

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 : วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

- มาตรฐาน ว 1.1* : เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงานการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- มาตรฐาน ว 1.2* : เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- มาตรฐาน ว 1.3* : เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 : วิทยาศาสตร์กายภาพ

- มาตรฐาน ว 2.1* : เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารการเกิดสารละลายและเกิดปฏิกิริยาเคมี
- มาตรฐาน ว 2.2* : เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- มาตรฐาน ว 2.3* : เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 : วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

- มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะกระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ
- มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 : เทคโนโลยี

- มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม
- มาตรฐาน ว 4.2 : เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

หมายเหตุ

การวัดพฤติกรรม

- | | | |
|---|---------|----------------|
| 1 | หมายถึง | ความรู้ ความจำ |
| 2 | หมายถึง | ความเข้าใจ |
| 3 | หมายถึง | การนำไปใช้ |
| 4 | หมายถึง | การวิเคราะห์ |
| 5 | หมายถึง | การสังเคราะห์ |
| 6 | หมายถึง | การประเมินค่า |

หลักสูตรข้อสอบรวมเครื่องชาเลเซียน ศูนย์การศึกษาชาเลเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ		
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย	
หน่วยที่ 1 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.3	- เมื่อต่อวงจรไฟฟ้าครบวงจรจะมีกระแสไฟฟ้า ออกจากขั้วบวกผ่านวงจรไฟฟ้าไปยังขั้วลบของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งวัดค่าได้จากแอมมิเตอร์ - ค่าที่บอกความแตกต่างของพลังงานไฟฟ้าต่อหน่วย ประจุระหว่างจุด ๒ จุด เรียกว่า ความต่างศักย์ ซึ่งวัดค่าได้จากโวลต์มิเตอร์ - ขนาดของกระแสไฟฟ้ามีค่าแปรผันตรงกับ ความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสองของตัวนำ โดยอัตราส่วนระหว่างความต่างศักย์ และกระแสไฟฟ้า มีค่าคงที่ เรียกค่าคงที่นี้ว่า ความต้านทาน	ม.3/1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน และคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้องโดยใช้สมการ $V = IR$ จากหลักฐานเชิงประจักษ์ ม.3/2 เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า ม.3/3 ใช้โวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ ในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 1. อธิบายความหมายของเซลล์ ไฟฟ้าเคมี ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ ไดนาโมและความต่างศักย์ไฟฟ้าได้ 2. คำนวณความสัมพันธ์ของค่า กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน และค่าความต่างศักย์ ไฟฟ้าได้ 3. เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า 4. อธิบายการต่อแอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ เข้ากับวงจรไฟฟ้า 5. อธิบายการไหลของกระแสไฟฟ้าผ่านลวดตัวนำได้									
				1. อธิบายความหมายของเซลล์ ไฟฟ้าเคมี ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ ไดนาโมและความต่างศักย์ไฟฟ้าได้	/	/						5	
				2. คำนวณความสัมพันธ์ของค่า กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน และค่าความต่างศักย์ ไฟฟ้าได้	/	/		/				5	
				3. เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า		/			/			1	
				4. อธิบายการต่อแอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ เข้ากับวงจรไฟฟ้า	/	/						2	
				5. อธิบายการไหลของกระแสไฟฟ้าผ่าน ลวดตัวนำได้	/	/						2	

หลักสูตรข้อสอบรวมเครื่องชาเลเซียน ศูนย์การศึกษาชาเลเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.3	ม.3/4 วิเคราะห์ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อต่อตัวต้านทานหลายตัว แบบอนุกรมและแบบขนานจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ● ในวงจรไฟฟ้าประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยอุปกรณ์ไฟฟ้า แต่ละชิ้นมีความต้านทาน ในการต่อตัวต้านทาน หลายตัว มีทั้งต่อแบบอนุกรมและแบบขนาน ● การต่อตัวต้านทานหลายตัวแบบอนุกรมใน วงจรไฟฟ้า ความต่างศักย์ที่คร่อมตัวต้านทาน แต่ละตัวมีค่าเท่ากับผลรวมของความต่างศักย์ ที่คร่อมตัวต้านทานแต่ละตัว โดยกระแสไฟฟ้า ที่ผ่านตัวต้านทานแต่ละตัวมีค่าเท่ากัน	ม.3/5 เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้า แสดงการต่อตัว ต้านทานแบบอนุกรมและขนาน 6. อธิบายความหมายของวงจร ไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน 7. อธิบายหลักการต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม และแบบขนาน 8. เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้า แสดงการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมและขนาน								
					/	/					2	
					/	/					2	
					/		/				2	

