



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ขั้นตอนวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์สำหรับครู
รหัสวิชา 1093601

ภาคเรียนที่ 1/2562

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2560 (หลักสูตร 5 ปี)
คณะครุศาสตร์ 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	16
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	17

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
คณะ คณะครุศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
1093601 ขั้นตอนวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์
Algorithms in Mathematics Proofs
2. จำนวนหน่วยกิต
3(3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
3.1 หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา
3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาเอกเลือก
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ ดร.สินชัย จันทร์เสม
4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน
อาจารย์ ดร.สินชัย จันทร์เสม ตอนเรียน A 1
5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
ไม่มี
8. สถานที่เรียน
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ห้อง 11507
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
12 กรกฎาคม 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโครงสร้างคณิตศาสตร์ และกระบวนการให้เหตุผล
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องตรรกศาสตร์และใช้ตรรกศาสตร์ในการให้เหตุผลในการพิสูจน์ได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ วิธีตรงวิธีการแย้งสลับที่ วิธีการหาข้อขัดแย้ง วิธีการแจงกรณี วิธีการพิสูจน์ว่าเป็นเท็จโดยการยกตัวอย่างค้าน วิธีการพิสูจน์ว่ามีอย่างน้อยหนึ่งและมีเพียงหนึ่งเดียว และวิธีอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ และสามารถใช่วิธีการพิสูจน์เหล่านี้ในการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ผู้รับผิดชอบรายวิชาปรับปรุง แนวการสอนให้ ทันสมัย มีการนำเสนอการสอนที่ เน้น active learning มากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งเน้นการสอนที่สนับสนุนให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดไว้ในแผนการสอนและผู้สอนปรับปรุงวิธีการสอนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการนำมโนทัศน์ด้านการพิสูจน์ไปใช้ในการสอนนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะจาก มคอ. 5 ภายหลังการสอน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างทางคณิตศาสตร์และกระบวนการให้เหตุผล ตรรกศาสตร์และตัวบ่งปริมาณ ขั้นตอนวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ วิธีตรง วิธีการแย้งสลับที่ วิธีหาข้อขัดแย้ง วิธีการแจงกรณี วิธีพิสูจน์ว่าเป็นเท็จโดยการยกตัวอย่างค้าน วิธีพิสูจน์ว่ามีอย่างน้อยหนึ่งและมีเพียงหนึ่งเดียว และวิธีอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

Mathematical structure and reasoning processes, logics and quantifiers, algorithms in mathematical proofs, direct proof, contra-positive proof, contradiction proof, proof by cases, disproof by counterexample, proof of existence and uniqueness, and mathematical induction

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย อภิปราย และ ฝึกประสบการณ์ 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	ตามความต้องการของ ผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม	ไม่มี	ศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยมีรายละเอียด

วัน	เวลา	เบอร์ติดต่อ	email	สถานที่
จันทร์	15.00-16.00	0945540234	sinchaijansem@yahoo.com	ห้องหลักสูตร การ ประถมศึกษา

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1. แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 1.1.2. มีคุณธรรมจริยธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 1.1.3. มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจในผู้อื่นและเข้าใจโลก
- 1.1.4. มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี
- 1.1.5. ให้ความเคารพและยึดถือในกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กร และสังคม
- 1.1.6. สามารถจัดการและแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1. การวิเคราะห์ในประเด็นด้านคุณธรรมจริยธรรม
- 1.2.2 การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interactive Action Learning)
- 1.2.3 การปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 1.2.4 การใช้กรณีศึกษา บทบาทสมมติ ใช้ตัวแบบที่ดี เช่น ตัวแบบที่เป็นจริง ข่าว เหตุการณ์ ชิวประวัติ สื่อ อินเทอร์เน็ต ใช้กระบวนการปรับพฤติกรรม โดยใช้การเสริมแรงที่เหมาะสมกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาดตนเอง
- 1.2.5 การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร
- 1.2.6 การจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดีทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 วัดและประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนด ระยะเวลาที่มอบหมาย การร่วมกิจกรรมและการสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียน
- 1.3.2 วัดและประเมินจากการวิเคราะห์งานที่ได้รับมอบหมาย
- 1.3.3 วัดและประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 1.3.4 วัดและประเมินจากผลงาน กลุ่มเพื่อน และเครื่องมือวัดต่างๆ เช่น แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบวัดเจตคติ เป็นต้น
- 1.3.5 วัดและประเมินจากผลงานกรณีศึกษา
- 1.3.6 วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1. มีความรอบรู้ในด้านวิชาชีพครู และวิชาการประถมศึกษาอย่างกว้างขวางลึกซึ้ง และเป็นระบบ
- 2.1.2 มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง
- 2.1.3 มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในวิชาชีพครูและวิชาการประถมศึกษาอย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอดความรู้
- 2.1.4 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 การเรียนรู้จากการทำงานเป็นฐาน (Work-based Learning) โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี ผนวกกับภาคปฏิบัติ ทั้งนี้ให้เป็นที่ไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ

