

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา
 ภาควิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา
 ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2557

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
 วษ 611 ประวัติ ธรรมชาติและปรัชญาวิทยาศาสตร์
2. จำนวนหน่วยกิต
 3(2-2-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 หลักสูตรระดับปริญญาโท หมวดวิชาแกน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
 อ.ดร.กมลวรรณ กันยาประสิทธิ์
 อาจารย์ผู้สอน
 อ.ดร.กมลวรรณ กันยาประสิทธิ์
 อ.ดร. ทรงศักดิ์ พงษ์หิรัญ
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคต้น ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
 ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)
 ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา อาคาร 6 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

9 มกราคม 2555

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

ด้านปัญญาพิสัย (Cognitive)

- ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในประวัติ ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
- ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับสังคมและวัฒนธรรม
- ผู้เรียนสามารถ วิเคราะห์ วิวิจารณ์ บทบาทที่เกี่ยวข้องกับประวัติ ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

ด้านทักษะพิสัย (Skills)

1. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ในประวัติ ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอนหรืองานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

ด้านเจตคติพิสัย (Attitude)

2. ผู้เรียนมีความตระหนักรู้ถึงความสำคัญของการมีจริยธรรมในการวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ในการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้รายวิชามีความทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ให้มีคุณภาพสามารถบูรณาการได้ในระดับท้องถิ่นและในระดับสากล

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและวิเคราะห์ประวัติ ปรัชญาวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสังคมและวัฒนธรรมในช่วงเวลาต่าง ๆ ผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อแนวคิดทางปรัชญา แนวคิดของนักวิทยาศาสตร์และการประยุกต์เพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย | ฝึกปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
|--------|------------|----------------|
| 32 | 32 | 80 |

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

| บรรยาย | ฝึกปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
|--------|------------|----------------|
| 2 | 2 | 5 |

4. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา | ด้านที่ 1 คุณธรรม จริยธรรม | | | ด้านที่ 2 ความรู้ | | | ด้านที่ 3 ทักษะทาง ปัญญา | | | ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ | | | | ด้านที่ 5 ทักษะการใช้ชีวิต การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | |
|---------|--|---|---|----------------------|---|---|--------------------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | SCE 611 History Nature and Philosophy of Science | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● |

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

| 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา | 1.2 วิธีการสอน | 1.3 วิธีการประเมินผล |
|---|--|---|
| <p>1. ผู้เรียนมีจริยธรรม และ จรรยาในการทำวิจัย จริยธรรม และจรรยาในการทำวิจัย</p> <p>2. ผู้เรียนยึดมั่นในการ ปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและ จรรยาในการประกอบวิชาชีพ</p> <p>3. ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม ความเสียสละ และ คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม</p> | <p>1. สอดแทรกการสอนด้าน คุณธรรม จริยธรรม จรรยาใน วิชาชีพและการทำวิจัยผ่าน การศึกษาประวัติศาสตร์ กวีวิทยาศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ถึงการมีจริยธรรม และมีจิตวิทยาศาสตร์</p> <p>2. จัดกิจกรรมกลุ่มส่งเสริมการ พัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ความ เสียสละ และการคำนึงถึง ประโยชน์ต่อส่วนรวม ในการ ปฏิบัติงานร่วมกัน</p> <p>3. มอบหมายงานให้นักศึกษามีความ รับผิดชอบ รู้หน้าที่ทั้งต่อตนเอง และส่วนรวม และมีความตรงต่อ เวลา</p> | <p>1. ประเมินจากการเรียนโดยใช้ แบบประเมินการนำเสนองาน ผ่านการทำกิจกรรม การ นำเสนอและวิเคราะห์ประวัติ การค้นพบต่าง ๆ ของ นักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญของไทย และของโลกในด้านกรรมมี คุณธรรม จริยธรรมและมี จิตวิทยาศาสตร์</p> <p>2. ประเมินจากการปฏิบัติงาน และการร่วมกิจกรรม</p> |

2. ความรู้

| 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ | 2.2 วิธีการสอน | 2.3 วิธีการประเมินผล |
|---|--|---|
| <p>1. ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในประวัติ ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้ง เข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับสังคมและวัฒนธรรม</p> <p>2. ผู้เรียนสามารถนำทฤษฎี หลักการ และแนวคิดจากประวัติ ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้</p> | <p>1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ ค้นคว้าความรู้ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดทางปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์</p> <p>2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักศึกษาฝึกทักษะการสื่อสาร การนำเสนอปากเปล่า การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลายประกอบการนำเสนอ การวิเคราะห์และอภิปรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> | <p>1. แบบประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>2. แบบประเมินการนำเสนอและการเขียนรายงาน</p> <p>การประเมินก่อนและหลังเรียน</p> |

