



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ศาสตร์และศิลป์แห่งการสอนคณิตศาสตร์
(Mathematics Pedagogical Content Knowledge)

รหัสวิชา 4094604

ภาคเรียนที่ 2/2561

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	4
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	5
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	10
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	27
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	32

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4094604 ศาสตร์และศิลป์แห่งการสอนคณิตศาสตร์
(Mathematics Pedagogical Content Knowledge)

2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5) หน่วยกิต

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
3.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเอกบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถศาสตร์ นิมิตรพันธ์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน
กลุ่มเรียน A4 เวลาเรียน วันจันทร์ เวลา 13.00 – 17.00 น. ห้อง 11405

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 4

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

20 พฤศจิกายน 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้หลักสูตร สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือครู และหนังสือแบบเรียนในการออกแบบ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคนิคและวิธีสอน คณิตศาสตร์ เทคนิคการจัดการชั้นเรียนและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการออกแบบ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

3. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการเขียนแผนการสอน การใช้สื่อการเรียน การสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลได้อย่างเหมาะสม

4. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้งานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

5. เพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์การฝึกปฏิบัติจัดทำแผนการสอน วางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน และทดลองจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยมีการดำเนินงานผ่าน กระบวนการศึกษาและพัฒนาบทเรียน

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้หลักสูตร สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือครู หนังสือแบบเรียน เทคนิคและวิธีสอน คณิตศาสตร์ เทคนิคการจัดการชั้นเรียนและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเขียนแผน การสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ตลอดจน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สามารถบูรณาการความรู้และประสบการณ์ ในการฝึกปฏิบัติจัดทำแผนการสอน วางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และทดลองจัด กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยมีการดำเนินงานผ่านนวัตกรรมพัฒนาครูคณิตศาสตร์ที่ นานาชาติให้การยอมรับในฐานะที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนา นักศึกษาให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามความต้องการบัณฑิตของหลักสูตร โดยจะต้องมีการ ประเมินผลในด้านพัฒนาการเรียนรู้ทั้งในด้านคุณธรรมจริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับสาระสำคัญในกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี สาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ พ.ศ. 2554

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือครู หนังสือแบบเรียน เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์ เทคนิคการจัดการชั้นเรียนและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเขียนแผนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ บูรณาการความรู้และประสบการณ์ดังกล่าวสู่การฝึกปฏิบัติจัดทำแผนการสอน วางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และทดลองจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยมีการดำเนินงานผ่านกระบวนการศึกษาและพัฒนาบทเรียน

Study curriculum, content and learning standard of mathematics curriculum, teacher handbooks and textbooks, techniques and methods of teaching mathematics, classroom management techniques and environments management for learning mathematics. Study writing lesson plans, using instructional media for teaching and learning activities. Study measurement and evaluation, research on mathematics teaching and learning. Integrate knowledge and experience into practice the lesson plans development, planning the learning behavior of the students, and experimental activities for teaching mathematics through lesson study processes.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย/การฝึก	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย อภิปราย และฝึก ประสบการณ์ 60 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษาหรือ ตามความเห็นชอบของ ผู้สอน	ไม่มีการปฏิบัติงาน ภาคสนาม	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 75 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษา และให้คำปรึกษาผ่าน Social Media
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 1.1.2 มีคุณธรรมจริยธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 1.1.3 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม กล้าแสดงออกในสิ่งที่เหมาะสมด้วยความเข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก
- 1.1.4 มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี
- 1.1.5 ให้ความเคารพและยึดถือในกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กร และสังคม
- 1.1.6 สามารถจัดการและแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพันธ์โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี (Dialectics) ในประเด็นวิกฤตด้านคุณธรรมจริยธรรมของสังคมและวิชาการ รวมทั้งประเด็นวิกฤตของจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 1.2.2 การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interactive action learning)
- 1.2.3 การใช้กรณีศึกษา (Case study)
- 1.2.4 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC)