2.2.2 การจัดการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

2.2.3 การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้และการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry Method) ฝึกทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้และส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเองและฝึกทักษะกระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นได้

2.2.4 การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตขององค์ความรู้และทฤษฎี

2.2.5 การเรียนรู้ด้วยการกำกับตนเอง (Self-regulation) ฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์การคิดการกระทำของตนเองของแผนการปฏิบัติตามเป้าหมายที่กำหนด ควบคุมกำกับตนเองให้ปฏิบัติตามแผนและประเมินผลการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงต่อไป

2.2.6 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) เพื่อประยุกต์และประเมินค่าองค์ความรู้ในสถานการณ์โลก

2.2.7 การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

2.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ดังนี้

2.3.1 วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้

2.3.2 วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี

2.3.3 วัดและประเมินจากผลจากการทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้

2.3.4 วัดและประเมินจากผลการเรียนรู้ร่วมมือ

2.3.5 วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

● 3.1.1. สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัย เพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

● 3.1.2. สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

○ 3.1.3. มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ รวมทั้งมีการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม

○ 3.1.4. มีการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตการทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม (Problem-based learning)

3.2.2 การเรียนรู้จากการทำงานฐาน (Work-based Learning) ให้ลงมือปฏิบัติบ่อยๆ ใช้สถานการณ์จริงและปัญหาที่หลากหลาย เพื่อฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ

3.2.3 การวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Research-based Learning)

3.2.4 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอย่างมีวิสัยทัศน์ (Research and Development และ Vision-based Learning)

3.2.5 การใช้เครื่องมือทางความคิด (Mind Tools) ถ่ายทอดความคิด สรุปรวบยอดความคิด เช่น หมวกคิด 6 ใบ ผังความคิด

3.2.6 การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 วัดและประเมินจากผลการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่

3.3.2 วัดและประเมินจากการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

3.3.3 วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพและทางสังคม

3.3.4 วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

3.3.5 วัดและประเมินตามสภาพจริงจากผลงานในแฟ้มผลงานอิเล็กทรอนิกส์ และการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

3.3.6 วัดและประเมินโดยใช้แบบทดสอบหรือการสัมภาษณ์

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. มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนมีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ และสังคม เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1 การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative Learning through Action)
- 4.2.2 การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared Leadership) ในการนำเสนองานวิชาการ
- 4.2.3 การคิดให้มองเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective Thinking)

4.3 วิธีการประเมินผล

- 4.3.1 วัดและประเมินจากผลการเรียนแบบร่วมมือ
- 4.3.2 วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา
- 4.3.3 วัดและประเมินจากผลนำเสนอผลงานกลุ่ม และการเป็นผู้นำในการอภิปราย
- 4.3.4 วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศและสถิติเพื่อการวิจัย เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 5.1.2. มีตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และสถิติการวิจัย เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลและการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอน
- 5.1.3. สามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และสถิติเพื่อการวิจัยเพื่อการสื่อสารการเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 5.1.4. สามารถบูรณาการข้อมูลเพื่อการสื่อสารอย่างเป็นระบบด้วยสื่อและเทคโนโลยี เพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 วิธีการสอน

- 5.2.1. การวิเคราะห์ จากกรณีศึกษาเรียนรู้เทคนิคและประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ
- 5.2.2. การสืบค้นและนำเสนอรายงานในประเด็นสำคัญทางการศึกษาที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.3. การติดตาม วิเคราะห์เหตุการณ์โลกปัจจุบันจากข่าวสารทั้งแหล่งเรียนรู้แบบ
ดั้งเดิมและแหล่งเรียนรู้แบบออนไลน์

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ ทั้งประเมิน
ตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติสร้างสรรค์ผลงานของนักศึกษา คือ

5.3.1 วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้า/ แก้ปัญหาจากโจทย์ หรือ สถานการณ์
สมมติ หรือกรณีศึกษาที่กำหนด

5.3.2 วัดและประเมินจากผลงานที่เป็น ชิ้นงาน แผนปฏิบัติงานหรือโครงการที่นำเสนอโดย
ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3.3 วัดและประเมินจากการติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการ
ประถมศึกษา

6. ทักษะการจัดการเรียนรู้

6.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

○ 6.1.1. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็น
ทางการ รูปแบบกึ่งทางการ และรูปแบบไม่เป็นทางการอย่างสร้างสรรค์

○ 6.1.2. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มี
ความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

○ 6.1.3. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเฉพาะสาขาอย่างบูรณาการ

6.2 วิธีการสอน

6.2.1. การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียนก่อนปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

6.2.2. การปฏิบัติการสอนเต็มเวลาในสถานศึกษา

6.2.3. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู

6.3 วิธีการประเมินผล

6.3.1. วัดและประเมินจากผลการฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียนก่อนปฏิบัติการสอน
ในสถานศึกษา

6.3.2. วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนเต็มเวลา

6.3.3. วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอด

หลักสูตร

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	ผู้สอน
1	1.แนะนำและชี้แจงรายละเอียด ของ รายวิชา 2.แนะนำความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการพิสูจน์ทาง คณิตศาสตร์ และประพจน์	3	1.แนะนำรายวิชา การวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้ แหล่งการ เรียนรู้ และการใช้ห้องเรียนแบบ google classroom 2. บรรยาย อภิปราย 3.ฝึกปฏิบัติ และ สืบค้นข้อมูลการ พิสูจน์แบบต่าง ๆ 4.การเขียนเชิงวิเคราะห์ ใน ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน	ดร.สินชัย จันทร์เสม
2	ตรรกศาสตร์ ประพจน์ ค่าความจริงของประพจน์	3	1. สืบค้น และอภิปราย ความหมายและความสำคัญของ ตรรกศาสตร์ 2.นำเสนอ 3.ทำแบบฝึกหัด	ดร.สินชัย จันทร์เสม
3	ตรรกศาสตร์ (ต่อ)- ค่าความ จริงของประพจน์เชิงซ้อน- ตัว บ่งปริมาณ	3	1. สืบค้น และอภิปราย การหาค่า ความจริงของประพจน์เชิงซ้อนและ ตัวบ่งปริมาณ 2.นำเสนอข้อสรุป และข้อมูล เพิ่มเติม 3.ทำแบบฝึกหัดเรื่องการหาค่า ความจริงของประพจน์	ดร.สินชัย จันทร์เสม
4	โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์	3	1. สืบค้น และอภิปราย ลักษณะ โครงสร้างของคณิตศาสตร์ 2.นำเสนอข้อสรุป และข้อมูล เพิ่มเติม เกี่ยวกับ โครงสร้าง คณิตศาสตร์ 3. สืบค้นและอภิปรายประโยชน์ จากการเข้าใจโครงสร้าง คณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนการ สอนคณิตศาสตร์ในระดับ ประถมศึกษา	ดร.สินชัย จันทร์เสม

5	การพิสูจน์วิธีตรง	3	1. อภิปราย ความหมายของการพิสูจน์ทางตรง 2. ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์ โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว 3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ	ดร.สินชัย จันทร์เสม
6	การพิสูจน์โดยวิธีการแย้งสลับที่	3	1. อภิปราย ความหมายของการโดยวิธีการแย้งสลับที่ และเปรียบเทียบกับพิสูจน์ทางตรง 2. ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์ โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว 3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ	ดร.สินชัย จันทร์เสม
7	ทบทวนก่อนการสอบกลางภาค และแบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาการสอนเพื่อพัฒนาการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา	3	1. บรรยาย อภิปราย และซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว 3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 4. แนะนำประเด็นหรือจุดเน้นที่สำคัญในการสอบ และชี้แจงกฎระเบียบเบื้องต้นและข้อควรระวังในการสอบ	ดร.สินชัย จันทร์เสม
8	สอบกลางภาคเรียน		นักศึกษาทำแบบทดสอบ	ดร.สินชัย จันทร์เสม
9	การพิสูจน์โดยการหาข้อขัดแย้ง	3	1. อภิปราย ความหมายของการพิสูจน์โดยหาข้อขัดแย้ง 2. ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว 3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ	ดร.สินชัย จันทร์เสม

10	การพิสูจน์วิธีการแจกกรณี	3	1. อภิปราย ความหมายของการพิสูจน์แบบแจกกรณี และข้อแตกต่างจากการพิสูจน์แบบอื่น ๆ 2. ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว 3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ	ดร.สินชัย จันทร์เสม
11	การพิสูจน์ว่าเป็นเท็จโดยการยกตัวอย่างค้าน	3	1. อภิปราย ความหมายของการพิสูจน์ว่าเป็นเท็จ และข้อแตกต่างจากการพิสูจน์แบบอื่น ๆ และความสำคัญของการยกตัวอย่างที่เป็นเท็จ 2. ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว 3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ	ดร.สินชัย จันทร์เสม
12	การพิสูจน์ว่ามีอย่างน้อยหนึ่ง และมีเพียงหนึ่งเดียว	3	1. อภิปราย ความหมายของการพิสูจน์ว่ามีอย่างน้อยหนึ่ง และมีเพียงหนึ่งเดียว และข้อแตกต่างจากการพิสูจน์แบบอื่น ๆ 2. ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์ โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและเดี่ยว 3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ	ดร.สินชัย จันทร์เสม
13	วิธีอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์	3	1. บรรยาย อภิปราย และซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์ 3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ	ดร.สินชัย จันทร์เสม
14	การสอนการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา	3	1. นักศึกษานำเสนอตัวอย่างการสอนการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา 2. อภิปราย ประเด็นสำคัญในการสอน และการพัฒนาการให้เหตุผล	ดร.สินชัย จันทร์เสม

15	การสอนการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา (ต่อ)	3	1. นักศึกษานำเสนอตัวอย่างการสอนการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา 2. อภิปราย ประเด็นสำคัญในการสอน และการพัฒนาการให้เหตุผล	ดร.สินชัย จันทร์เสม
16	การสอนการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และทบทวนก่อนการสอบปลายภาค	3	1. นักศึกษานำเสนอตัวอย่างการสอนการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา 2. อภิปราย ประเด็นสำคัญในการสอน และการพัฒนาการให้เหตุผล 3. แนะนำประเด็นหรือจุดเน้นที่สำคัญในการสอบ และชี้แจงกฎระเบียบเบื้องต้นและข้อควรระวังในการสอบ	ดร.สินชัย จันทร์เสม
17	สอบปลายภาค		นักศึกษาทำแบบทดสอบ	ดร.สินชัย จันทร์เสม

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
ข้อ 2.1.1 - 2.1.4 ข้อ 3.1.1 - 3.1.2	ทดสอบกลางภาค	8	20	ผู้สอน และนักศึกษาเฉลยข้อสอบ อภิปราย ประเด็นคำตอบ และความยากง่ายของข้อสอบ
ข้อ 2.1.1 - 2.1.4 ข้อ 3.1.1 - 3.1.2 ข้อ 3.1.4 และข้อ 5.1.1	ทดสอบปลายภาค	16	30	การทวนสอบโดยคณะกรรมการหลักสูตรด้านความเหมาะสมของข้อสอบ และผลการสอบ
ข้อ 1.1.1 ข้อ 1.1.3 - 1.1.4 ข้อ 2.1.1 - 2.1.4 ข้อ 3.1.1 - 3.1.4	-การเข้าชั้นเรียน การเข้าเรียนสม่ำเสมอและตรงต่อเวลา และการแต่งกายที่เรียบร้อยถูกต้องตาม	ตลอดภาคเรียน	20	-

