

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา สัมมนาวิจัยวิทยาศาสตร์ศึกษา
 ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ภาคเรียนที่ ๑ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๗

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

วษ 751 สัมมนาวิจัยวิทยาศาสตร์ศึกษา

2. จำนวนหน่วยกิต

1(0-2-1)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรระดับปริญญาเอก หมวดวิชาแกน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อ. ดร. กมลวรรณ กันยาประสิทธิ์

อาจารย์ผู้สอน

1. อ. ดร. ชนินันท์ พุกษ์ประมุข

2. อ. ดร. ธีรพงษ์ แสงประดิษฐ์

3. อ. ดร. กมลวรรณ กันยาประสิทธิ์

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคต้น / นิสิตปริญญาเอก ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา อาคาร 6 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

21 ตุลาคม 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ

ด้านปัญญาพิสัย (Cognitive)

- ศึกษา ค้นคว้างานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้อันหลากหลายด้วยการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย

- วิเคราะห์รูปแบบงานวิจัยและเครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้อย่างชัดเจน
- ประเมินคุณค่าทางวิชาการงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

ด้านทักษะพิสัย (Skills)

- สังเคราะห์แนวคิดเพื่อเริ่มสร้างสรรค์โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาด้วยตนเองเป็นรายบุคคล

ด้านเจตคติพิสัย (Attitude)

- ตระหนักถึงความสำคัญของการมีจรรยาการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาอยู่เสมอ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อให้รายวิชามีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา
- 2.2 เพื่อให้รายวิชามีความทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน
- 2.3 เพื่อให้รายวิชามีความเป็นปัจจุบันและมีคุณภาพสามารถบูรณาการเพื่อประยุกต์ใช้ได้ทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับสากล

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ และประเมิน ปริญญานิพนธ์และ/หรือปริญญานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาและงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา ทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ เพื่อนำเสนอแนวคิดใหม่และผลงานทางวิทยาศาสตร์ศึกษาผ่านการเขียนเอกสารแนวคิด(concept paper)

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	ฝึกปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
0	32	16

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

บรรยาย	ฝึกปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
0	2	1

4. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรม จริยธรรม			ด้านที่ 2 ความรู้			ด้านที่ 3 ทักษะทาง ปัญญา			ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				ด้านที่ 5 ทักษะการใช้ตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

SCE 751 Seminar in Science Education Research	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	1.2 วิธีการสอน	1.3 วิธีการประเมินผล
1. ผู้เรียนมีจริยธรรม และจรรยาในการทำวิจัย จริยธรรม และจรรยาในการทำวิจัย 2. ผู้เรียนยึดมั่นในการปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจรรยาในการประกอบวิชาชีพ 3. ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม ความเสียสละ และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม	1. สอดแทรกการสอนด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาในวิชาชีพและการทำวิจัยผ่านการศีกษาประวัติศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ถึงการมีจริยธรรมและมีจิตวิทยาศาสตร์ 2. จัดกิจกรรมกลุ่มส่งเสริมการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ความเสียสละ และการคำนึงถึงประโยชน์ต่อส่วนรวม ในการปฏิบัติงานร่วมกัน 3. มอบหมายงานให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ รู้หน้าที่ที่ตนเองและส่วนรวม และมีความตรงต่อเวลา	1. ประเมินจากการเรียนโดยใช้แบบประเมินการนำเสนองานผ่านการทำกิจกรรม การนำเสนอและวิเคราะห์งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ด้านการมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาในการวิจัย 2. ประเมินจากการปฏิบัติงานและการร่วมกิจกรรม

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ	2.2 วิธีการสอน	2.3 วิธีการประเมินผล
1. มีความรู้ ความเข้าใจในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาอย่างลึกซึ้ง 2. นำทฤษฎี หลักการ และแนวคิด ทางวิทยาศาสตร์และ/หรือศึกษาศาสตร์มาใช้ในการพัฒนานวัตกรรมและการวิจัยในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ด้วยความความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง จากฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 3. สามารถเลือกใช้ระเบียบวิธี	1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ ค้นคว้าความรู้ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดทางการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นิสิตฝึกทักษะการสื่อสาร การนำเสนอปากเปล่า การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลาย ประกอบการนำเสนอ การวิเคราะห์และอภิปรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	1. แบบประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2. แบบประเมินการนำเสนอและการเขียนรายงาน 3. การประเมินก่อนและหลังเรียน