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 วัดและประเมินผลจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี
- 1.3.2 วัดและประเมินผลจากกลุ่มเพื่อน
- 1.3.3 วัดและประเมินผลจากผลงานกรณีศึกษา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรอบรู้ในด้านวิชาศึกษาทั่วไป วิชาชีพครู วิชาเอกคณิตศาสตร์ และการบูรณาการวิชาชีพครูกับวิชาเอกคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และเป็นระบบ
- 2.1.2 มีความตระหนักรู้หลักการ และทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง

มคอ. 3

● 2.1.3 มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยต่อยอดความรู้ทางการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

● 2.1.4 มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 การบรรยายและอภิปราย

2.2.2 การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้และการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry method)

2.2.3 การฝึกปฏิบัติ และนำเสนองานจากการศึกษาค้นคว้าและเตรียมการ

2.2.4 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning) เพื่อประยุกต์และประเมินค่าองค์ความรู้ในสถานการณ์โลกแห่งความเป็นจริง

2.2.5 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC)

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 วัดและประเมินผลจากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้

2.3.2 วัดและประเมินผลจากการนำเสนองานจากการศึกษาค้นคว้าและเตรียมการ

2.3.3 วัดและประเมินผลจากการเรียนรู้แบบร่วมมือ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

● 3.1.1 สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศ และแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

● 3.1.2 สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสพการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

● 3.1.3 มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์รวมทั้งมีการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม

● 3.1.4 มีการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนา

ผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 การวิเคราะห์แบบวิภาควิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม (Problem-based learning)

3.2.2 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC)

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 วัดและประเมินผลจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาควิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

● 4.1.1 มีความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเอง และผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร และในการเรียนรู้พัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

● 4.1.2 มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

● 4.1.3 มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

● 4.1.4 มีความไวในการรับรู้และเข้าใจความรู้สึกของผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ตลอดจนบุคคลอื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative learning through action)

4.2.2 การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective thinking)

4.2.3 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC)

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 วัดและประเมินผลจากผลการเรียนแบบร่วมมือ

4.3.2 วัดและประเมินผลจากผลการศึกษาค้นคว้า/แก้โจทย์

4.3.3 วัดและประเมินผลจากผลนำเสนอผลงานกลุ่ม และการเป็นผู้ดำเนินการ

อภิปรายซักถาม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● 5.1.1 มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

○ 5.1.2 มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

● 5.1.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน

● 5.1.4 มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านคณิตศาสตร์ จากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 การติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาจากข่าวหรือแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

5.2.2 การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.3 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC)

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 วัดและประเมินผลจากผลการติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษา

5.3.2 วัดและประเมินผลจากผลการสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

6. ทักษะการจัดการเรียนรู้

6.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

○ 6.1.1 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบหลากหลายทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

● 6.1.2 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ อย่างมีนวัตกรรม

● 6.1.3 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกคณิตศาสตร์อย่างบูรณาการ

6.2 วิธีการสอน

6.2.1 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC)

6.3 วิธีการประเมินผล

6.3.1 วัดและประเมินผลจากผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูก่อนปฏิบัติการสอน

