



**แผนการจัดและการประเมินผลการเรียนรู้บ้อย
กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์**

รายวิชา ว30291 ธรรมชาติและ การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.5 หน่วยกิต 3 คาบ / สัปดาห์
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

อาจารย์ผู้สอน 1. นางสาวเบญจมาศ เกร็ดฤกษ์ (เคมี) 2. นางลัดดาวัลย์ อูมา (ฟิสิกส์) 3. นายไพจิตร ไตรรงค์ย้อย (ชีววิทยา)

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการสังเกตและประสบการณ์ที่ได้รับเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมถึงความเชื่อและเจตคติที่ผู้เรียนมีต่อปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ

ศึกษากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาวิธีการทำงานทางวิทยาศาสตร์เพื่อหาหลักฐานโดยใช้เหตุผลและจินตนาการ ทำการทดลอง อธิบายและทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่มาสืบสนับสนุนแนวคิดของตนโดยพยายามหลีกเลี่ยงอคติและเป็นอิสระ

บูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์จากหลากหลายสาขาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาความรู้วิทยาศาสตร์ขั้นสูง สร้างความร่วมมือระหว่างบุคคลและสถาบันที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของสาธารณชนภายใต้ภาวะสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา นำความรู้และหลักการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ มาบูรณาการเพื่อสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผ่านกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ได้

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ตั้งคำถาม สืบเสาะตรวจสอบ เพื่อนำไปสู่การตั้งสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์
2. จัดจำแนกประเภทวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีเกณฑ์ที่มีความน่าเชื่อถือและถูกต้องตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
3. กำหนดและควบคุมตัวแปรที่จะศึกษา และนิยามเชิงปฏิบัติการอย่างวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
4. ออกแบบและทำการทดลองเพื่อศึกษาหาคำตอบทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างสร้างสรรค์
5. เลือกใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเครื่องมือต่างๆ เพื่อทำการวัดและหาปริมาณของสิ่งที่ต้องการศึกษาได้ถูกต้องและเหมาะสม
6. ประมวลและนำเสนอข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
7. ลงความเห็นจากข้อมูล อธิบายหรือสรุปอย่างมีเหตุผลและมีจิตวิทยาศาสตร์
8. ทำนายเหตุการณ์ หรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยข้อมูล หลักการ หรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผล
9. ตัดสินใจและแก้ปัญหาที่เป็นประเด็นสำคัญในปัจจุบัน โดยการบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขา

3. กำหนดการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้

สัปดาห์ที่	จำนวนคาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
1	1-3	กิจกรรมการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry) การปฐมนิเทศรายวิชา และชี้แจงเกณฑ์ประเมินผล	
2-4	4-12	กิจกรรมที่ 1 ฐานฟิสิกส์	<ol style="list-style-type: none"> สังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ตั้งคำถาม สืบค้นตรวจสอบเพื่อนำไปสู่การตั้งสมมติฐานของการทดลอง กำหนดและควบคุมตัวแปรที่จะศึกษาได้อย่างถูกต้อง ออกแบบและทำการทดลองเพื่อศึกษาหาคำตอบของการทดลองได้อย่างสร้างสรรค์ เลือกใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเครื่องมือต่างๆเพื่อทำการวัดและหาปริมาณของสิ่งที่ต้องการศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ใช้การทดสอบทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ลงความเห็นจากข้อมูล อธิบายหรือสรุปอย่างมีเหตุผลและมีจิตวิทยาศาสตร์
5-7	13-21	กิจกรรมที่ 2 ฐานเคมี	
8-10	22-30	กิจกรรมที่ 3 ฐานชีววิทยา	
10	30	กิจกรรมที่ 4 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และการทำงานของนักวิทยาศาสตร์	1.สรุป อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์
11	31-33	สอบกลางภาคเรียน (สอบนอกตารางสอบ)	
กิจกรรม เตรียมความพร้อมสู่การทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (Doing Scientific Research)			
12	34-36	การเขียนบทนำ (Introduction) - ให้นักเรียนศึกษาเอกสารบทความวิจัยที่สนใจตามสาขาต่างๆ	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาและสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการทำวิจัย สังเกต ตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การตั้งสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ได้ กำหนดและควบคุมตัวแปรที่จะศึกษา ได้อย่างถูกต้อง
12	34-36	การเขียนบทนำ (Introduction) - ให้เอกสารบทความวิจัยสำหรับนักเรียนนำไปศึกษา - สาธิตการใช้อุปกรณ์ที่สามารถนำไปใช้ในการทำวิจัยทั้งฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาและสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการทำวิจัย สังเกต ตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การตั้งสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ได้ กำหนดและควบคุมตัวแปรที่จะศึกษา ได้อย่างถูกต้อง เขียนบทนำของงานวิจัยได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผล เขียนอ้างอิงได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน
12	34-36	ปรับปรุงและพัฒนาการเขียนบทนำ	<ol style="list-style-type: none"> ปรับปรุงและพัฒนาการเขียนบทนำของงานวิจัยให้ดียิ่งขึ้น ปรับปรุงและแก้ไขการเขียนอ้างอิงได้เหมาะสมยิ่งขึ้น
13	37-39	การเขียนวิธีการดำเนินงาน (Methodology) และปรับปรุงพัฒนา	<ol style="list-style-type: none"> ออกแบบและทำการทดลองเพื่อศึกษาหาคำตอบของสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้อย่างสร้างสรรค์ เลือกใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเครื่องมือต่างๆเพื่อทำศึกษ ตัวแปรต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เขียนวิธีการดำเนินงาน วัสดุและอุปกรณ์ ที่ใช้ในการทำการวิจัยได้อย่างครบถ้วน และถูกต้อง ปรับปรุงและพัฒนาการเขียนวิธีการดำเนินงานให้ดียิ่งขึ้น