วิจัยได้อย่างถูกต้อง เป็นที่ยอมรับ ในสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา		
--	--	--

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา	3.2 วิธีการสอน	3.3 วิธีการประเมินผล
1. มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ประเด็นปัญหาต่าง ๆ จากงานวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์ 2. สามารถเสนอแนวคิด concept paper ในการทำวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่	1. จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อนอย่างสร้างสรรค์ 2. จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักศึกษาค้นคว้างานทางวิชาการจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อสังเคราะห์ให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้หรือนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 3. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพ นิสิตในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า ประเด็นปัญหาต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์	1. แบบประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2. แบบประเมินการนำเสนอและการเขียนรายงาน 3. การประเมินก่อนและหลังเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	4.2 วิธีการสอน	4.3 วิธีการประเมินผล
1. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานทางวิชาการร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลอย่างมีความสุข 2. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ดี วางตนได้ถูกต้องเหมาะสมกับกาลเทศะ 3. ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคม 4. ผู้เรียนมีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี	1. การปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม 2. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 3. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและอภิปรายในชั้นเรียน	1. แบบประเมินพฤติกรรมในชั้นเรียน 2. แบบประเมินพฤติกรรมตนเองและแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่น

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี	5.2 วิธีการสอน	5.3 วิธีการประเมินผล

สารสนเทศที่ต้องการพัฒนา		
<p>1. สามารถเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการเสนอ concept paper เพื่อทำวิจัย</p> <p>2. สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลที่เป็นประโยชน์</p> <p>3. สามารถวิเคราะห์และประเมิน เพื่อเลือกรับและไม่รับข้อมูลสารสนเทศได้อย่างสร้างสรรค์และรู้เท่าทัน</p> <p>4. สามารถสื่อสารและ/หรือนำเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถานการณ์</p> <p>5. สามารถสื่อสารหรือนำเสนอข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>1. จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร ได้แก่ การอภิปราย แลกเปลี่ยนระหว่างเรียน</p> <p>2. จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการนำเสนอปากเปล่าโดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3. จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เขียนและนำเสนอแนวคิดในการทำวิจัยผ่าน concept paper</p>	<p>1. แบบประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>2. แบบประเมินการนำเสนอและการเขียน concept paper</p>

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	สาระสำคัญ	จำนวนชั่วโมง	วิธีการจัดการเรียนรู้	ผู้สอน
25/08/57	- ปฐมนิเทศ - แนวทางการพัฒนานิสิตให้เป็นผู้ศึกษิตในการวิจัยและมีความคิดเป็นระบบ ด้วยหลักสุจริต - ประเมินตนเองก่อนเรียน	2	บรรยาย ตรวจสอบความรู้เดิม ของผู้เรียน	ดร.ธีรพงษ์ ดร. ชนินันท์ ดร.กมลวรรณ
01/09/57	ปรัชญาและแนวคิดพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	2	บรรยาย อภิปราย แลกเปลี่ยน	ดร.กมลวรรณ
08/09/57	แนวโน้มงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา	2	บรรยาย อภิปราย แลกเปลี่ยน	ดร.ธีรพงษ์