6.3.2 วัดและประเมินผลจากผลการปฏิบัติการสอนเต็มเวลา

6.3.3 วัดและประเมินผลจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอด

หลักสูตร

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	1. แนะนำและชี้แจง รายละเอียดของรายวิชา 2. สำนวญความรู้พื้นฐานและ ประสบการณ์ก่อนเรียนเกี่ยวกับ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ใน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน	4	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. แนะนำรายวิชา การวัดและ ประเมินผล แหล่งการเรียนรู้ 2. บรรยาย และซักถามเพื่อ ตรวจสอบความเข้าใจ 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปรายในเชิง วิชาการเกี่ยวกับบทบาทของครูที่ มีต่อสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้งในส่วนของการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัด และประเมินผล 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิด วิเคราะห์ และเขียนแสดง ทรรศนะต่อประเด็น/สถานการณ์ ที่กำหนดให้ซึ่งสอดคล้องกับ หัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สื่อที่ใช้ 1. Power Point 2. ประเด็น/สถานการณ์ กรณีศึกษาซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อ ที่เรียนจากเอกสารวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัย หรือสื่อวิดีโอทัศน์ที่เกี่ยวข้อง	ผศ.ดร.อรรถ ศาสน์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
2	หลักสูตร สาระและมาตรฐาน การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ คู่มือครู และ หนังสือแบบเรียน	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปรายในเชิงวิชาการเกี่ยวกับหลักสูตร สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือครู และหนังสือแบบเรียน 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะต่อประเด็น/สถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. ประเด็น/สถานการณ์กรณีศึกษาซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียนจากเอกสารวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัย หรือสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง 	ผศ.ดร.อรรถ ศาสน์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
3	หลักสูตร สาระและมาตรฐาน การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ คู่มือครู และ หนังสือแบบเรียน (ต่อ)	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปรายในเชิงวิชาการเกี่ยวกับหลักสูตร สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือครู และหนังสือแบบเรียน 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะต่อประเด็น/สถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. ประเด็น/สถานการณ์กรณีศึกษาซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียนจากเอกสารวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัย หรือสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง 	ผศ.ดร.อรรถ ศาสตร์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
4	เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์ เทคนิคการจัดการชั้นเรียนและ สิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปรายในเชิงวิชาการเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์ เทคนิคการจัดการชั้นเรียนและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะต่อประเด็น/สถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. ประเด็น/สถานการณ์ กรณีศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียนจากเอกสารวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัย หรือสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง 	ผศ.ดร.อรรถ ศาสน์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
5	เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์ เทคนิคการจัดการชั้นเรียนและ สิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ (ต่อ)	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปรายในเชิงวิชาการเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์ เทคนิคการจัดการชั้นเรียนและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะต่อประเด็น/สถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. ประเด็น/สถานการณ์ กรณีศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียนจากเอกสารวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัย หรือสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง 	ผศ.ดร.อรรถ ศาสตร์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	การเขียนแผนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปรายในเชิงวิชาการเกี่ยวกับการเขียนแผนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะต่อประเด็น/สถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. ประเด็น/สถานการณ์กรณีศึกษาซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียนจากเอกสารวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัย หรือสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง 	ผศ.ดร.อรรถศาสตร์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
7	การเขียนแผนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล (ต่อ)	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปรายในเชิงวิชาการเกี่ยวกับการเขียนแผนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะต่อประเด็น/สถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. ประเด็น/สถานการณ์กรณีศึกษาซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียนจากเอกสารวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัย หรือสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง 	ผศ.ดร.อรรถ ศาสตร์ นิมิตรพันธ์
8	สอบกลางภาคเรียน	4	นักศึกษาทำแบบทดสอบ	ผศ.ดร.อรรถ ศาสตร์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
9	การเขียนแผนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล (ต่อ)	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปรายในเชิงวิชาการเกี่ยวกับการเขียนแผนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะต่อประเด็น/สถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. ประเด็น/สถานการณ์กรณีศึกษาซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียนจากเอกสารวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัย หรือสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง 	ผศ.ดร.อรรถศาสตร์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
