

รายวิชา ระบบจำนวน

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณิตศาสตร์และสถิติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา 4092201 (ชื่อวิชาภาษาไทย) ระบบจำนวน
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Number System

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

คณิตศาสตร์

3.2 ประเภทของรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน/วิชาเอกบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์จิตตรา ชลิตพันธุ์

4.2 อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์จิตตรา ชลิตพันธุ์

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2555

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน

1. มีความรู้ และเข้าใจวิธีการพัฒนาระบบจำนวน โดยใช้ระบบเชิงสัจพจน์
2. มีความรู้เรื่องจำนวนธรรมชาติ จำนวนเต็ม สมบัติต่างๆของจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ จำนวนจริง และจำนวนเชิงซ้อน
3. พิสูจน์ข้อความเกี่ยวกับจำนวนได้ว่าข้อความนั้นเป็นจริง หรือเท็จ ได้
4. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้แก้ปัญหาได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การสร้างระบบจำนวนในระบบเชิงสัจพจน์ จำนวนธรรมชาติ จำนวนเต็ม สมบัติต่างๆของจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ จำนวนจริง จำนวนเชิงซ้อน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา เฉพาะรายที่มีปัญหา และต้องการคำปรึกษา	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็น

รายบุคคล

อาจารย์ให้เวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยมีคุณธรรมจริยธรรมตามคุณสมบัตินักศึกษาคือ การแสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม

มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี

1.2 วิธีการสอน

ในการพัฒนาผู้เรียนในด้านคุณธรรม จริยธรรมนั้น ผู้สอนได้มีการกำหนดกฎเกณฑ์ในการเข้าชั้นเรียนเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ นอกจากนี้มีการฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อรู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความรับผิดชอบ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินการมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ จากการปฏิบัติตนในการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา

1.3.2 ประเมินการทำงานเป็นกลุ่มโดยใช้แบบบันทึกหลังการสอน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1.1 มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่วไป วิชาชีพครู และวิชาคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางลึกซึ้งและเป็นระบบ

2.1.2 มีความตระหนัก รู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง

2.1.3 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 วิธีการสอน

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลง ซึ่งประกอบด้วยการสอนแบบบรรยาย อภิปราย การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน และมอบหมายให้ค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาในการนำไปประยุกต์ใช้

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 การทดสอบย่อย

2.3.2 การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

2.3.3 ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

2.3.4 ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

การพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะทางปัญญาตามคุณสมบัติของหลักสูตร คือ สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎีและประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

3.2 วิธีการสอน

การมอบหมายให้ผู้เรียนค้นหา รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หรือใช้กรณีศึกษาทางการประยุกต์ เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหา และนำเสนอผลการศึกษาโดยการอภิปรายกลุ่ม ซึ่งนักศึกษาจะได้มีโอกาสในการปฏิบัติจริง

3.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

การพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบตามคุณสมบัติของหลักสูตร คือ มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่ม และระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน
- (4) มีภาวะผู้นำ

4.2 วิธีการสอน

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ให้นักศึกษาภายในกลุ่มร่วมกันประเมินตนเอง และสมาชิกภายในกลุ่ม

4.3.2 ผู้สอนประเมินจากคำตอบของนักศึกษาเมื่อผู้สอนหรือเพื่อนนักศึกษาเป็นคนตั้งคำถาม

4.3.3 ผู้สอนประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่
พัฒนา

5.1.1 มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือ
คณิตศาสตร์ ภาษาพูด และภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหาได้
อย่างรวดเร็ว

5.1.2 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดการเขียนและ
นำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน

5.2 วิธีการสอน

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และนำเสนอการ
แก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์
เช่น การมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลใหม่ๆ และการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้ internet หรือ
โปรแกรมสำเร็จรูปด้านคณิตศาสตร์หรือสถิติ แล้วนำเสนอผลการศึกษานั้นหน้าชั้นเรียน

