

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา
ภาควิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา
ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2557

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
วษ 611 ประวัติ ธรรมชาติและปรัชญาวิทยาศาสตร์
2. จำนวนหน่วยกิต
3(2-2-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
หลักสูตรระดับปริญญาเอก 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 วิจารณ์ 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
20 ม.ค. 58	Orientation Prior knowledge assessment	4	Lecture and Discussion Pre-test, assignment	อ.กมลวรรณ
27 ม.ค. 58	What is Science? What is NOS?	4	Hands on activity	อ.กมลวรรณ
3 ก.พ. 58	Introduction to Philosophy Western Philosophy , Various theories of Philosophy of Science	4	Lecture and paper assignment	อ.ทรงศักดิ์
10 ก.พ. 58	Modern Philosophy of Science: Rationalism and Rationalism , Metaphysics, The Relationship between Science and Philosophy	4	Lecture and Discussion	อ.ทรงศักดิ์
17 ก.พ. 58	Integrating NOS in the school	4	Reading, Presentation, and Discussion	อ.กมลวรรณ
24 ก.พ. 58	History of Science	4	Assignment	อ.กมลวรรณ
3 มี.ค. 58	The Role and Character of NOS in Science Education	4	Paper discussion	อ.พิเศษ/กมลวรรณ
10 มี.ค. 58	History of Science	4	Role plays,Group work.	อ.กมลวรรณ
17 มี.ค. 58	Misconception in NOS	4	Reading and discussion	อ.พิเศษ/กมลวรรณ
24 มี.ค. 58	Trends in HPS/NOS Research in Science Education (Thailand)	4	Pair work Presentation (in Thai) , self-study	อ.กมลวรรณ
31 มี.ค. 58	Trends in HPS/NOS Research in Science Education (International)	4	Pair work Presentation (in Eng), self-study	อ.กมลวรรณ
7 เม.ย. 58	Trends in HPS/NOS Research in Science Education (International)	4	Pair work Presentation (in Eng), self-study	อ.กมลวรรณ
21 เม.ย. 58	Lesson plan	4	self-study	อ.พิเศษ/กมลวรรณ
28 เม.ย. 58	Assessing the Nature of Science	4	Lecture, discussion	อ.กมลวรรณ
12 พ.ค. 58	Microteaching	4	microteaching	อ.กมลวรรณ

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ การประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

หลักเกณฑ์การประเมิน

1) ความตรงต่อเวลา	5
2) การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม (ประเมินโดยผู้เรียน)	5
3) อนุทิน (การเขียนสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้แต่ละสัปดาห์)	10
4) การนำเสนองานกลุ่ม ประวัติวิทยาศาสตร์ (งานกลุ่ม)	15
5) การนำเสนองาน Trends in HPS/NOS Research in Science Education (งานคู่ 2 งาน)	20
6) การนำเสนองาน microteaching (งานเดี่ยว)	20
7) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการทำ microteaching	15
8) การอภิปราย การตอบคำถามในชั้นเรียน และความรับผิดชอบต่องานมอบหมาย	10
รวม	100

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

กำหนดให้นักศึกษามีการเขียนบันทึกกอนุทิน (การเขียนสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้แต่ละสัปดาห์) เพื่อผู้สอนจะสามารถตรวจสอบความเข้าใจ เจตคติและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนการสอนแต่ละสัปดาห์ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน ได้แก่ การประเมินการนำเสนอของผู้ร่วมชั้นเรียนและการประเมินการทำงานร่วมกัน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ใช้วิธีการที่หลากหลายโดยยึดหลักการประเมินตามสภาพจริงใช้ข้อมูลในการประเมินที่หลากหลาย และนำผลการประเมินที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

3. การปรับปรุงการสอน

เพิ่มเติมการสะท้อนผลการเรียนรู้ของผู้เรียนระหว่างเรียนในทุกชั้นงานเป็นลายลักษณ์อักษร เนื่องจากในภาคเรียนที่ผ่านมาเป็นการให้ผลการสะท้อนด้วยวาจาในชั้นเรียน ซึ่งทำให้นักศึกษายังไม่สามารถจับประเด็นสรุปในการสะท้อนผลได้

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

กำหนดให้ใช้เครื่องมือในการประเมินที่หลากหลายและใช้หลักสามเส้า (Triangulation) ในการประเมิน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำผลการประเมินและมคอ.5 ในปีการศึกษาที่ผ่านมามาพิจารณาในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน โดยการเพิ่มการสะท้อนผลการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นลายลักษณ์อักษร