10	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และการวางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปรายในเชิงวิชาการเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และการวางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะต่อประเด็น/สถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. ประเด็น/สถานการณ์กรณีศึกษาซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียนจากเอกสารวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัย หรือสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง 	ผศ.ดร.อรรถศาสตร์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
11	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ และการวางแผน ศึกษาสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน (ต่อ)	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปรายในเชิงวิชาการเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และการวางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะต่อบทเรียนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการศึกษาและพัฒนาบทเรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. ประเด็น/สถานการณ์กรณีศึกษาซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียนจากเอกสารวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัย หรือสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง 	ผศ.ดร.อรรถ ศาสตร์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
12	ฝึกปฏิบัติจัดทำแผนการสอน วางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน และ ทดลองจัดกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์โดยมีการ ดำเนินงานผ่านกระบวนการ ศึกษาและพัฒนาบทเรียน	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. ฝึกปฏิบัติจัดทำแผนการสอน วางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน และทดลองจัด กิจกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์โดยมีการดำเนินงาน ผ่านกระบวนการศึกษาและพัฒนา บทเรียน 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปรายในเชิง วิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาและ ทดลองใช้บทเรียนคณิตศาสตร์ด้วย กระบวนการศึกษาและพัฒนา บทเรียน 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิด วิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะ ต่อบทเรียนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น ด้วยกระบวนการศึกษาและพัฒนา บทเรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. แผนการสอน และสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นด้วย กระบวนการศึกษาและพัฒนาบทเรียน 	ผศ.ดร.อรรถ ศาสตร์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
13	ฝึกปฏิบัติจัดทำแผนการสอน วางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน และ ทดลองจัดกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์โดยมีการ ดำเนินงานผ่านกระบวนการ ศึกษาและพัฒนาบทเรียน (ต่อ)	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. ฝึกปฏิบัติจัดทำแผนการสอนวางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และทดลองจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยมีการดำเนินงานผ่านกระบวนการศึกษาและพัฒนาบทเรียน 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปรายในเชิงวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาและทดลองใช้บทเรียนคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการศึกษาและพัฒนาบทเรียน 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะต่อบทเรียนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการศึกษาและพัฒนาบทเรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. แผนการสอน และสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการศึกษาและพัฒนาบทเรียน 	ผศ.ดร.อรรถ ศาสตร์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
14	ฝึกปฏิบัติจัดทำแผนการสอน วางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน และ ทดลองจัดกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์โดยมีการ ดำเนินงานผ่านกระบวนการ ศึกษาและพัฒนาบทเรียน (ต่อ)	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. ฝึกปฏิบัติจัดทำแผนการสอน วางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน และทดลองจัด กิจกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์โดยมีการดำเนินงาน ผ่านกระบวนการศึกษาและพัฒนา บทเรียน 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปรายในเชิง วิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาและ ทดลองใช้บทเรียนคณิตศาสตร์ด้วย กระบวนการศึกษาและพัฒนา บทเรียน 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิด วิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะ ต่อบทเรียนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น ด้วยกระบวนการศึกษาและพัฒนา บทเรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. แผนการสอน และสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นด้วย กระบวนการศึกษาและพัฒนาบทเรียน 	ผศ.ดร.อรรถ ศาสตร์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
15	ฝึกปฏิบัติจัดทำแผนการสอน วางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน และ ทดลองจัดกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์โดยมีการ ดำเนินงานผ่านกระบวนการ ศึกษาและพัฒนาบทเรียน (ต่อ)	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) 2. ฝึกปฏิบัติจัดทำแผนการสอน วางแผนศึกษาสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน และทดลองจัด กิจกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์โดยมีการดำเนินงาน ผ่านกระบวนการศึกษาและพัฒนา บทเรียน 3. การคิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปรายในเชิง วิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาและ ทดลองใช้บทเรียนคณิตศาสตร์ด้วย กระบวนการศึกษาและพัฒนา บทเรียน 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิด วิเคราะห์ และเขียนแสดงทรรศนะ ต่อบทเรียนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น ด้วยกระบวนการศึกษาและพัฒนา บทเรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. แผนการสอน และสื่อการเรียนการ สอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นด้วย กระบวนการศึกษาและพัฒนาบทเรียน 	ผศ.ดร.อรรถ ศาสตร์ นิมิตรพันธ์

