการประกอบอาชีพให้เหมาะสมกับตนได้ เพราะในหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 นั้น วิชาบังคับจะมีน้อยลง ส่วนวิชาเลือกจะมีมากขึ้น ครูแนะแนวจะต้องให้คำปรึกษาให้เหมาะสมกับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของนักเรียนแต่ละคน เช่น ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้ที่ต้องการจะศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป ควรจะเลือกเรียน ค 011 และ ค 012 ซึ่งจะต้องเรียนรายวิชา ค 204 มาแล้ว ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเลือก นักเรียนที่ต้องการเรียนเน้นหนักทางด้านคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ และมีความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี ก็ให้เลือกเรียนคณิตศาสตร์ตามโครงสร้างที่ 1 สำหรับผู้ต้องการเรียนต่อในสายวิชาอาชีพ ก็เลือกเรียนคณิตศาสตร์ประยุกต์ เป็นต้น การให้คำปรึกษาแนะแนวนี้ ครูแนะแนวต้องอาศัยข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียนที่ได้เก็บรวบรวมไว้เป็นแนวทางการ

ครูวัดผล มีหน้าที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแก่ครูผู้สอนวิชาในด้านเกี่ยวกับการวัดประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับระเบียบการประเมินผลการเรียนของกระทรวง

ศึกษาธิการหรือตามความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน ครูวัดผลจะให้คำแนะนำเกี่ยวกับการออกข้อสอบ วัดผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามรายจุดประสงค์ การคิดคะแนน และการประเมินผล เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและการตัดสินผลการเรียน รวมตลอดถึงการวิเคราะห์ ปรับปรุงข้อสอบ การจัดทำข้อสอบมาตรฐานและคลังข้อสอบ

บรรณารักษ์ มีหน้าที่ประสานงานกับครูผู้สอน จัดหาและให้บริการแก่ครูและนักเรียน ด้านเอกสารหลักสูตร แบบเรียน หนังสือแบบเรียน หนังสือเสริมความรู้ และหนังสืออื่น ๆ ที่จะช่วยให้ ครูและนักเรียน ได้พัฒนาความรู้และสติปัญญาในด้านต่าง ๆ บรรณารักษ์ต้องจัดหาหนังสือที่มีประโยชน์ เข้าห้องสมุด จัดห้องสมุดให้น่าเข้าไปนั่งศึกษาหาความรู้ มีบรรยากาศเป็นวิชาการ ให้บริการที่สะดวก และเป็นกันเองกับผู้ใช้ จัดให้ห้องสมุดเป็นศูนย์กลางของวิชาการต่าง ๆ ที่เปิดโอกาสให้ครูและนักเรียน ได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง

เจ้าหน้าที่ทะเบียน มีหน้าที่รวบรวมทะเบียนประวัติของนักเรียน รับลงทะเบียนและ บันทึกผลการเรียนของนักเรียนให้ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน ซึ่งฝ่ายแนะแนว ครู หรือผู้บริหารสามารถ จะนำสถิติและผลการเรียนของนักเรียน ไปใช้ในการบริหารและจัดการเรียนการสอนได้

เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา มีหน้าที่ในการช่วยเหลือในการจัดสร้างและให้บริการในด้าน สื่อการเรียนการสอน และเครื่องโสตทัศนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ครูสอนคณิตศาสตร์จะต้องประสานงานและอาศัยบริการจากฝ่ายโสตทัศนศึกษา ในการจัดหาหรือจัดอุปกรณ์การสอนต่าง ๆ

3.3.2 ข้อที่ควรคำนึง ในการใช้หลักสูตรและวัสดุหลักสูตร ในการนำหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ไปใช้นั้น ผู้บริหารและครูผู้สอนควรได้คำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ผู้บริหารและครูผู้สอน ควรศึกษาหลักสูตรให้เข้าใจอย่างชัดเจนถึง หลักการ จุดหมาย โครงสร้าง และรายละเอียดของเนื้อหาวิชา เพื่อจะได้ทราบลักษณะโดยส่วนรวมของหลักสูตร และเนื้อหาในแต่ละรายวิชาซึ่งจะช่วยให้สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ต่อเนื้อ และลำดับก่อนหลังของ เนื้อหา อันจะเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาและการจัดการเรียนการสอน ให้บรรลุจุดประสงค์ที่ได้ กำหนดไว้