ข้อ 4.1.1 ข้อ 5.1.1 และ 5.1.3	ระเบียบของมหาวิทยาลัย -พฤติกรรมการณ์เรียน การมีส่วนร่วมในการเรียน อภิปราย และแสดงความ คิดเห็น -การส่งงานจากการศึกษา ค้นคว้าตรงตามกำหนด เวลานัดหมาย			
ข้อ 1.1.3 ข้อ 2.1.1 - 2.1.4 ข้อ 3.1.1 - 3.1.4 ข้อ 4.1.1 - 4.1.4 ข้อ 5.1.1 - 5.1.3 ข้อ 6.1.1 - 6.1.3	การตรวจผลงานกลุ่มและ การพิจารณาทักษะการ นำเสนอผลงานจาก การศึกษาค้นคว้างานที่ ผู้สอนมอบหมาย	14-15	30	ผู้สอน และนักศึกษา อภิปรายประเด็นการ ให้คะแนน ความเหมาะสม และความถูกต้อง ของเนื้อหาการนำเสนอ

3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90 คะแนนขึ้นไป	A
85 - 89 คะแนน	B+
75 - 84 คะแนน	B
70 -74 คะแนน	C+
60 - 69 คะแนน	C
55 - 59 คะแนน	D+
50 - 54 คะแนน	D
น้อยกว่า 50 คะแนน	F
การงดเรียนโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawal)	W
การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	I

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารประกอบการเรียนรายวิชา ขั้นตอนการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู เรียบเรียง โดย ดร.สินชัย จันทร์เสม

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

2.1 พัฒน์ อุดมกะวานิช. (2556). หลักคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

2.2 วิจิตรา อุปการนิติเกษตร. (2556). ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและวิธีการพิสูจน์. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชซิ่ง.

2.3 Eccel, P. J. (2007). An Introduction of Mathematical Reasoning. Cambridge: Cambridge University Press.

2.4 Sundstrom, T. (2014). Mathematical Reasoning Writing and Proof. CA: Pearson

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>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1.1 นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การบริหารจัดการเรียนในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา โดยการแสดงความคิดเห็นผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย และ โดยการเขียนบรรยาย

1.2 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา โดยนำผลการเรียนของนักศึกษามาพิจารณา แล้วคณะกรรมการฯ แสดงความคิดเห็น

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

3.1 ดำเนินการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

3.2 ปรับปรุงโดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

หลักสูตรมีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ดังนี้

4.1 สุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชา

4.2 มีการประชุมเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้อง ชัดเจนของข้อสอบกลางภาคและปลายภาค

4.3 มีแบบประเมินเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาประเมินตนเองเกี่ยวกับระดับความรู้ ความสามารถ ทักษะ พฤติกรรม ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่กำหนดไว้ หลังจากเรียนวิชานี้แล้ว

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

5.1 ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

5.2 อาจารย์ผู้สอน สรุปผลการดำเนิน งานการจัดการเรียนการสอน เมื่อสิ้นภาคการศึกษา และนำเสนอแนวทางการแก้ไข ปรับปรุง และ เพิ่มเติม โดยเขียนรายละเอียดไว้ใน มคอ. 5

5.3 อาจารย์ผู้สอน ประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนและนำข้อคิดเห็น / การประเมินจากนักศึกษามาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน

5.4 อาจารย์ผู้สอน ทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา ผลการสอบ ข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอน นำมาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียน การสอนในปีการศึกษาหน้า

5.5 อาจารย์ผู้สอน นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ผลการประเมิน การสอนโดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน มาพิจารณาวางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดย นำเสนอแนวทางในการปรับปรุงต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น

%%%%%%%%%