มคอ. 3

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
16	สอบปลายภาค	4	นักศึกษาทำแบบทดสอบ	ผศ.ดร.อรรถ ศาสตร์ นิมิตรพันธ์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1-1.1.6, 2.1.1- 2.1.4, 3.1.1-3.1.4, 4.1.1-4.1.4, 5.1.1- 5.1.4, 6.1.1-6.1.3	- การทดสอบย่อย ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติ	1-7 และ 9-15	10%	- การทวนสอบโดย ตรวจสอบการให้คะแนน จากกระดาษคำตอบและ แบบบันทึกคะแนนภาค ปฏิบัติของนักศึกษา - การทวนสอบจาก คะแนนสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ
1.1.1-1.1.6, 2.1.1, 2.1.3, 2.1.4, 3.1.1- 3.1.4, 5.1.1-5.1.4, 6.1.1-6.1.3	- การทดสอบกลางภาค	8	15%	- การทวนสอบโดย ตรวจสอบการให้คะแนน จากกระดาษคำตอบของ นักศึกษา - การทวนสอบจาก คะแนนสอบ
1.1.1-1.1.6, 2.1.1- 2.1.4, 3.1.1-3.1.4, 5.1.1-5.1.4, 6.1.1- 6.1.3	- การทดสอบปลายภาค เรียน	16	30%	- การทวนสอบโดย ตรวจสอบการให้คะแนน จากกระดาษคำตอบของ นักศึกษา - การทวนสอบจาก คะแนนสอบ

มคอ. 3

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1-1.1.6, 2.1.1-2.1.4, 3.1.1-3.1.4, 4.1.1-4.1.4, 5.1.1-5.1.4, 6.1.1-6.1.3	- การเข้าชั้นเรียน - พฤติกรรมการเรียน การมีส่วนร่วมในการเรียน การคิดวิเคราะห์ อภิปราย และแสดงความคิดเห็น - การส่งงานจากการศึกษาค้นคว้าตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย	ตลอดภาคเรียน	15%	- การทวนสอบโดยพิจารณาจากแบบบันทึกการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้สอน - การทวนสอบจากแบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
1.1.1-1.1.6, 2.1.1-2.1.4, 3.1.1-3.1.4, 4.1.1-4.1.4, 5.1.1-5.1.4, 6.1.1-6.1.3	- การตรวจผลงาน รายบุคคลและการพิจารณาทักษะการจัดการเรียนรู้ / นำเสนอผลงานจากการศึกษาค้นคว้าที่ผู้สอนมอบหมาย	ตลอดภาคเรียน	15%	- การทวนสอบโดยตรวจสอบเกณฑ์การให้คะแนนผลการจัดการเรียนรู้ / ผลงานรายบุคคลจากการศึกษาค้นคว้าที่ผู้สอนมอบหมาย - การทวนสอบจากคะแนนผลการจัดการเรียนรู้ / คะแนนผลงานรายบุคคลจากการศึกษาค้นคว้าที่ผู้สอนมอบหมาย

มคอ. 3

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1-1.1.6, 2.1.1-2.1.4, 3.1.1-3.1.4, 4.1.1-4.1.4, 5.1.1-5.1.4, 6.1.1-6.1.3	- การตรวจผลงานกลุ่มและการพิจารณาทักษะการจัดการเรียนรู้ / นำเสนอผลงานจากการศึกษาค้นคว้าที่ผู้สอนมอบหมาย	12-15	15%	การทวนสอบโดยตรวจสอบเกณฑ์การให้คะแนนผลการจัดการเรียนรู้ / ผลงานกลุ่มและการนำเสนอผลงานจากการศึกษาค้นคว้าที่ผู้สอนมอบหมาย - การทวนสอบจากคะแนนผลการจัดการเรียนรู้ / ผลงานกลุ่มและการนำเสนอผลงานจากการศึกษาค้นคว้าที่ผู้สอนมอบหมาย