2. ผู้บริหารต้องมีความรอบรู้ไม่เพียงแต่เรื่องเกี่ยวกับหลักสูตร วัสดุหลักสูตร การใช้หลักสูตรและการบริหารหลักสูตร ยังต้องเข้าใจในธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์แผนใหม่ ซึ่งต้องมีสื่อการเรียนการสอน ที่จะช่วยให้นักเรียนค้นพบและแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองได้ ผู้บริหารจึงต้องจัดงบประมาณในการซื้อและจัดหาสื่อการเรียนการสอน สนับสนุนให้ครู เข้ารับการอบรมและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมทั้งในด้านเนื้อหาและเทคนิควิธีสอน ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

3. ในตัวหลักสูตรเป็นแต่เพียงข้อกำหนดหรือเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ ครูต้องแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน โดยพิจารณาเนื้อหาที่จะต้องสอน ศึกษารายละเอียด เลือกวิธีการสอนและใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสม จัดทำและใช้สื่อการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวิธีการสอน นอกจากนี้ครูต้องนำหลักจิตวิทยาการศึกษามาใช้ในการสอนด้วย

4. ในหนังสือเรียนซึ่งเป็นเอกสารหลักสูตรที่ครูต้องนำมาใช้ประกอบการสอนนั้น ครูควรต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดตลอดเล่มเสียก่อน และพิจารณาลำดับของเนื้อหา ความยากง่าย และรายละเอียดของเนื้อหาที่บรรจุในบทเรียน หากครูพบว่าเนื้อหาใดที่ไม่เหมาะสม ครูอาจจะปรับเปลี่ยนได้ เช่น ลำดับขั้นตอนของเนื้อหาบางเรื่องในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ยังไม่เหมาะสม เรื่องเศษส่วน (บทที่ 5) และทศนิยม (บทที่ 3) ถ้าครูคิดว่าควรสอนเรื่องเศษส่วนก่อนทศนิยม ครูก็อาจสลับเนื้อหาสอนบทที่ 5 ก่อนแล้วจึงมาสอนบทที่ 3 หรือถ้าเนื้อหาน้อยเกินไป เช่น เนื้อหาในวิชาบังคับในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มีน้อย เพราะถ้านักเรียนเคยเรียนมาแล้วในระดับประถมศึกษา ครูอาจจะหาเนื้อหาอื่นหรือโจทย์แปลก ๆ นอกเหนือจากในหนังสือแบบเรียนมาเสริมบ้าง ครูไม่ควรยึดเนื้อหาในหนังสือแบบเรียนเป็นหลักมากเกินไป ควรต้องรู้จักวิเคราะห์หลักสูตร และแปลความหมายของหลักสูตรออกมาเป็นกิจกรรมการเรียนการสอน

5. ในการสอนแต่ละครั้ง ครูต้องคำนึงถึงจุดหมายและหลักการของหลักสูตร และพยายามที่จะจัดการสอนให้นักเรียนได้บรรลุจุดหมายของหลักสูตรทั้งในด้านความรู้ คุณสมบัติ และทักษะที่ต้องการ โดยการกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

6. ในหลักสูตรใหม่ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 นั้น โรงเรียนสามารถเปิดวิชาเลือก และวิชาเลือกเสรีได้อย่างหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนได้ค้นหาความถนัด ความสามารถ และความสนใจของตนเอง ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการแนะแนวที่กระทำอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง ผู้บริหาร

จึงต้องจัดให้มีหน่วยบริการคำปรึกษาและแนะแนวที่มีประสิทธิภาพ

3.3.3 ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในการนำหลักสูตรคณิตศาสตร์ไปใช้ในโรงเรียนให้เกิดผลดี บรรลุถึงจุดหมายของหลักสูตรนั้น ผู้บริหารจะต้องจัดปัจจัยและสภาพต่าง ๆ ในโรงเรียนให้ช่วยเอื้อและส่งเสริมการปฏิบัติงานการสอนคณิตศาสตร์ของครูให้บรรลุผลดี ดังนี้

1. โรงเรียนควรจัดให้มีแผนการเรียนอย่างกว้างขวาง และเปิดสอนวิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนได้เลือกเรียนตามระดับความสามารถและความสนใจ