3. ทักษะทางปัญญา

| 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา | 3.2 วิธีการสอน | 3.3 วิธีการประเมินผล |
|---|---|--|
| <p>1. ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าประวัติ ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ได้อย่างมีเหตุผลและมีความสร้างสรรค์</p> <p>2. ผู้เรียนสามารถประยุกต์แก้ปัญหา องค์ความรู้ในประวัติ ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอนหรืองานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและสร้างสรรค์</p> <p>3. ผู้เรียนสามารถนำเสนอแนวคิดในการทำวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่จากประวัติ ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์</p> | <p>1. จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อนอย่างสร้างสรรค์</p> <p>2. จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้างานทางวิชาการจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อสังเคราะห์ให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้หรือนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา</p> <p>3. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพนิสิตในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าประเด็นปัญหาต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์</p> | <p>1. แบบประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>2. แบบประเมินการนำเสนอและการเขียนรายงาน</p> <p>3. การประเมินก่อนและหลังเรียน</p> |

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

| 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา | 4.2 วิธีการสอน | 4.3 วิธีการประเมินผล |
|---|--|--|
| 1. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานทางวิชาการร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผลอย่างมีความสุข 2. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ดี วางตนได้ถูกต้องเหมาะสมกับกาลเทศะ 3. ผู้เรียนมีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคม 4. ผู้เรียนมีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี | 1. การปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม 2. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 3. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและอภิปรายในชั้นเรียน | 1. แบบประเมินพฤติกรรมในชั้นเรียน 2. แบบประเมินพฤติกรรมตนเอง และแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่น |

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

| 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องการพัฒนา | 5.2 วิธีการสอน | 5.3 วิธีการประเมินผล |
|--|--|--|
| 1. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับประวัติ ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอนหรืองานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และประเมิน เพื่อเลือกรับและไม่รับข้อมูลสารสนเทศได้อย่างสร้างสรรค์ และรู้เท่าทัน 3. ผู้เรียนสามารถสื่อสาร นำเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม 4. ผู้เรียนสามารถสื่อสารหรือนำเสนอข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม | 1. จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร ได้แก่ การอภิปรายแลกเปลี่ยนระหว่างเรียน 2. จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการนำเสนอปากเปล่าโดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม 3. จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีการประยุกต์ใช้ประวัติ ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ โดยใช้สื่อต่าง ๆ | 1. แบบประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2. แบบประเมินการนำเสนอและการเขียนรายงาน |

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ | สาระสำคัญ | จำนวน ชั่วโมง | วิธีการจัดการเรียนรู้ | ผู้สอน |
|---------------|---|------------------|--|-----------------|
| 17 ส.ค. 57 | Orientation Prior knowledge assessment | 4 | Lecture and Discussion Pre-test, assignment | อ.กมลวรรณ |
| 24 ส.ค. 57 | What is Science? What is NOS? | 4 | Hands on activity | อ.กมลวรรณ |
| 31 ส.ค. 57 | Introduction to Philosophy Western Philosophy Various theories of Philosophy of Science | 4 | Lecture and paper assignment | อ.ทรงศักดิ์ |
| 7 ก.ย. 57 | Modern Philosophy of Science: Rationalism and Rationalism , Metaphysics, The Relationship between Science and Philosophy | 4 | Lecture and Discussion | อ.ทรงศักดิ์ |
| 14 ก.ย. 57 | Integrating NOS in the school | 4 | Reading, Presentation, and Discussion | อ.กมลวรรณ |
| 21 ก.ย. 57 | History of Science | 4 | Assignment | อ.กมลวรรณ |
| 28 ก.ย. 57 | The Role and Character of NOS in Science Education | 4 | Paper discussion | อ.พิเศษ/กมลวรรณ |
| 5 ต.ค. 57 | History of Science | 4 | Role plays Group work. | อ.กมลวรรณ |
| 12 ต.ค. 57 | Misconception in NOS | 4 | Reading and discussion | อ.พิเศษ/กมลวรรณ |
| 19 ต.ค. 57 | Trends in HPS/NOS Research in Science Education (Thailand) | 4 | Pair work Presentation (in Thai) , self-study | อ.กมลวรรณ |
| 26 ต.ค. 57 | Trends in HPS/NOS Research in Science Education (International) | 4 | Pair work Presentation (in Eng), self-study | อ.กมลวรรณ |
| 2 พ.ย. 57 | Trends in HPS/NOS Research in Science Education (International) | 4 | Pair work Presentation (in Eng), self-study | อ.กมลวรรณ |
| 9 พ.ย. 57 | Assessing the Nature of Science | 4 | Lecture, discussion | อ.พิเศษ/กมลวรรณ |
| 16 พ.ย. 57 | Microteaching 1 | 4 | Presentation, microteaching | อ.กมลวรรณ |
| 23 พ.ย. 57 | Microteaching 2 | 4 | Presentation, microteaching | อ.กมลวรรณ |
| 30 พ.ย. 57 | Microteaching 3 | 4 | Presentation, microteaching | อ.กมลวรรณ |