3. การประเมินผลการศึกษา

คะแนน	ระดับคะแนน
90 – 100	A
85 – 89	B+
75 – 84	B
70 – 74	C+
60 – 69	C
55 – 59	D+
50 – 54	D
ต่ำกว่า 50	E
ถอน	W
ไม่สมบูรณ์	I

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารประกอบการเรียน 4094604 ศาสตร์และศิลป์แห่งการสอนคณิตศาสตร์ เรียบเรียงโดยอาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552ก). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

..... (2552ข). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ชาโรณี ตรีวีระบุญ. (2550). *การพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูประถมศึกษาตามแนวคิดการศึกษาผ่านบทเรียน*. กรุงเทพฯ: อัดสำเนา

ทิสนา แคมมณี. (2547). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทรงชัย อักษรคิด. (2553). *การพัฒนารูปแบบเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการสอนการแก้ปัญหาและการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาครู*. กรุงเทพฯ: อัดสำเนา

มารุต พัฒนาผล. (2550). *การพัฒนาประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาบทเรียน*. กรุงเทพฯ: อัดสำเนา

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (มปป.). *เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ตามแนวทาง Backward Design ด้วยกระบวนการ GPAS 5 Steps และการวัด ประเมินผล แบบ Authentic Assessment ตามหลักสูตรอิงมาตรฐานในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). *มาตรฐานครุคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: เอส.พี.เอ็น.การพิมพ์.

..... (2552). *การอบรมครูด้วยระบบทางไกล สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา หลักสูตรมาตรฐานการอบรม ปีที่ 2*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.

..... (2553). *การอบรมครูด้วยระบบทางไกล สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา หลักสูตรมาตรฐานการอบรม ปีที่ 3*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.

..... (2555ข). *ครุคณิตศาสตร์มีอาชีพ เส้นทางสู่ความสำเร็จ* กรุงเทพฯ: 3-คิว มีเดีย.

มคอ. 3

- สุวัฒนา อุทัยรัตน์. (2545). *วิธีและเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิด สำหรับครูในยุคปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2550). *สารานุกรมวิชาชีพครู เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2547). *แนวทางการพัฒนาครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- (2549). *การศึกษารูปแบบการปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียนของประเทศที่ประสบความสำเร็จด้านการปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สกศ.
- อรรถศาสตร์ นิมิตรพันธ์. (2553). *กรณีศึกษาการพัฒนาครูประจำการคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการศึกษาและพัฒนาบทเรียน (Lesson Study)*. กรุงเทพฯ: อัดสำเนา
- อัมพร ม้าคอง. (2557). *คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Akiba, M.; LeTendre, G. K.; & Scribner, J. P. (2007). Teacher Quality, Opportunity Gap, and National Achievement in 46 Countries. *Educational Researcher*. 36(7): 369-387.
- APEC Human Resources Development Working Group: Education Network. (2007). *APEC-KHON KAEN International Symposium 2007: Innovative Teaching Mathematics through Lesson Study (II) Focusing on Mathematical Thinking 16-20 August 2007*. Center for Research in Mathematics Education, Faculty of Education, Khon Kaen University. Printing.
- Baba, T. (2007). Japanese Education and Lesson Study: An Overview. In *Japanese Lesson Study in Mathematics Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Isoda, M.; et al. pp. 2-7. Singapore: World Scientific Publishing.
- Fernandez, C.; et al. (2001). *Learning about Lesson Study in the United States*. New York: M. E. Share.
- Fernandez, C.; & Chokshi, S. (2002). A Practical Guide to Translating Lesson Study for A U.S. Setting. *Phi Delta Kappan*. 84(2): 128-134.
- Fernandez, C.; Cannon, J.; & Chokshi, S. (2003). A U.S.-Japan Lesson Study Collaboration Reveals Critical Lenses for Examining Practice. *Teaching and Teacher Education*. 19(2): 171-185.