15/09/57	งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษา (เชิงคุณภาพ เชิงปริมาณและ ผสมผสาน)	2	บรรยาย แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับ ผู้เชี่ยวชาญที่มี ประสบการณ์ในการ <u>ควบคุมปริญญาโท</u> ระดับบัณฑิตศึกษา	อ.มนัส อ.สุนีย์
22/09/57	งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ในระดับชาติ (เชิงคุณภาพ เชิงปริมาณและ ผสมผสาน)	2	บรรยาย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญที่มี ประสบการณ์ในการทำ <u>วิจัยระดับชาติ</u>	อ.กุศลีน อ.สุทธิดา
29/09/57	งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ในระดับนานาชาติ (เชิงคุณภาพ เชิงปริมาณและ ผสมผสาน)	2	บรรยาย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญที่มี ประสบการณ์ในการทำ <u>วิจัยระดับนานาชาติ</u>	อ.ชาตรี อ.ณัฐธิดา
06/10/57	การเขียน ร่างแนวคิดงานวิจัย Concept Paper	2	บรรยาย แลกเปลี่ยนเรียนรู้	ดร.ชนินันท์
13/10/57	ทัศนศึกษา *นิสิตระดมสมองและเลือกสถาบัน ที่สนใจเพื่อศึกษาดูงานในเขต กรุงเทพและปริมณฑล	2	- ตั้งคำถามศึกษาข้อมูล ที่สนใจก่อนทัศนศึกษา - บันทึกการเรียนรู้ - สะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ และการนำไปใช้ ประโยชน์	ดร.ธีรพงษ์ ดร. ชนินันท์ ดร.กมลวรรณ
20/10/57	นำเสนองาน ครั้งที่ 1 (ราย กลุ่ม) เรื่อง สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ใน การทัศนศึกษา	2	- นำเสนอและ แลกเปลี่ยนเรียนรู้(กลุ่ม ละ 15 นาที) - สะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ และการนำไปใช้ ประโยชน์	ดร.ธีรพงษ์ ดร. ชนินันท์ ดร.กมลวรรณ
27/10/57	นำเสนองาน ครั้งที่ 2/1 (รายบุคคล) เรื่อง การวิเคราะห์และ สังเคราะห์งานวิจัยระดับ <u>บัณฑิตศึกษา</u> สาขาวิทยา	2	- นำเสนอการศึกษา (คนละ 15 นาที) - สืบค้นงานวิจัยภายใน มหาวิทยาลัย - วิเคราะห์ สังเคราะห์	ดร.ธีรพงษ์ ดร. ชนินันท์ ดร.กมลวรรณ

	ศาสตรศึกษา ของศูนย์วิทยา ศาสตรศึกษา มศว		และวิพากษ์วิจารณ์	
03/11/57	นำเสนองาน ครั้งที่ 2/2 (ต่อ) (รายบุคคล) เรื่อง การวิเคราะห์และ สังเคราะห์งานวิจัยระดับ บัณฑิตศึกษา สาขาวิทยา ศาสตรศึกษา ของศูนย์วิทยา ศาสตรศึกษา มศว	2	- นำเสนอการศึกษา (คนละ 15 นาที) - สืบค้นงานวิจัยภายใน มหาวิทยาลัย - วิเคราะห์ สังเคราะห์ และวิพากษ์วิจารณ์	ดร.ธีรพงษ์ ดร. ชนินันท์ ดร.กมลวรรณ
10/11/57	นำเสนองาน ครั้งที่ 3 (ราย กลุ่ม) เรื่อง การวิเคราะห์และ สังเคราะห์งานวิจัยสาขาวิทยา ศาสตรศึกษา <u>ระดับชาติ</u> (10 เรื่อง)	2	- นำเสนอการศึกษา (กลุ่มละ 15 นาที) - สืบค้นงานวิจัย ภายนอกมหาวิทยาลัย - วิเคราะห์ สังเคราะห์ และวิพากษ์ วิจารณ์	ดร.ธีรพงษ์ ดร. ชนินันท์ ดร.กมลวรรณ
17/11/57	นำเสนองาน ครั้งที่ 4* (รายกลุ่ม) เรื่อง การวิเคราะห์และ สังเคราะห์งานวิจัยสาขาวิทยา ศาสตรศึกษาระดับนานาชาติ (<u>10</u> เรื่อง)	2	- นำเสนอกุ่มละ 15 นาที - วิเคราะห์ สังเคราะห์ และวิพากษ์ วิจารณ์ -ใช้ภาษาอังกฤษสื่อสาร	ดร.ธีรพงษ์ ดร. ชนินันท์ ดร.กมลวรรณ
24/11/57	นำเสนองาน ครั้งที่ 5 (รายบุคคล ลำดับที่ 1 -6) เรื่อง การนำเสนอร่างแนวคิด งานวิจัย (Concept paper)	2	- นำเสนอคนละ 15 นาที - ตอบคำถาม 15 นาที (กำหนดผู้ควบคุมเวลาและ moderator ผู้ควบคุมการนำเสนอ)	ดร.ธีรพงษ์ ดร. ชนินันท์ ดร.กมลวรรณ
01/12/57	นำเสนองาน ครั้งที่ 5 (รายบุคคล ลำดับที่ 7-12) เรื่อง การนำเสนอร่างแนวคิด งานวิจัย (Concept paper)	2	- นำเสนอคนละ 15 นาที - ตอบคำถาม 15 นาที (กำหนดผู้ควบคุมเวลาและ moderator ผู้ควบคุมการนำเสนอ)	ดร.ธีรพงษ์ ดร. ชนินันท์ ดร.กมลวรรณ
08/12/57	สอบปลายภาค			

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ การประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

1. กิจกรรมในชั้นเรียน

- การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 5%
- การพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบด้วยหลัก ส จิ ปุ ลิ 5%

2. การนำเสนองานปากเปล่า

- การวิเคราะห์ สังเคราะห์ อภิปรายและวิพากษ์วิจารณ์ ครั้งที่ 1, 3, และ 4 (รายกลุ่ม) 30%
- การวิเคราะห์ สังเคราะห์ อภิปรายและวิพากษ์วิจารณ์ ครั้งที่ 2 และ 5 (รายบุคคล) 20%

3. การนำเสนอโดยการเขียน

- รายงานร่างแนวคิดงานวิจัย (Concept paper) 20%

4. การสอบปลายภาค

20%

รวม 100%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

ณสรรงค์ ผลโภาค กาญจนนา ชูครุวงศ์ มนัส บุญประกอบ และพรรณี บุญประกอบ. (2543) *การปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาในประเทศไทย* กทม.:สกศ.

มนัส บุญประกอบ. (2548, สิงหาคม). ซี เอ็ม: *แนวทางการจัดระบบความคิด*. กทม.: ธนัชการพิมพ์.

_____ (2547). “การประเมินโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา (สอวน).” ใน ประทีป จินฉี. *บทความวิชาการสร้างสรรค์เอกสารวิชาการเนื่องในโอกาสครบรอบวันสถาปนา 49 ปี สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*.

_____ (2547, สิงหาคม). *พลิกปัญหาให้เป็นปัญญา*. กทม.: ธนัชการพิมพ์.

มนัส บุญประกอบ กาญจนนา ชูครุวงศ์ ณสรรงค์ ผลโภาค และพรรณี บุญประกอบ. (2547, เมษายน) *การประเมินโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา สอวน*. ถ่ายเอกสาร

_____ (2547, มีนาคม). *ความสนใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเยาวชนไทย*. สวทช. ถ่ายเอกสาร.

_____ (2544). *การวิจัยและพัฒนาเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการยกระดับคุณภาพวิทยาศาสตร์ศึกษา สสวท*. ถ่ายเอกสาร

มนัส บุญประกอบ และพรรณี บุญประกอบ. (2544). “การวิจัยและพัฒนาเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการยกระดับคุณภาพวิทยาศาสตร์ศึกษา” *วารสารพฤติกรรมศาสตร์* 7(1): 163-180.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ยุทธนา สมิตะสิริ. (2538). ”ระบบโรงเรียนกับการพัฒนาความคิดเชิงวิทยาศาสตร์” ใน *เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ การศึกษากับการวิจัยเพื่ออนาคตของประเทศไทย*. กทม.: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- วรภรณ์ ชัยโอภาส. (2521). *การพัฒนาสมรรถภาพในการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ประเสริฐศิริ.
- Alkin, M.C. (Edr). (1995). *Encyclopedia of Educational Research. (6 th. ed.) (Vol.1)* NY: Macmillan Publishing.
- Anderson, L.W. (Edr). (1995). *International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education (2 nd ed)*. Oxford: Pergamon.
- Bryman, A., & Burgess, R.B. (Edrs). (1999). *Qualitative Research. (Vol.III)*. London: SAGE Publications.
- _____. (1999). *Qualitative Research. (Vol.IV)*. London: SAGF Publications.
- Chaninan Pruekpramool. et al. (2011). Student Attitudes toward Science: The Case of Thai Upper Secondary School Non-science Students. *The International Journal of learning*. 18.
- _____. (2011). *The Development of the Science of Sound in Traditional Thai Musical Instruments Interdisciplinary Course for Non-science Upper Secondary School Students by using Integrated Teaching Approach*. Dissertation, Ed.D (Science Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc.Prof.Dr.Nason Phonphok, Dr.Kusalin Musikul, Assist. Prof. Dr.Orvil L. White
- Collette, A.T. & Chiappetta, E.L. (1994). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools. (3 rd ed)*. NY: Merrill.
- Corte, E.De., & Weinert, F.E. (Edrs). (1996). *International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology*. Oxford: Pergamon Press.
- Dunkin, M.J. (Edr). (1988). *The International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education*. Oxford: Pergamon Press.
- Gabel, D.L. (Edr).(1994). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*.
- Houston, XW.R. (Ed). (1996). *Handbook of Research on Teacher Education: A Project of the Association of Teacher Education*. NY: Macmillan Publishing.
- Jonassen, D.H. (Edr). (1996). *Handbook of Research of Educational Communications and Technology: A Project of the Association for Educational Communication and Technology*. NY: Simon & Schuster Macmillan.

- Klaiwong K., Hewson G.M. and, Prapairaksith N., (2011) Identifying Pedagogical Content Knowledge (PCK) in an Undergraduate Inquiry-based Biology Laboratory Program. *The International Journal of Learning*, 17(12), 17-30.
- Kamonwan Klaiwong. (2011). *Development of Inquiry-Based Teaching Program via PCK and UbD: A Professional Development for Biology Preservice Teacher*. Dissertation, Ed.D. (Science Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assist. Prof. Dr. Nalena Praphairaksit, Acting Sub Lt. Dr. Manat Boonprakob, Dr. Wanida Tanaprayothsak.
- Keeves, J.P. (Edr). (1988). *Educational Research Methodology, and Measurement: An International Handbook*. Oxford: Pergamon Press.
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. Washington, D.C.:National Academy Press.
- Schwandt, T.A. (1997). *Qualitative Inquiry: A Dictionary of Terms*. London: SAGE Publication Press.
- Theerapong Sangpradit. (2009). Enhancing Lower Secondary School Thai Students' Understanding of Light: Social Constructivist Approach. Doctoral thesis in Science Education, Kasetsart University.
- Thomas, R.M. (1990). *The Encyclopedia of Human Development and Education Theory, Research, and Studies*. Oxford: Pergamon Press.
- Trowbridge, L.W., & Bybee, R.W. (1996). *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy. (6 th ed)*. Englewood Cliffs, NJ: Merrill.
- Wiggins, G., & McTighe, J.(2001). *Understanding by Design*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.

และเอกสารอื่นๆที่คณาจารย์จะได้แจ้งเพิ่มเติมในโอกาสต่อไป * เช่น วารสารที่เกี่ยวข้อง

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- The Electronic Journal of Science Education
www.unr.edu/homepage/jcannon/ejse/ejse.html
- Journal of Research in Science Teaching
www.interscience.wiley.com/jpages/0022-4308
- Journal of Science Education and Technology
<http://www.springerlink.com/content/1573-1839/>
- International Journal of Science Education
www.metapress.com/link.asp?id=102457
- Science Education Online Journals Electronic Journals
www.library.uni.edu/instruction/ejscied.shtm

- Pedagogical Content Knowledge

www.msu.edu/~dugganha/PCK.htm - 44k

- www.teachingideas.co.uk/science/contents.htm

- www.nsta.org

- [Http://eric.ed.gov](http://eric.ed.gov)

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักิิตได้มีโอกาสในการประเมินประสิทธิภาพของรายวิชาทั้งในระหว่างการจัดการเรียนการสอน และเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในแต่ละภาคปีการศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ใช้วิธีการที่หลากหลายโดยยึดหลักการประเมินตามสภาพจริงใช้ข้อมูลในการประเมินที่หลากหลาย และนำผลการประเมินที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

3. การปรับปรุงการสอน

มีการกำหนดเรื่องการควบคุมเวลาในการนำเสนอปากเปล่าให้กระชับและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อเป็นการฝึกการนำเสนอให้ได้มาตรฐานระดับนานาชาติ ดังนั้นในปีการศึกษานี้จึงจัดให้มีการกำหนดเวลาที่แน่นอน และกำหนดบทบาทผู้ควบคุมเวลาเพื่อจำลองบรรยากาศการนำเสนองานทางวิชาการระดับนานาชาติ เป็นการเตรียมความพร้อมให้นักิิตด้วย

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- 1) มีการทบทวนโดยให้นักิิตทำสรุปสิ่งที่เรียนรู้ทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน โดยการเขียนบันทึก อนุทิน
- 2) อาจารย์ผู้สอนนำคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนมาพิจารณาร่วมกันจากผลงานนักเรียน การตอบ คำถามในชั้นเรียน การสอบ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. นำผลการเรียนรู้และความคิดเห็นจากผู้เรียนมาพิจารณาในการปรับปรุงและพัฒนาวิชา ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและให้รายวิชามีความทันสมัยอยู่เสมอ
2. คณะอาจารย์ผู้ร่วมสอน มีการประชุมสรุปผลการสอนและผลการเรียนรู้ของนิสิตเพื่อร่วมกันหาแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงรายวิชาเป็นประจำทุกปีการศึกษา