2. จัดให้มีเอกสารหลักสูตรและหนังสือและวารสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อย่างเพียงพอและกว้างขวาง เพื่อให้ครูและนักเรียนได้เลือกหามาศึกษาได้

3. ควรจัดห้องเรียนให้เหมาะสม และเอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และถ้าเป็นไปได้ควรจัดให้มีห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ที่มีอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ที่ครูจะนำไปใช้ประกอบการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. การจัดการตารางเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ควรจัดให้เรียนในเวลาที่เหมาะสม เช่น ควรอยู่ในช่วงเช้า ไม่ควรจัดให้อยู่หลังชั่วโมงพลานามัย หรือคหกรรม หรืออยู่ในช่วงบ่าย หรือไม่ควรจัดให้เรียนคณิตศาสตร์หลายคาบติดกัน ควรคำนึงถึงเวลาที่จะให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดด้วย

5. จัดอบรมให้ครูให้รู้จักวิธีการสร้างสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เช่น การสร้างอุปกรณ์การสอน การสร้างบทเรียนโปรแกรม บทเรียนสำเร็จรูป ฯลฯ สนับสนุนและส่งเสริมให้มีการใช้อย่างกว้างขวาง รวมถึงตลอดถึงการจัดหา รักษาและซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นให้อยู่ในสภาพที่ดีที่จะนำไปใช้ได้ตลอดเวลา

6. คัดเลือกครูคณิตศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถในทางคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อการสอนเข้ามาปฏิบัติงาน สร้างขวัญและกำลังใจให้ครูเหล่านั้นได้ปฏิบัติงานอย่างเต็มกำลังความสามารถ และส่งเสริมและพัฒนาให้ครูได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ ให้ทันต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อครูจะได้นำมาใช้ในการปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

กิจกรรมการเรียนรู้ 3.3

เมื่อศึกษาเนื้อหาในหัวข้อ 3.3 เข้าใจแล้ว ให้นักศึกษาค้นคว้าตามต่อไปนี้

1. ท่านคิดว่าใครเป็นผู้ที่มีบทบาทที่สำคัญที่สุด ในการนำหลักสูตร ไปใช้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ จงอธิบายและให้เหตุผล
2. จงอธิบายถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่จะเอื้อให้การนำหลักสูตรบรรลุเป้าประสงค์ที่ต้องการ

สรุป

ไม่ว่าจะเป็นการสอนวิชาใด ๆ ก็ตาม ครูผู้สอนจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับหลักสูตรที่ใช้อยู่ในระดับนั้น ๆ เพราะหลักสูตรจะเป็นกรอบที่กำหนดทิศทางและให้แนวทางในการจัดการศึกษา เพื่อให้ได้ผลผลิต คือ นักเรียนหรือผู้เรียน ให้มีความรู้และคุณสมบัติตามจุดหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ นอกจากหลักสูตรแม่บทแล้ว ครูจะต้องจัดหา รู้จักหาวิธีการทำหรือสร้าง และรู้จักใช้วัสดุหลักสูตรให้เป็นประโยชน์และมีประสิทธิภาพต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มากที่สุด การสอนคณิตศาสตร์ก็เช่นเดียวกัน นอกจากจะต้องศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาและหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาแล้ว ครูจะต้องจัดหาเอกสารหลักสูตรต่าง ๆ มาใช้ประกอบ รู้จักสร้างและใช้สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วย การนำหลักสูตรไปใช้ให้มีประสิทธิภาพนั้นต้องอาศัยความร่วมมือของบุคลากรทุกฝ่ายในโรงเรียน รวมถึงถึงความพร้อมของปัจจัย และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่จะเอื้อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปด้วยดี

บรรณานุกรม

1. ศึกษาธิการ, กระทรวง, กรมวิชาการ. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2534.
2. _____ . หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2534.
3. _____ . คู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2534.
4. _____ . คู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2534.
5. _____ คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2534.
6. _____ คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2534 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2534.
7. สันต์ ธรรมบำรุง. หลักสูตรและการบริหารหลักสูตร. (เอกสารการนิเทศการศึกษา ฉบับที่ 260) ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์กรมการศาสนา, 2527.
8. อรสา ปราชัญญ์นคร. หลักสูตรและแบบเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด, 2525.