สัปดาห์ที่	จำนวนคาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
14-15	40-46	เก็บข้อมูลงานวิจัย (Data collection)	1. ทำการทดลองหรือเลือกใช้วิธีการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาหาคำตอบของสมมติฐานหรือสิ่งที่ต้องการศึกษาได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ 2. ใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเครื่องมือต่างๆเพื่อทำการวัดและหาปริมาณของสิ่งที่ต้องการศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
16	47-49	การเขียนรายงานผลของการศึกษา (Results)	1. ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง 2. เขียนประมวลผลของข้อมูลได้ถูกต้องและมีเหตุผล 3. เขียนแสดงผลของข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างชัดเจนและสร้างสรรค์
16	47-49	ปรับปรุงการเขียนรายงานผลการทดลอง	1. ปรับปรุงและพัฒนาการเขียนรายงานผลการทดลองให้ชัดเจนถูกต้องและสร้างสรรค์มากขึ้น
17	50-53	การเขียนอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ (Discussion) และปรับปรุงการเขียนอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	1. เขียนแสดงความเห็นจากข้อมูล สรุปอย่างมีเหตุผล และมีจิตวิทยาศาสตร์ 2. เขียนแสดงการทำนายเหตุการณ์ หรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยข้อมูล หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผล 3. ปรับปรุงและพัฒนาการเขียนอภิปรายผลและข้อเสนอแนะได้อย่างถูกต้องและละเอียดมากยิ่งขึ้น
18-19	54-60	นำเสนอผลงานวิจัย (Oral Presentation)	1. นำเสนอผลงานวิจัยได้อย่างชัดเจนและสร้างสรรค์ 2. ตอบคำถามอย่างมีเหตุผล ถูกต้องและชัดเจน 3. รับฟังและยอมรับความคิดเห็น ข้อเสนอแนะของผู้อื่น

4. แผนการประเมินการเรียนรู้และการมอบหมายงาน

การสอนรายวิชา ว30291 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มีแผนการประเมิน ผลการเรียนรู้ ดังนี้

4.1 ประเมินจากกิจกรรมการปฏิบัติการฐานวิทยาศาสตร์	30 คะแนน
4.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน : จิตพิสัย	10 คะแนน
4.3 ประเมินจากการสอบกลางภาค	30 คะแนน
4.5 ประเมินจากผลงานวิจัย	30 คะแนน
รวม	100 คะแนน

รายละเอียดการประเมินแต่ละหัวข้อเป็นดังนี้

4.1 ประเมินจากกิจกรรมการปฏิบัติการฐาน (30 คะแนน)

รายการ	รูปแบบของงาน	สัปดาห์ที่มอบหมาย	สัปดาห์ที่*กำหนดส่ง	เวลาที่นักเรียนควรใช้	คะแนน
● ปฏิบัติการฐานฟิสิกส์	งานกลุ่มละ 3 คน	2-4	4	ในคาบเรียน	10
● ปฏิบัติการฐานเคมี	งานกลุ่มละ 3 คน	5-7	7	ในคาบเรียน	10
● ปฏิบัติการฐานชีววิทยา	งานกลุ่มละ 3 คน	8-10	10	ในคาบเรียน	10

*ครูผู้สอนนัดหมาย

4.2 ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน : จิตพิสัย (10 คะแนน)

การประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนได้กำหนดหัวข้อการประเมินได้ดังแสดงในตารางข้างล่าง

หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน				
	ดีเยี่ยม (5)	ดีมาก (4)	ดี (3)	ปานกลาง (2)	ต้องปรับปรุง (1)
1. ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน					
2. ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน					
3. ความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน					
4. จำนวนคาบที่เข้าเรียน					
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น					
6. ความกระตือรือร้นในการเรียนรู้					
7. ความสนใจใฝ่รู้สืบค้นข้อมูลอย่างถูกต้อง					
8. ความรอบคอบ ระมัดระวังและใช้อุปกรณ์ต่างๆอย่างเหมาะสมและประหยัด					
9. การปฏิบัติตามกฎระเบียบในห้องเรียนและห้องทดลอง					
10. ความมีเหตุผลและความสามารถในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง					

หมายเหตุ คะแนนจิตพิสัย ประเมินโดยครู 3 คน แล้วหาค่าเฉลี่ย คิดเป็นคะแนนเต็ม 10 คะแนน

4.3 ประเมินจากการสอบกลางภาค (30 คะแนน)

การสอบกลางภาค ได้กำหนดลักษณะการสอบเป็นการสอบปฏิบัติการ (Unseen Lab exam) โดยทำการทดลองเป็นคู่ ใช้เวลา 90 นาที นักเรียนสามารถนำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

อุปกรณ์ที่กำหนดให้ในการสอบ

- ไม้บรรทัดความยาว 1 ฟุต 1 อัน
- กระดาษขาวขนาด A4 1 แผ่น
- คลิปหนีบกระดาษ 10 ตัว
- กระดาษเขียนรายงานผลการทดลอง 3 แผ่น
- กระดาษทดเลข 1 แผ่น
- คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

คำสั่ง ให้นักเรียนออกแบบการทดลอง เก็บข้อมูลการทดลอง ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการทดลอง

4.4 ประเมินจากการทำงานวิจัย (30 คะแนน)

รายการ	คะแนน
การเขียนบทนำ	6
การเขียนวิธีการดำเนินงาน	6
การเขียนผลของการศึกษา	6
การเขียนอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	6
การนำเสนอผลงานวิจัย	6
รวม	30
หมายเหตุ ประเมินผลตามรายการในแบบประเมินผลการปฏิบัติงานแต่ละฉบับ	

ปฏิทินการทำกิจกรรมฐานฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา

สัปดาห์ที่	ฐานกิจกรรมวิชา		
	ฟิสิกส์ (ห้องเรียน 413)	เคมี (ห้องเรียน 511)	ชีววิทยา (ห้องเรียน 411)
1	ปฐมนิเทศ ชี้แจงวิชาเรียน กิจกรรมศึกษาเรียนรู้ (เรียนรวมห้องมูลิตินทร์)		
2	ม.401,ม.402	ม.403,ม.404	ม.405,ม.406
3	ม.405,ม.406	ม.401,ม.402	ม.403,ม.404
4	ม.403,ม.404	ม.405,ม.406	ม.401,ม.402
5	ม.401,ม.402	ม.403,ม.404	ม.405,ม.406
6	ม.405,ม.406	ม.401,ม.402	ม.403,ม.404
7	ม.403,ม.404	ม.405,ม.406	ม.401,ม.402
8	ม.401,ม.402	ม.403,ม.404	ม.405,ม.406
9	ม.405,ม.406	ม.401,ม.402	ม.403,ม.404
10	ม.403,ม.404	ม.405,ม.406	ม.401,ม.402
11	สอบกลางภาคเรียน (นอกตารางเรียน)		
12	ม.401,ม.402	ม.403,ม.404	ม.405,ม.406
13	ม.405,ม.406	ม.401,ม.402	ม.403,ม.404
14	ม.403,ม.404	ม.405,ม.406	ม.401,ม.402
15	ม.401,ม.402	ม.403,ม.404	ม.405,ม.406
16	ม.405,ม.406	ม.401,ม.402	ม.403,ม.404
17	ม.403,ม.404	ม.405,ม.406	ม.401,ม.402
18	นำเสนอผลงานวิจัย		
19			

หมายเหตุ ตารางและห้องเรียนอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม