

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ/สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เคมี

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4024801 วิธีวิทยาการสอนเคมี 1

Chemistry Teaching Methodology 1

2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ผู้สอน
กลุ่ม 58/15 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรรณทิพย์ แสง สุขเอี่ยม

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2561

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

หลังจากที่เรียนรายวิชาวิธีวิทยาการสอนเคมี 1 แล้ว นักศึกษามีความสามารถในการกระทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีสอน เทคนิคการสอนที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ออกแบบ วางแผน และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ รวมถึงออกแบบกิจกรรมและผลิตสื่อเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้
3. ออกแบบเพื่อวัดและประเมินผลการเรียนรู้ได้หลากหลาย
4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อและกิจกรรมไปใช้ในการปฏิบัติการสอน
5. เห็นคุณค่าและตระหนักในหน้าที่ของครูในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

วิธีสอนและเทคนิคการสอนวิชาเคมี การออกแบบ การวางแผน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี การออกแบบ และผลิตสื่อการเรียนรู้ทางด้านเคมี การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติการสอนเคมี

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการเรียน

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
30 ชั่วโมง	30 ชั่วโมง	75 ชั่วโมง	ตามความต้องการของ นักศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ตามความต้องการของนักศึกษา และคาบว่างที่ตรงกัน

หมวดที่ 4. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริตตามครรลองวิถีความพอเพียง	1. กิจกรรม 2. เพื่อนช่วยเพื่อน	1. การสังเกตพฤติกรรม
○	2.มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม	1. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินตนเอง 3. การประเมิน โดยเพื่อน(Peer assessment) 4. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
○	3.มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	1. กิจกรรม 2. เพื่อนช่วยเพื่อน 3. ร่วมมือรวมพลัง	1. การสังเกตพฤติกรรม
○	4.เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	1. การอภิปราย 2. การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) 3. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินผลงาน/บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนักศึกษาระดับมัธยมศึกษา 3. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน
○	5.เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	1. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 2. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม
○	6.มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพครู	1. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 2. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินตนเอง 3. การประเมิน โดยเพื่อน(Peer assessment)

2. ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่วไป วิชาชีพครูและวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะสาขาวิชาเคมีอย่างกว้างขวางลึกซึ้งและเป็นระบบ	1. การอภิปราย 2. การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) 3. การสาธิต (Demonstration) 4. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) 5. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินแฟ้มพัฒนางาน/อนุทิน (diary ,journal) 4. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน 5. การประเมินจากการสะท้อนผลการ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
			ทำงานร่วมกัน 6. การประเมินตนเอง 7. การประเมินโดยเพื่อน(Peer assessment)
○	2.มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎี ในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการ บูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง	1. การอภิปราย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 3. การสาธิต (Demonstration) 4. กิจกรรม	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การสอบปากเปล่า 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การประเมินตนเอง 5. การประเมินโดยเพื่อน(Peer assessment) 6. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
○	3.มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาที่จะสอนอย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอดความรู้	1. การอภิปราย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 3. กิจกรรม	1. การสอบปากเปล่า 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินรายงาน/โครงการงาน
●	4.มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ	1. การอภิปราย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 3. การสะท้อนความคิด (Reflective thinking) 4. การสอนแบบสืบสอบ (Inquiry-based instruction)	1. การสอบปากเปล่า 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน 4. การประเมินจากการสะท้อนผลการทำงานร่วมกัน

3. ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศ และแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	1. การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) 2. การสะท้อนความคิด (Reflective thinking) 3. การสอนแบบสืบสอบ (Inquiry-based instruction) 4. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม
○	2.สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทาง	1. การอภิปราย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 3. การสอนแบบสืบสอบ (Inquiry-based instruction)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	ภาคทฤษฎีประสบการณ์ ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจาก การ ตัดสินใจ	4. กิจกรรม	
●	3.มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิด พัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ และการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ ศึกษาศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาทาง วิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม	1. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของ ผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิ ภาวะทางอารมณ์ และทางสังคม	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) 2. การระดมสมอง (Brain storming) 3. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม
●	2.มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อ การแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ได้อย่างสร้างสรรค์	1. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) 3. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม
○	3.มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มี ความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น และมีความ รับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้าน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	1. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) 3. การระดมสมอง (Brain storming)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ
○	4.มีความเป็นผู้นำและผู้ตามในการ ทำงานเป็นทีม มีความรับผิดชอบทั้งมี ส่วนช่วยและเอื้อต่อการแก้ปัญหาใน กลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์	1. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) 3. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือ คณิตศาสตร์ ภาษาพูดและภาษา เขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่าง	1. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 2. การระดมสมอง (Brain storming) 3. กิจกรรม	1. การสอบปากเปล่า 2. การสังเกตพฤติกรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	รวดเร็ว		
○	2.มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง	1. การอภิปราย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar)	1. การสอบปากเปล่า 2. การสังเกตพฤติกรรม
●	3.มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียนและนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน	1. การอภิปราย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar)	1. การสังเกตพฤติกรรม

6. ทักษะพิสัย

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (formal) รูปแบบกึ่งทางการ (non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (informal) อย่างสร้างสรรค์	1. การอภิปราย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 3. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินรายงาน/โครงการ 4. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน
●	2.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม	1. การอภิปราย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 3. การสาธิต (Demonstration) 4. การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center)	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การสอบปากเปล่า 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การสอบกลางภาค 5. การสอบปลายภาค
○	3.มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 4. กิจกรรม 5. การฝึกแสดงออกทางพฤติกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม
○	4.ตระหนักถึงคุณค่าของการนำแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอน การประเมิน การบริหารจัดการชั้นเรียน การบันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนการสอน และการ	1. การอภิปราย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 3. การนิเทศการปฏิบัติการวิชาชีพ (Supervision) 4. การเรียนรู้แบบร่วมมือ	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินผลงาน/บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนักศึกษา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	วิจัยในชั้นเรียน มาใช้ในการพัฒนา ศักยภาพของผู้เรียน ได้อย่างเหมาะสม ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล	(Cooperative learning) 5. ฝึกงาน	

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการ เรียน การสอน	สื่อและ แหล่ง การ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
1	ความหมายและองค์ประกอบสำคัญของวิธีสอน	2	2	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การสอนแบบสืบสอบ (Inquiry-based instruction) 4. การศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ (Independent study)	-บรรยาย -แบ่งกลุ่มทำกิจกรรม -การวิเคราะห์ความหมายของวิธีสอน รูปแบบการสอน เทคนิคการสอน	1. หนังสือ 2. Power Point 3. VDO	ใบกิจกรรมการวิเคราะห์	1. การสอบปากเปล่า 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม
2	วิธีการสอนแบบต่าง เช่น -การสอนแบบบรรยาย -การสอนโดยใช้การสาธิต -การสอนโดยใช้การทดลอง -การสอนโดยใช้การนิรนัย (deduction) -การสอนโดยใช้การอุปนัย (induction) เป็น	2	2	1. การอภิปราย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 3. การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) 4. การสะท้อนความคิด (Reflective thinking) 5. การสอน	-บรรยาย -อภิปราย -ค้นคว้า/ทำงานกลุ่ม -นำเสนอผลงาน -แลกเปลี่ยนเรียนรู้	1. หนังสือ 2. Power Point 3. VDO	- power Point นำเสนองานที่ค้นคว้า	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม 2. การประเมินผลงาน/บทเรียนที่ถอดประสบการณ์จากนักศึกษา 3. การ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการ เรียน การสอน	สื่อและ แหล่ง การ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
	ต้น			แบบสืบสอบ (Inquiry- based instruction) 6. การศึกษา ค้นคว้าโดย อิสระ (Independent study) 7. การเรียนรู้ แบบร่วมมือ (Cooperative learning) 8. การระดม สมอง (Brain storming) 9. การสรุป ประเด็นสำคัญ หรือการ นำเสนอผลของ การสืบค้นที่ ได้รับ มอบหมาย 10. กิจกรรม 11. เพื่อนช่วย เพื่อน				ประเมิน การบ้าน 4. การ ประเมิน รายงาน/ โครงการ 5. การ ประเมินการ วิพากษ์/การ นำเสนอ ผลงาน 6. การ ประเมินจาก การสะท้อน ผลการทำงาน ร่วมกัน 7. การ ประเมินโดย เพื่อน(Peer assessment)
3	วิธีการสอนแบบ ต่าง เช่น -การสอนแบบ บรรยาย -การสอนโดยใช้ การสาธิต -การสอนโดยใช้ การทดลอง -การสอนโดยใช้	2	2	1. การอภิปราย 2. การสอน แบบสัมมนา (Seminar) 3. การสอน แบบศูนย์การ เรียน (Learning Center)	-บรรยาย -อภิปราย -ค้นคว้า/ ทำงานกลุ่ม -นำเสนอ ผลงาน -แลกเปลี่ยน เรียนรู้	1. หนังสือ 2. Power Point 3. VDO	-Power Pointนำเสนอ งานที่ค้นคว้า	1. การสอบ ปากเปล่า 2. การสังเกต พฤติกรรม 3. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการ เรียน การสอน	สื่อและ แหล่ง การ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
	การนิรนัย (deduction) -การสอนโดยใช้ การอุปนัย (induction) เป็น ต้น (ต่อ)			4. การเรียนรู้ แบบร่วมมือ (Cooperative learning) 5. การสรุป ประเด็นสำคัญ หรือการ นำเสนอผลของ การสืบค้นที่ ได้รับ มอบหมาย 6. กิจกรรม 7. เพื่อนช่วย เพื่อน				การทำ กิจกรรม 4. การ ประเมินผล งาน/บทเรียน ที่ถอด ประสบการณ์ จากนักศึกษา
4	วิธีการสอนแบบ ต่าง เช่น -การสอนแบบ บรรยาย -การสอนโดยใช้ การสาธิต -การสอนโดยใช้ การทดลอง -การสอนโดยใช้ การนิรนัย (deduction) -การสอนโดยใช้ การอุปนัย (induction) เป็น ต้น (ต่อ)	2	2	1. การอภิปราย 2. การสอน แบบสัมมนา (Seminar) 3. การสอน แบบศูนย์การ เรียน (Learning Center) 4. การสะท้อน ความคิด (Reflective thinking) 5. การสอน แบบสืบสอบ (Inquiry- based instruction) 6. การศึกษา ค้นคว้าโดย อิสระ	-บรรยาย -อภิปราย -ค้นคว้า/ ทำงานกลุ่ม -นำเสนอ ผลงาน -แลกเปลี่ยน เรียนรู้	1. หนังสือ 2. Power Point 3. VDO	-Power Pointนำเสนอ งานที่ค้นคว้า	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการ เรียน การสอน	สื่อและ แหล่ง การ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
				(Independent study) 7. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) 8. การระดมสมอง (Brain storming) 9. การสรุปประเด็นสำคัญหรือการนำเสนอผลของการสืบค้นที่ได้รับมอบหมาย 10. กิจกรรม 11. เพื่อนช่วยเพื่อน				
5	วิธีการสอนแบบต่าง เช่น -การสอนแบบบรรยาย -การสอนโดยใช้การสาธิต -การสอนโดยใช้การทดลอง -การสอนโดยใช้การนิรนัย (deduction) -การสอนโดยใช้การอุปนัย (induction) เป็นต้น (ต่อ)	2	2	1. การอภิปราย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 3. การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) 4. การสะท้อนความคิด (Reflective thinking) 5. การสอนแบบสืบสอบ (Inquiry-	-บรรยาย -อภิปราย -ค้นคว้า/ ทำงานกลุ่ม -นำเสนอผลงาน -แลกเปลี่ยนเรียนรู้	1. หนังสือ 2. Power Point 3. VDO	-Power Pointนำเสนอ งานที่ค้นคว้า	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการ เรียน การสอน	สื่อและ แหล่ง การ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ						
				<p>based instruction)</p> <p>6. การศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ (Independent study)</p> <p>7. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning)</p> <p>8. การระดมสมอง (Brain storming)</p> <p>9. การสรุปประเด็นสำคัญหรือการนำเสนอผลของการสืบค้นที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>10. กิจกรรม</p> <p>11. เพื่อนช่วยเพื่อน</p>					
6	การเขียนแผนการสอนวิชาเคมี	2	2	<p>1. การอภิปราย</p> <p>2. การสอนแบบสืบสอบ (Inquiry-based instruction)</p>	<p>-บรรยาย</p> <p>-อภิปราย</p> <p>-ค้นคว้า/ทำงานกลุ่ม</p> <p>-นำเสนอผลงาน</p> <p>-แลกเปลี่ยนเรียนรู้</p>	<p>1. หนังสือ</p> <p>2. Power Point</p> <p>3. VDO</p>	-Power Pointนำเสนองานที่ค้นคว้า		
7	การเขียนแผนการสอน	2	2	<p>1. การอภิปราย</p> <p>2. การสอน</p>	<p>-บรรยาย</p> <p>-อภิปราย</p>	<p>1. หนังสือ</p> <p>2.</p>	-Power Pointนำเสนองานที่ค้นคว้า		

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการ เรียน การสอน	สื่อและ แหล่ง การ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
	วิชาเคมี			แบบสืบสอบ (Inquiry- based instruction)	-ค้นคว้า/ ทำงานกลุ่ม -นำเสนอ ผลงาน -แลกเปลี่ยน เรียนรู้	Power Point 3. VDO		
8	การเขียน แผนการสอน วิชาเคมี	2	2	1. การอภิปราย 2. การสอน แบบสืบสอบ (Inquiry- based instruction)	-บรรยาย -อภิปราย -ค้นคว้า/ ทำงานกลุ่ม -นำเสนอ ผลงาน -แลกเปลี่ยน เรียนรู้	1. หนังสือ 2. Power Point	-Power Pointนำเสนอ งานที่ค้นคว้า	
9	การสร้างสื่อการ สอนวิชาเคมี	2	2	1. การบรรยาย 2. การใช้ สถานการณ์ จำลอง (Simulation) 3. การสอน แบบสืบสอบ (Inquiry- based instruction)	-บรรยาย -สาธิต	1. หนังสือ 2. Power Point 3. VDO	-สื่อการสอน	1. การสังเกต พฤติกรรม
10	การสร้างสื่อการ สอนวิชาเคมี	2	2	1. การบรรยาย 2. การสรุป ประเด็นสำคัญ หรือการ นำเสนอผลของ การสืบค้นที่ ได้รับ มอบหมาย 3. เพื่อนช่วย เพื่อน	-บรรยาย -สาธิต	1. หนังสือ 2. Power Point 3. VDO	-สื่อการสอน	1. การสอบ ข้อเขียน/สอบ ย่อย 2. การสอบ ปากเปล่า 3. การสังเกต พฤติกรรม 4. การ ประเมิน กระบวนการ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการ เรียน การสอน	สื่อและ แหล่ง การ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
								ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
11	การวัดและ ประเมินผลวิชา วิทยาศาสตร์	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึก ปฏิบัติ (Practice) 3. การเรียนรู้ แบบร่วมมือ (Cooperative learning) 4. การระดม สมอง (Brain storming)	-บรรยาย -อภิปราย -ค้นคว้า/ ทำงานกลุ่ม -นำเสนอ ผลงาน -แลกเปลี่ยน เรียนรู้	1. หนังสือ 2. Power Point 3. VDO	-ข้อสอบ	1. การสอบ ข้อเขียน/สอบ ย่อย 2. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
12	การวัดและ ประเมินผลวิชา วิทยาศาสตร์	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึก ปฏิบัติ (Practice) 3. การสะท้อน ความคิด (Reflective thinking) 4. การระดม สมอง (Brain storming) 5. เพื่อนช่วย เพื่อน	-บรรยาย -อภิปราย -ค้นคว้า/ ทำงานกลุ่ม -นำเสนอ ผลงาน -แลกเปลี่ยน เรียนรู้	1. หนังสือ 2. Power Point 3. VDO	-ข้อสอบ	1. การสอบ ข้อเขียน/สอบ ย่อย 2. การสังเกต พฤติกรรม 3. การสอบ ปลายภาค
13	การปฏิบัติการ สอน	2	2	1. ภาคสนาม	-ค้นคว้า/ ทำงานกลุ่ม -ปฏิบัติการ สอน	1. หนังสือ 2. Power Point 3.	-แผนการจัดการเรียนรู้ -สื่อ/ใบกิจกรรม	1. การสอบ ข้อเขียน/สอบ ย่อย 2. การสอบ ปากเปล่า 3. การ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการสอน	กิจกรรมการ เรียน การสอน	สื่อและ แหล่ง การ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ					
						VDO		ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
14	การปฏิบัติการ สอน	2	2	1. ภาคสนาม 2. การฝึก ปฏิบัติ (Practice)	-ค้นคว้า/ ทำงานกลุ่ม -ปฏิบัติการ สอน	1. หนังสือ 2. Power Point 3. VDO	-แผนการจัดการเรียนรู้ -สื่อ/ใบกิจกรรม	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
15	การปฏิบัติการ สอน	2	2	1. ภาคสนาม 2. การฝึก ปฏิบัติ (Practice)	-ค้นคว้า/ ทำงานกลุ่ม -ปฏิบัติการ สอน	1. หนังสือ 2. Power Point 3. VDO	-แผนการจัดการเรียนรู้ -สื่อ/ใบกิจกรรม	1. การสังเกต พฤติกรรม 2. การ ประเมิน กระบวนการ ทำงาน/ บทบาทใน การทำ กิจกรรม
	รวม	30.00	30.00					