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ การประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

หลักเกณฑ์การประเมิน

| | |
|--|------------|
| 1) ความตรงต่อเวลา การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน | 7 |
| 2) การมีส่วนร่วมบน A-Tutor | 3 |
| 3) อนุทิน (การเขียนสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้แต่ละสัปดาห์) | 5 |
| 4) การนำเสนองานกลุ่ม ประวัติวิทยาศาสตร์ (งานกลุ่ม) | 15 |
| 5) การนำเสนองาน Trends in HPS/NOS Research in Science Education (งานคู่) | 20 |
| 6) การนำเสนองาน microteaching (งานเดี่ยว) | 30 |
| 7) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการทำ microteaching | 10 |
| 8) การอภิปราย การตอบคำถามในชั้นเรียน และความรับผิดชอบต่องานมอบหมาย | 10 |
| รวม | 100 |

| | | | |
|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| $A \geq 85\%$ | $85\% > B^+ \geq 75\%$ | $75\% > B \geq 65\%$ | $65\% > C^+ \geq 60\%$ |
| $60\% > C \geq 55\%$ | $55\% > D^+ \geq 50\%$ | $50\% > D \geq 45\%$ | $F < 45\%$ |

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. McComas, W.F., Clough, M.P., & Almazroa, H. (1998). The Role and Character of the Nature of Science in Science Education', *Science & Education*, 7(6), 511–532.
2. Matthews, M. (1994). *Science Teaching; The Role of History and Philosophy of Science*, Routledge, New York, NY.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Lederman, N. G., Abd–El–Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. (2002). Views of nature of science questionnaire (VNOS): Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497–521.
2. Loucks–Horsley, S. (1996). Professional development for science education: A critical and immediate challenge. In R. Bybee (Ed) National standards and the science curriculum. Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
3. Loucks–Horsley, S., Hewson, P. W., & Love, N. (1998). Designing professional

development for teachers of science and mathematics. Thousand Oaks, CA: Corwin Press. The National Academy of Sciences (1999) Science and Creationism.

4. Gess-Newsome (2002) The Use and Impact of Explicit Instruction about the Nature of Science and Science Inquiry in an Elementary Science Methods Course. <http://www.umd.umich.edu/casl/natsci/faculty/zitzewitz/curie/TeacherPrep/202.pdf>

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- International Journal of Science Education
- Research in science Education
- Science Education
- International Journal of Science and Mathematics Education
- Journal of Research in Science Teaching

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

กำหนดให้นักศึกษามีการเขียนบันทึกอนุทิน (การเขียนสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้แต่ละสัปดาห์) เพื่อผู้สอนจะสามารถตรวจสอบความเข้าใจ เจตคติและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนการสอนแต่ละสัปดาห์

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ใช้วิธีการที่หลากหลายโดยยึดหลักการประเมินตามสภาพจริงใช้ข้อมูลในการประเมินที่หลากหลาย และนำผลการประเมินที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

3. การปรับปรุงการสอน

มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้สอนในรายวิชาเดียวกันและรายวิชาอื่น ๆ มีการเชิญอาจารย์พิเศษจากสถาบันอื่นเข้ามาร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อรับฟังและแลกเปลี่ยนมุมมองทางวิชาการกับคณาจารย์สถาบันอื่น ๆ

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

1. มีการวัดและประเมินผลโดยใช้จุดมุ่งหมายเป็นหลัก (Goal-based) เพื่อสร้างเครื่องมือให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของรายวิชาที่ได้กำหนดไว้
2. กำหนดให้ใช้เครื่องมือในการประเมินที่หลากหลายและใช้หลักสามเส้า (Triangulation) ในการประเมิน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำผลการประเมินและมคอ.5 ในปีการศึกษาที่ผ่านมาพิจารณาในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน โดยมีการตัดสรรบทความภาษาอังกฤษและจัดให้มีการศึกษาจากเรื่องที่อยู่ในระดับง่ายไประดับยากเพื่อช่วยเหลือนิสิตที่มีปัญหาด้านทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ และมีการเพิ่มการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ 1 ครั้งในภาคการศึกษา เพื่อกระตุ้นให้นิสิตได้พัฒนาตนเองมากยิ่งขึ้น