- Fernandez, C; & Yoshida, M. (2004). *Lesson Study: A Japanese Approach to Improving Mathematics Teaching and Learning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hashimoto, Y. (2007). International Comparative Classroom Research Project. In *Japanese Lesson Study in Mathematics Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Isoda, M.; et al. pp. 198-201. Singapore: World Scientific Publishing.
- Hattori, K. (2007). Lesson Study in South Africa. In *Japanese Lesson Study in Mathematics Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*.
- Inprasitha, M; et al. (2006). *A Progressive Report on the APEC Project: "A Collaborative Study on Innovation for Teaching and Learning Mathematics in Difference Cultures among the APEC Member Economies" APEC-Khon Kaen International Symposium "Innovation and Good Practice for Teaching and Learning Mathematics through Lesson Study" October 2006*. Center for Research in Mathematics Education, Faculty of Education, Khon Kaen University. Printing.
- Isoda, M.; et al. (2006). The APEC-TSUKUBA International Conference "Innovative Teaching Mathematics through Lesson Study" January 15-20, 2006 Tokyo, Japan. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*. Tsukuba, Japan: Maeda
- Isoda, M. (2007). A Brief History of Mathematics Lesson Study in Japan. In *Japanese Lesson Study in Mathematics Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Isoda, M.; et al. pp. 8-15. Singapore: World Scientific Publishing.
- Iverson, P. W.; & Yoshida, M. (2005). *Building Our Understanding of Lesson Study*. Philadelphia: Research for Better Schools.
- Koseki, K. (2007). Lesson Study in Indonesia. In *Japanese Lesson Study in Mathematics Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Isoda, M.; et al. pp. 214-215. Singapore: World Scientific Publishing.
- Lampert, M. (2001). *Teaching Problems and The Problems of Teaching*. United States of America: Yale University.
- Lesson Study Group at Mills College. (2007). *What is Lesson Study?* Retrieved March 19, 2007, from <http://www.lessonresearch.net>
- Lesson Study Research Group. (2006). *What is Lesson Study?* Retrieved September 5,

- 2006, from <http://www.teachercollege.edu/lessonstudy/whatislessonstudy.html>
- Lewis, C. (2000, April). *Lesson Study: The Core of Japanese Professional Development*. Paper Presented at the American Educational Research Association. New Orleans, LA.
- (2002a). Does Lesson Study have a Future in the United State?. *Journal of the Nagoya*. University Education Department.
- (2002b). *Lesson Study: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change*. Philadelphia: Research for Better Schools.
- (2005). How do Teachers Learn during Lesson Study? In *Building our Understanding of Lesson Study*. Wang-Iverson, P; & Yoshida, M. pp. 77-84. Philadelphia: Research for Better Schools.
- Lewis, C.; et al. (2006). Lesson Study Comes of Age in North America. *Phi Delta Kappan*. 88(4): 273-281.
- Lewis, C; Perry, R.; & Hurd, J. (2004). A Deeper Look at Lesson Study. *Educational Leadership*. 18-22.
- Lewis, C.; Perry, R.; & Murata, A. (2003). *Lesson Study and Teachers' Knowledge Development: Collaborative Critique of a Research Model and Methods*. Paper Presented at The Annual Meeting of The American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Lewis, C; & Tsuchida, I. (1997). Planned Educational Change in Japan: The Shift to Student-Centered Elementary Science. *Journal of Education Policy*. 12(5): 313-331.
- (1998, winter). A Lesson is Like a Swiftly Flowing River: How Research Lessons Improve Japanese Education. *American Educator*. 14-17, 50-52.
- Liptak, L. (2005). For Principals: Critical Elements. In *Building Our Understanding of Lesson Study*. pp. 39-44. Philadelphia: Research for Better Schools.
- Odani, K. (2007). Lesson Study in Cambodia. In *Japanese Lesson Study in Mathematics Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Isoda, M.; et al. pp. 206-209. Singapore: World Scientific Publishing.

- Ohara, Y. (2007). How are Curriculum Standards Improved and Implemented. In *Japanese Lesson Study in Mathematics Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Isoda, M.; et al. pp. 30-35. Singapore: World Scientific Publishing.
- Okubo, K. (2007). Official In-Service Teacher Training System. In *Japanese Lesson Study in Mathematics Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Isoda, M.; et al. pp. 16-21. Singapore: World Scientific Publishing.
- Perry, R.; Lewis, C.; & Akiba, M. (2002). *Lesson Study in the San Mateo-Foster City School District*. Paper Presented at the 2002 Annual Meeting of the American Educational Research Association. New Orleans: LA.
- Post, G; & Varoz, S. (2008). Lesson-Study Groups with Prospective and Practicing Teachers. *Teaching Children Mathematics*. 14(8): 472-478.
- Saito, N. (2007). Lesson Study in Laos. In *Japanese Lesson Study in Mathematics Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Isoda, M.; et al. pp. 210-213. Singapore: World Scientific Publishing.
- Schuch, L; Gahara, J; & O' Brien, R. (2002). *Teacher to Teacher : Reshaping Instruction through Lesson Study*. ILLinois: The North Central Regional Educational Laboratory.
- Stepanek, J.; et al. (2007). *Leading Lesson Study A Practical Guide for Teachers and Facilitators*. United States of America: Corwin Press.
- Takahashi, A.; & Yoshida, M. (2004). Ideas for Establishing Lesson Study Communities. *Teaching Children Mathematics*. 10(9): 436-443.
- Watanabe, T.; & Wang-Iverson, P. (2005). The Role of Knowledgeable Others. In *Building our Understanding of Lesson Study*. Wang-Iverson, P.; & Yoshida, M. pp. 85-91. Philadelphia: Research for Better Schools.
- Yoshikawa, S. (2007). How is Each School's Mathematics Curriculum Formulated and Implemented? In *Japanese Lesson Study in Mathematics Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Isoda, M.; et al. pp. 36-41. Singapore: World Scientific Publishing.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 3.1 ฐานข้อมูลแนะนำ TDC (ThaiLIS) ของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
- 3.2 เว็บไซต์สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน <http://www.obec.go.th>
- 3.3 เว็บไซต์สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา <http://www.onec.go.th>
- 3.4 เว็บไซต์กระทรวงศึกษาธิการ <http://www.moe.go.th>
- 3.5 เว็บไซต์สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
<http://primarymath.ipst.ac.th/>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ทำได้โดย

- 1) นักศึกษาประเมินผลการจัดการเรียนการสอน โดยการเขียนบรรยาย
- 2) การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน ทำได้โดย

- 1) นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอน ด้วยวิธีประเมินผ่านระบบออนไลน์ ของมหาวิทยาลัย
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอน ร่วมกันประเมินผลการจัดการเรียนการสอนระหว่างภาคการศึกษา / เมื่อสิ้นภาคการศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

การปรับปรุงการสอน ทำได้โดย

- 1) จัดกิจกรรมในการระดมสมอง ให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป
- 2) ดำเนินการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาตามรายละเอียดของรายวิชา ดังนี้

- 1) กำหนดระบบการวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชา และทบทวนระบบด้วยคณะกรรมการ

- 2) อาจารย์ที่รับผิดชอบสอนในรายวิชาเดียวกันร่วมกันกำหนดมาตรฐานการประเมินผลให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานของหลักสูตร และทำการทวนสอบโดยการตัดสินผลการเรียนร่วมกัน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ได้แก่ การปรับปรุงเนื้อหา

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา สรุปผลการดำเนินงานการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นภาคการศึกษา และนำเสนอแนวทางการแก้ไข / ปรับปรุง / เพิ่มเติมต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ร่วมกันประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนและนำข้อคิดเห็น / การประเมินจากนักศึกษามาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน