



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ขั้นตอนวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์
รหัสวิชา1093402

ภาคเรียนที่ 1/2563

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	18
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	19

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

คณะ คณะครุศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

1093402 ชั้นตอนวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์

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 กลุ่มเรียน 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 117031

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

26 มิถุนายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโครงสร้างคณิตศาสตร์ และกระบวนการให้เหตุผล
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องตรรกศาสตร์และใช้ตรรกศาสตร์ในการให้เหตุผลในการพิสูจน์
3. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในเรื่องวิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ วิธีตรงวิธีการแย้งสลับที่ วิธีการหาข้อขัดแย้ง วิธีการแจงกรณี วิธีการพิสูจน์ว่าเป็นเท็จ โดยการยกตัวอย่างค้าน วิธีการพิสูจน์ว่ามีอย่างน้อยหนึ่งและมีเพียงหนึ่งเดียว และวิธีอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ และสามารถใช่วิธีการพิสูจน์เหล่านี้ในการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ผู้รับผิดชอบรายวิชาปรับปรุง แนวการสอนให้ ทันสมัย มีการนำเสนอการสอนที่ เน้น active learning มากยิ่งขึ้น และมีการใช้แนวทางการเรียนการสอนออนไลน์อันเนื่องมาจากสถานการณ์ไวรัส COVID ระบาด พร้อมทั้งเน้นการสอนที่สนับสนุนให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดไว้ในแผนการสอนและผู้สอนปรับปรุงวิธีการสอนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการนำมโนทัศน์ด้านการพิสูจน์ไปใช้ในการสอนนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะจาก มคอ. 5 ภายหลังการสอน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างทางคณิตศาสตร์และกระบวนการให้เหตุผล ตรรกศาสตร์และตัวบ่งปริมาณ ขั้นตอนวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ วิธีตรง วิธีการแย้งสลับที่ วิธีการหาข้อขัดแย้ง วิธีการแจงกรณี วิธีการพิสูจน์ว่าเป็นเท็จโดยการยกตัวอย่างค้าน วิธีการพิสูจน์ว่ามีอย่างน้อยหนึ่งและมีเพียงหนึ่งเดียว 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 จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิง

สัมพัทธ์โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

1.2 วิธีการสอน

1.2.1. การวิเคราะห์ในประเด็นด้านคุณธรรมจริยธรรม

1.2.2 การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interactive Action Learning)

1.2.3 การปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา

ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

1.2.4 การใช้กรณีศึกษา บทบาทสมมติ ใช้ตัวแบบที่ดี เช่น ตัวแบบที่เป็นจริง ข่าว เหตุการณ์ ชีวิตประวัติ สื่อ อินเทอร์เน็ต ใช้กระบวนการปรับพฤติกรรม โดยใช้การเสริมแรงที่เหมาะสมกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาตนเอง

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 ผสมกับภาคปฏิบัติ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา 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 และประเมินข้อมูลสารสนเทศ และแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

3.1.2. สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

o 3.1.3. มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์รวมทั้งมีการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม

o 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. มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ได้อย่างสร้างสรรค์

○ 4.1.3. มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

○ 4.1.4. มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนมีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative Learning through Action)

4.2.2 การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared Leadership) ในการนำเสนองานวิชาการ

4.2.3 การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ (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 และสถิติเพื่อการวิจัย เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลและการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอน

○ 5.1.3. สามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และสถิติเพื่อการวิจัย เพื่อการสื่อสารการเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล และการแก้ไขปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

○ 5.1.4. สามารถบูรณาการข้อมูลเพื่อการสื่อสารอย่างเป็นระบบด้วยสื่อและเทคโนโลยี เพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 วิธีการสอน

5.2.1. การวิเคราะห์ จากกรณีศึกษาเรียนรู้เทคนิคและประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

5.2.2. การสืบค้นและนำเสนอรายงานในประเด็นสำคัญทางการศึกษาที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.3. การติดตาม วิเคราะห์เหตุการณ์โลกปัจจุบันจากข่าวสารทั้งแหล่งเรียนรู้แบบดั้งเดิมและแหล่งเรียนรู้แบบออนไลน์

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ ทั้งประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติสร้างสรรค์ผลงานของนักศึกษา คือ

5.3.1 วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้า/ แก้ปัญหาจากโจทย์ หรือ สถานการณ์สมมติ หรือกรณีศึกษาที่กำหนด

5.3.2 วัดและประเมินจากผลงานที่เป็น ชิ้นงาน แผนปฏิบัติงานหรือโครงการที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3.3 วัดและประเมินจากการติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการประถมศึกษา

6. ทักษะการจัดการเรียนรู้

6.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

○ 6.1.1. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ รูปแบบกึ่งทางการ และรูปแบบไม่เป็นทางการอย่างสร้างสรรค์

○ 6.1.2. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง 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. วัดและประเมินจากผลการฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียนก่อนปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

6.3.2. วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนเต็มเวลา

6.3.3. วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอด

หลักสูตร

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	รูปแบบการสอน	ผู้สอน
1	1.แนะนำและชี้แจงรายละเอียดของรายวิชา 2.แนะนำความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์และประพจน์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1.แนะนำรายวิชา การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ และการใช้ห้องเรียนแบบ google classroom 2. บรรยาย อภิปราย 3.ฝึกปฏิบัติ และ สืบค้นข้อมูล การพิสูจน์แบบต่าง ๆ 4.การเขียนเชิงวิเคราะห์ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> Online	ดร.สินชัย จันทร์เสมอ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อ ที่ใช้	รูปแบบการ สอน	ผู้สอน
			<u>สื่อที่ใช้</u> 1. google classroom 2. power point		
2	ตรรกศาสตร์ ประพจน์ ค่าความจริงของ ประพจน์	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. สืบค้น และอภิปราย ความหมายและความสำคัญของ ตรรกศาสตร์ 2. นำเสนอ 3. ทำแบบฝึกหัด <u>สื่อที่ใช้</u> 1. google classroom 2. power point	<input type="checkbox"/> Onsite <input checked="" type="checkbox"/> Online Application Zoom Meeting	ดร.สินชัย จันทร์เสมอ
3	ตรรกศาสตร์ (ต่อ)- ค่า ความจริงของประพจน์ เชิงซ้อน- ตัวบ่ง ปริมาณ	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. สืบค้น และอภิปราย การหา ค่าความจริงของประพจน์ เชิงซ้อนและตัวบ่งปริมาณ 2. นำเสนอข้อสรุป และข้อมูล เพิ่มเติม 3. ทำแบบฝึกหัดเรื่องการหาค่า ความจริงของประพจน์ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. google classroom 2. power point 3. cell phones	<input type="checkbox"/> Onsite <input checked="" type="checkbox"/> Online Application Zoom Meeting	ดร.สินชัย จันทร์เสมอ
4	โครงสร้างเชิง คณิตศาสตร์	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. สืบค้น และอภิปราย ลักษณะ โครงสร้างของคณิตศาสตร์ 2. นำเสนอข้อสรุป และข้อมูล เพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงสร้าง	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> Online	ดร.สินชัย จันทร์เสมอ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	รูปแบบการสอน	ผู้สอน
			คณิตศาสตร์ 3. สืบค้นและอภิปรายประโยชน์จากการเข้าใจโครงสร้างคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา <u>สื่อที่ใช้</u> 1. google classroom 2. power point 3. cell phones		
5	การพิสูจน์วิธีตรง	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. อภิปราย ความหมายของการพิสูจน์ทางตรง 2. ฝึกปฏิบัติ การพิสูจน์ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว 3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. google classroom 2. power point 3. cell phones 4. YouTube	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> Online	ดร.สินชัย จันทร์เสม
6	การพิสูจน์โดยวิธีการแย้งสลับที่	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. อภิปราย ความหมายของการโดยวิธีการแย้งสลับที่ และเปรียบเทียบกับพิสูจน์ทางตรง 2. ฝึกปฏิบัติ การพิสูจน์ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์โดยการฝึกเป็น	<input type="checkbox"/> Onsite <input checked="" type="checkbox"/> Online Application Zoom	ดร.สินชัย จันทร์เสม

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อ ที่ใช้	รูปแบบการ สอน	ผู้สอน
			<p>กลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว</p> <p>3.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ</p> <p>แล้วนำเสนอ</p> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <p>1. google classroom</p> <p>2. power point</p> <p>3. cell phones</p> <p>4. YouTube</p>		
7	ทบทวนก่อนการสอบ กลางภาค และ แบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาการ สอนเพื่อพัฒนาการให้ เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <p>1.บรรยาย อภิปราย และซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ</p> <p>2.ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์โดยการฝึก เป็นกลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว</p> <p>3.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>4.แนะนำประเด็นหรือจุดเน้นที่ สำคัญในการสอบ และชี้แจง กฎระเบียบเบื้องต้นและข้อควร ระวังในการสอบ</p> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <p>1. google classroom</p> <p>2. power point</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> Online	ดร.สินชัย จันทร์เสม
8	สอบกลาง ภาคเรียน เฉลย ข้อสอบ กลางภาค		<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <p>นักศึกษาทำแบบทดสอบ อภิปรายเฉลยข้อสอบกลาง ภาค</p> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <p>1. google classroom</p> <p>2. power point</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> Online	ดร.สินชัย จันทร์เสม

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	รูปแบบการสอน	ผู้สอน
9	การพิสูจน์โดยการหาข้อขัดแย้ง	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> อภิปราย ความหมายของการพิสูจน์โดยหาข้อขัดแย้ง ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> google classroom power point cell phones YouTube 	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> Online	ดร.สินชัย จันทร์เสม
10	การพิสูจน์วิธีการแจกกรณี	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> อภิปราย ความหมายของการพิสูจน์แบบแจกกรณี และข้อแตกต่างจากการพิสูจน์แบบอื่น ๆ ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> google classroom power point cell phones YouTube 	<input type="checkbox"/> Onsite <input checked="" type="checkbox"/> Online Application Zoom Meeting	ดร.สินชัย จันทร์เสม
11	การพิสูจน์ว่าเป็นเท็จโดยการยกตัวอย่าง	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> อภิปราย ความหมายของการ 	<input type="checkbox"/> Onsite <input checked="" type="checkbox"/> Online	ดร.สินชัย จันทร์เสม

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	รูปแบบการสอน	ผู้สอน
	คำนำ		<p>พิสูจน์ว่าเป็นเท็จ และข้อแตกต่างจากการพิสูจน์แบบอื่น ๆ และความสำคัญของการยกตัวอย่างที่เป็นเท็จ</p> <p>2.ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและฝึกเดี่ยว</p> <p>3.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ</p> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. google classroom 2. power point 3. cell phones 4. YouTube 	<p>Application</p> <p>Zoom</p> <p>Meeting</p>	
12	การพิสูจน์ว่ามีอย่างน้อยหนึ่ง และมีเพียงหนึ่งเดียว	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อภิปราย ความหมายของการพิสูจน์ว่ามีอย่างน้อยหนึ่ง และมีเพียงหนึ่งเดียว และข้อแตกต่างจากการพิสูจน์แบบอื่น ๆ 2. ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์ โดยการฝึกเป็นกลุ่ม อภิปรายและเดี่ยว 3.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. google classroom 2. power point 3. cell phones 4. YouTube 	<p><input type="checkbox"/> Onsite</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Online</p> <p>Application</p> <p>Zoom</p> <p>Meeting</p>	<p>ดร.สินชัย</p> <p>จันทร์เสม</p>

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อ ที่ใช้	รูปแบบการ สอน	ผู้สอน
13	วิธีอุปนัยเชิง คณิตศาสตร์	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1.บรรยาย อภิปราย และซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2.ฝึกปฏิบัติการพิสูจน์ 3.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก ตัวอย่างการพิสูจน์ในธรรมชาติ แล้วนำเสนอ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. google classroom 2. power point 3. cell phones 4. YouTube	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> Online	ดร.สินชัย จันทร์เสมอ
14	การสอนการให้เหตุผล เชิงคณิตศาสตร์ใน ระดับประถมศึกษา	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. นักศึกษานำเสนอตัวอย่างการ สอน การให้ เหตุ ผล เชิง ค นิ ต ศ า ส ต ร์ ใน ระ ด บ ประถมศึกษา 2. อภิปราย ประเด็นสำคัญใน การสอน และการพัฒนาการให้ เหตุผล <u>สื่อที่ใช้</u> 1. google classroom 2. power point 3. cell phones 4. YouTube	<input type="checkbox"/> Onsite <input checked="" type="checkbox"/> Online Application Zoom Meeting	ดร.สินชัย จันทร์เสมอ
15	การสอนการให้เหตุผล เชิงคณิตศาสตร์ใน ระดับประถมศึกษา (ต่อ)	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. นักศึกษานำเสนอตัวอย่างการ สอน การให้ เหตุ ผล เชิง ค นิ ต ศ า ส ต ร์ ใน ระ ด บ ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> Onsite <input checked="" type="checkbox"/> Online Application Zoom	ดร.สินชัย จันทร์เสมอ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อ ที่ใช้	รูปแบบการ สอน	ผู้สอน
			2. อภิปราย ประเด็นสำคัญใน การสอน และการพัฒนาการให้ เหตุผล <u>สื่อที่ใช้</u> 1. google classroom 2. power point 3. cell phones 4. YouTube	Meeting	
16	สอบปลายภาค		นักศึกษาทำแบบทดสอบ		ดร.สินชัย จันทร์เสมอ

หมายเหตุ สรุปรูปแบบการสอน : Online53.33..... %

: Onsite.....46.67..... %

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	ลำดับ ที่ ประเมิน	สัดส่วน ของการ ประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
ข้อ 2.1.1 - 2.1.4 ข้อ 3.1.1 - 3.1.2	ทดสอบกลางภาค	8	20	ผู้สอน และนักศึกษา เฉลยข้อสอบ อภิปราย ประเด็นคำตอบ และ ความยากง่ายของข้อสอบ
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	การทวนสอบโดย คณะกรรมการหลักสูตร ด้านความเหมาะสมของ ข้อสอบ 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 การเข้า เรียนสม่ำเสมอและตรงต่อ เวลา และการแต่งกายที่ เรียบร้อยถูกต้องตามระเบียบ	ตลอด ภาค เรียน	20	-

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ ที่ ประเมิน	สัดส่วน ของการ ประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
ข้อ 4.1.1 ข้อ 5.1.1 และ 5.1.3	ของมหาวิทยาลัย -พฤติกรรมกรรมการเรียน การมีส่วนร่วมในการเรียนอภิปราย และแสดงความคิดเห็น -การส่งงานจากการศึกษาค้นคว้าตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย			
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	การตรวจผลงานกลุ่มและการพิจารณาทักษะการนำเสนอ ผลงานจากการศึกษาค้นคว้างานที่ผู้สอนมอบหมาย	14-15	30	ผู้สอน และนักศึกษา อภิปรายประเด็นการให้คะแนน ความเหมาะสม และความถูกต้องของเนื้อหาการนำเสนอ

3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
85 คะแนนขึ้นไป	A
79 - 84 คะแนน	B+
73 - 78 คะแนน	B
67 -72 คะแนน	C+
61 - 66 คะแนน	C
55 - 60 คะแนน	D+
50 - 54 คะแนน	D
น้อยกว่า 50 คะแนน	F
การงดเรียนโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawal)	W
การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	I

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารเบื้อบมูประกอบการเรียนรายวิชา ขั้นตอนการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู
รวบรวมและ เรียบเรียงโดย ดร.สินชัย จันทร์เสม

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

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

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

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

1.2 นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรม ในและนอกห้องเรียน 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 ได้มีการวางแผนการปรับปรุง การสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

5.1 ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

5.2 อาจารย์ผู้สอน สรุปผลการดำเนินงานการจัดการเรียนการสอน เมื่อสิ้นภาคการศึกษา และนำเสนอแนวทางการแก้ไข ปรับปรุง และ เพิ่มเติม โดยเขียนรายละเอียดไว้ใน มคอ. 5

5.3 อาจารย์ผู้สอน ประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนและนำข้อคิดเห็น / การ ประเมินจากนักศึกษามาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน

5.4 อาจารย์ผู้สอน ทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา ผลการสอบ ข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอน นำมาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียน การสอนในปีการศึกษาหน้า

5.5 อาจารย์ผู้สอน นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ผลการประเมิน การสอนโดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน มาพิจารณาวางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดย นำเสนอแนวทางในการปรับปรุงต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น

%%%%%%%%%