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	งานที่ใช้ประเมินผลผู้เรียน	สัปดาห์ที่ประเมิน	คะแนน	สัดส่วนการ ประเมิน
		รวม		100.00

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

-กระทรวงศึกษาธิการ. **มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระ
ภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2551.** [http://opec.go.th/ckfinder/userfiles/files/general/123\(2\).pdf](http://opec.go.th/ckfinder/userfiles/files/general/123(2).pdf)

-กาญจนา कुमारักษ์, **การออกแบบการเรียนการสอน, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2539**

-จรรยา สุจารีกุล และ สัตตาวลัย กัณหสุวรรณ. **Science as inquiry.** ฟิสิกส์เซ็นเตอร์. กรุงเทพฯ.

-สสวท. **แนวคิดการวัดและประเมินผลวิทยาศาสตร์.** <http://sa.ipst.ac.th/?p=682>

-ทศนา แจมมณี, **14วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545**

-ทศนา แจมมณีและคณะ, **กระบวนการเรียนรู้, สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2545**

-สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, **เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา หน้าที่
1-7, 2525**

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-กระทรวงศึกษาธิการ. **มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระ
ภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2551.** [http://opec.go.th/ckfinder/userfiles/files/general/123\(2\).pdf](http://opec.go.th/ckfinder/userfiles/files/general/123(2).pdf)

-กาญจนา कुमारักษ์, **การออกแบบการเรียนการสอน, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2539**

-จรรยา สุจารีกุล และ สัตตาวลัย กัณหสุวรรณ. **Science as inquiry.** ฟิสิกส์เซ็นเตอร์. กรุงเทพฯ.

-สสวท. **แนวคิดการวัดและประเมินผลวิทยาศาสตร์.** <http://sa.ipst.ac.th/?p=682>

-สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, **เอกสารการสอนชุดวิชา สื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา หน้าที่
ที่ 1-7, 2525**

-ทศนา แจมมณี, **14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545**

-ทศนา แจมมณี และคณะ, **กระบวนการเรียนรู้, สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2545**

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
3. การปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
 - 4.1 การทวนผลสัมฤทธิ์โดยนักศึกษา
 - ด้านที่ 1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม จริยกลุ่มสังเกตพฤติกรรมก่อน ระหว่าง และหลังการเรียน
 - ด้านที่ 2 ด้านความรู้ สนทนา ซักถาม
 - ด้านที่ 3 ด้านทักษะทางปัญญา สนทนา ซักถาม
 - ด้านที่ 4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ จริยกลุ่มสังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - ด้านที่ 5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สนทนาซักถาม
 - 4.2 การทวนผลสัมฤทธิ์โดยอาจารย์ผู้สอน
 1. การสัมภาษณ์นักศึกษาแบบสุ่ม
 2. การสอบ/ทดสอบซ้ำ
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
6. แผนการปรับปรุงรายวิชา ให้มีความทันสมัย