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากเหตุผลในการเลือกใช้เทคนิคพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ ควบคู่กับ
การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล การแปลความ
และนำเสนอข้อมูลจากการอภิปรายกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อเนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ
1	<p>บทที่ 1 จำนวนจริง</p> <p>1.1 แนวคิดเกี่ยวกับจำนวนและการนับ</p> <p>1.2 ตัวเลข ตัวเลขอียิปต์ ตัวเลขบาบิโลน ตัวเลขกรีก ตัวเลขโรมัน ตัวเลขบายน ตัวเลขจีน ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขสุวรรณภูมิ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. แจกแนวการจัดการเรียนรู้และชี้แจง 2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. สนทนาซักถามกับนักศึกษาเกี่ยวกับ “ จำนวนการนับจำนวน การเขียนตัวเลขแทนจำนวน การเท่ากันของจำนวนจริง ” 4. นักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้รับจากบทเรียน 5. ให้นักศึกษาค้นคว้า และนำเสนอครั้งต่อไป (รายเดี่ยวในข้อ 5.1 และรายกลุ่มในข้อ 5.2) <ol style="list-style-type: none"> 5.1 การเขียนตัวเลขแทนจำนวนของชนชาติต่างๆ 5.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระจำนวนและการดำเนินการจากแบบเรียนคณิตศาสตร์ของ สส.วท. ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แนวการจัดการเรียนรู้ 2. แบบทดสอบก่อนเรียน 3. แผ่นใสเรื่อง “ ตัวเลข ”

ลำดับ ที่	หัวข้อเนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ
2	บทที่ 1 จำนวนจริง 1.3 โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ 1.4 ระบบคณิตศาสตร์	1. สุ่มเลือกนักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอรายงาน จาก การวิเคราะห์เนื้อหาสาระจำนวนและการดำเนินการ 2. นักศึกษาศึกษาตามใบงานโครงสร้างทาง คณิตศาสตร์ และระบบคณิตศาสตร์ 3 อาจารย์บรรยายสรุปเนื้อหาเรื่อง “โครงสร้างทาง คณิตศาสตร์ และระบบคณิตศาสตร์” 3. ทำแบบทดสอบหลังเรียน	1. ใบงานเรื่อง โครงสร้างทาง คณิตศาสตร์และ ระบบคณิตศาสตร์ 2. แบบทดสอบหลัง เรียน
3-5	บทที่ 2 ระบบจำนวนจริง 2.1 คำนิยาม นิยาม และ สัจพจน์เกี่ยวกับการเท่ากัน การ บวก และการคูณในระบบ จำนวนจริง 2.2 ทฤษฎีบทพื้นฐานในระบบ จำนวนจริง	1. ทบทวนความรู้เรื่องโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ 2. อาจารย์บรรยายเรื่องคำนิยาม บทนิยาม และ สัจพจน์เกี่ยวกับการเท่ากัน การบวก และการคูณใน เซตของจำนวนจริง และมอบหมายให้นักศึกษาทำ ความเข้าใจและจำบทนิยาม และสัจพจน์ต่างๆที่เรียน 3. บทนิยามการลบ และการหารจำนวนจริง พร้อม ฝึกพิสูจน์ทฤษฎีบทพื้นฐานในระบบจำนวนจริง เน้น การใช้คำนิยาม บทนิยาม และสัจพจน์ในข้อ 2 สำหรับการให้เหตุผล 4. อภิปรายกลุ่มหัวข้อ การนำทฤษฎีบทพื้นฐานไปใช้	1. เอกสาร ประกอบการสอน เรื่องระบบจำนวน 2. แบบฝึกการพิสูจน์ ทฤษฎีบท 3. ใบกิจกรรมเรื่อง - สัจพจน์เท่ากันของ จำนวนจริง - สัจพจน์การบวก และการคูณในเซต

ลำดับ ที่	หัวข้อเนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ
			ของจำนวนจริง - การแก้สมการกำลัง หนึ่ง - การแก้สมการกำลัง สอง
6-7	บทที่ 3 จำนวนจริงบวก และ จำนวนจริงลบ 3.1 สัจพจน์ที่ 12 3.2 จำนวนจริงบวก และจำนวน จริงลบ 3.3 การไม่เท่ากันในระบบ จำนวนจริง	1. อธิบายการใช้สัจพจน์ที่ 12 สร้างจำนวนจริงบวก และจำนวนจริงลบ พิสูจน์ว่าเซตย่อยของเซตจำนวน จริงซึ่งไม่ใช่เซตว่าง จะมีสมบัติการสลับที่ การ เปลี่ยนกลุ่ม การแจกแจงการคูณบนการบวก หรือการ กระทำแบบอื่นๆตามที่กำหนดให้ หรือไม่ จากนั้น กล่าวถึงสมบัติของจำนวนจริงบวก จำนวนจริงลบ การไม่เท่ากัน และสมบัติของการไม่เท่ากันในระบบ จำนวนจริง 2. อภิปรายกลุ่มหัวข้อ การนำทฤษฎีบทไปใช้	- การแก้สมการ กำลังหนึ่ง - การแก้สมการ กำลังสอง - การแก้สมการ กำลังมากกว่าสอง
8	สอบกลางภาค	สอบอัตนัยบทที่ 1-3 จำนวน 3 ข้อใช้เวลาสอบ 2 ชั่วโมง	แบบทดสอบ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อเนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ
9-10	บทที่ 4 ระบบจำนวนเต็ม 4.1 บทนิยามจำนวนเต็ม 4.2 สมบัติของจำนวนเต็ม	1. อธิบายบทนิยามจำนวนเต็ม และพิสูจน์สมบัติ ของจำนวนเต็ม 2. อภิปรายกลุ่มหัวข้อ การนำทฤษฎีบทต่างๆ ไปใช้	เอกสารประกอบการ สอนเรื่องระบบ จำนวน
11-14	บทที่ 5 ระบบจำนวนตรรกยะ 5.1 จำนวนตรรกยะ 5.2 สัจพจน์ความบริบูรณ์ 5.3 จำนวนอตรรกยะ	1. อธิบายบทนิยามจำนวนตรรกยะ และพิสูจน์ สมบัติของจำนวนตรรกยะ 2. อธิบายสัจพจน์ความบริบูรณ์และพิสูจน์สมบัติ ของจำนวนตรรกยะต่อ 3. อธิบายบทนิยามจำนวนอตรรกยะ และพิสูจน์ สมบัติของจำนวนอตรรกยะ	เอกสารประกอบการ สอนเรื่องระบบ จำนวน
15-16	บทที่ 6 ระบบจำนวนเชิงซ้อน 6.1 จำนวนเชิงซ้อน 6.2 การเท่ากัน การบวก การคูณ ของจำนวนเชิงซ้อน 6.3 สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน	อธิบายบทนิยามจำนวนเชิงซ้อน และพิสูจน์สมบัติ ของจำนวนเชิงซ้อน	เอกสารประกอบการ สอนเรื่องระบบ จำนวน
17	สอบปลายภาค	สอบอัตนัย ใช้เวลาสอบ 2 ชั่วโมง	แนวการ ตรวจข้อสอบอัตนัย

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

การประเมิน	งานที่จะใช้ประเมินผลผู้เรียน	สัปดาห์ที่กำหนด	สัดส่วนของการประเมินผล
(1)	สอบ		
	- สอบกลางภาค	8	30
	- สอบปลายภาค	17	40
(2)	การเข้าชั้นเรียน	ตลอดเทอม	10
(3)	การทำงานกลุ่ม	9	10
(4)	รายงานรายบุคคล	ตลอดภาคเรียน	10

เกณฑ์การประเมินผล

80 % ขึ้นไป	ระดับคะแนน A	60 - 64 %	ระดับคะแนน C
75 - 79 %	ระดับคะแนน B ⁺	55 - 59 %	ระดับคะแนน D ⁺
70 - 74 %	ระดับคะแนน B	50 - 54 %	ระดับคะแนน D
65 - 69 %	ระดับคะแนน C ⁺	ต่ำกว่า 50 %	ระดับคะแนน E

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ระบบจำนวน สุเทพ จันทร์สมศักดิ์

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินการสอนของผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- แบบการสำรวจความต้องการทางวิชาการและการปรับปรุงรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- ความสนใจและการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่างๆของผู้เรียน
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- ผู้สอนทบทวนกลยุทธ์การสอนทุกภาคการศึกษา
- ผู้สอนระดมหารือปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข
- เรียกพบนักศึกษาเป็นรายบุคคลเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะจุด

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยน หรือเชิญอาจารย์พิเศษที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้