หลักสูตรข้อสอบรวมเครื่องชาเลเซียน ศูนย์การศึกษาชาเลเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.3	ม.3/6 บรรยายการทำงานของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจรจากข้อมูลที่รวบรวมได้ - การต่อตัวต้านทานหลายตัวแบบขนานในวงจรไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านวงจรมีค่าเท่ากับผลรวมของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทานแต่ละตัว โดยความต่างศักย์ที่คร่อมตัวต้านทานแต่ละตัวมีค่าเท่ากัน - ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีหลายชนิด เช่นตัวต้านทาน ไดโอด ทรานซิสเตอร์ตัวเก็บประจุโดยชิ้นส่วน แต่ละชนิดทำหน้าที่แตกต่างกันเพื่อให้วงจรทำงานได้ตามต้องการ - ตัวต้านทานทำหน้าที่ควบคุมปริมาณกระแสไฟฟ้า ในวงจรไฟฟ้า ไดโอดทำหน้าที่ให้กระแสไฟฟ้า ผ่านทางเดียว ทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่เป็นสวิตช์ ปิดหรือเปิดวงจรไฟฟ้าและควบคุมปริมาณ กระแสไฟฟ้า ตัวเก็บประจุทำหน้าที่เก็บและ คายประจุไฟฟ้า	ม.3/7 เขียนแผนภาพและต่อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจรไฟฟ้า 9. อธิบายสมบัติเบื้องต้นของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บางชนิด เช่น ตัวต้านทาน ไดโอด ไอซี และ ทรานซิสเตอร์ 10.อธิบายประโยชน์ของอิเล็กทรอนิกส์ที่พบในชีวิตประจำวันได้ 11.เขียนลักษณะหรือสัญลักษณ์เบื้องต้นของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บางชนิดได้ 12.เขียนแผนภาพและการต่อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจร	/	/					2	
						/	/				2	
					/	/					4	
						/					2	

หลักสูตรข้อสอบรวมเครื่องวิชาเลเขียน ศูนย์การศึกษาชาเลเขียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
หน่วยที่ 2 คลื่นและแสง	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.3	ม.3/9 ตระหนักในคุณค่าของการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าโดยนำเสนอแนะวิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย ● เครื่องใช้ไฟฟ้าจะมีค่ากำลังไฟฟ้าและความต่างศักย์ กำกับไว้กำลังไฟฟ้ามีหน่วยเป็นวัตต์ความต่างศักย์ มีหน่วยเป็นโวลต์ค่าไฟฟ้าส่วนใหญ่คิดจากพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ทั้งหมด ซึ่งหาได้จากผลคูณ ของกำลังไฟฟ้า ในหน่วยกิโลวัตต์กับเวลาใน หน่วยชั่วโมง พลังงานไฟฟ้ามีหน่วยเป็น กิโลวัตต์ ชั่วโมง หรือหน่วย ● วงจรไฟฟ้าในบ้านมีการต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าแบบ ขนานเพื่อให้ความต่างศักย์เท่ากัน การใช้เครื่องใช้ ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันต้องเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีความต่างศักย์และกำลังไฟฟ้าให้เหมาะสมกับ การใช้งาน และ การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องใช้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และประหยัด	ม.3/8 อธิบายและคำนวณพลังงานไฟฟ้าโดยใช้สมการ $W = Pt$ รวมทั้งคำนวณค่าไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน 13.คำนวณหาปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าและคิดค่าไฟฟ้าภายในบ้านได้ 14.คำนวณกำลังไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า 15.อธิบายหลักการและระบุข้อดี ข้อเสียในการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง ประหยัด และคุ้มค่า 16.อธิบายหลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่นๆ ได้								
					/	/	/	/			7	
					/	/	/	/			8	
						/	/				2	
					/						2	

หลักสูตรข้อสอบรวมเครื่องชาเลเซียน ศูนย์การศึกษาชาเลเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.3	- คลื่นเกิดจากการส่งผ่านพลังงานโดยอาศัยตัวกลางและไม่อาศัยตัวกลาง ในคลื่นกลพลังงานจะถูกถ่ายโอนผ่านตัวกลางโดยอนุภาคของตัวกลาง ไม่เคลื่อนที่ไปกับคลื่น คลื่นที่แผ่ออกมาจากแหล่งกำเนิดคลื่นอย่างต่อเนื่อง และมีรูปแบบที่ซ้ำกันบรรยายได้ด้วย ความยาวคลื่น ความถี่ แอมพลิจูด - ม.3/12 ตระหนักถึงประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยนำเสนอการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นที่ไม่อาศัยตัวกลาง ในการเคลื่อนที่มี ความถี่ต่อเนื่องเป็นช่วงกว้างมาก เคลื่อนที่ในสุญญากาศด้วยอัตราเร็วเท่ากัน คลื่นแม่เหล็ก ไฟฟ้าแบ่งออกเป็นช่วงความถี่ต่างๆ เรียกว่าสเปกตรัม ซึ่งสามารถนำไป ใช้ประโยชน์ได้	ม.3/10 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดคลื่นและบรรยายส่วนประกอบของคลื่น ม.3/11 อธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากข้อมูลที่รวบรวมได้ 17.อธิบายการเกิดคลื่น และระบุส่วนประกอบของคลื่น 18.อธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากข้อมูลที่รวบรวมได้ 19.อธิบายประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในชีวิตประจำวันได้								
					/	/					4	
					/	/	/				3	
						/	/				3	

หลักสูตรข้อสอบรวมเครื่องวิชาเลเขียน ศูนย์การศึกษาชาเลเขียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.3	เมื่อแสงตกกระทบวัตถุจะเกิดการสะท้อนซึ่งเป็นไปตามกฎการสะท้อนของแสง โดยรังสีตกกระทบเส้นแนวฉากรังสีสะท้อนอยู่ในระนาบเดียวกัน และมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน ภาพจากกระจกเงาเกิดจากรังสีสะท้อนตัดกันหรือต่อแนว รังสีสะท้อนให้ตัดกัน โดยถ้ารังสีสะท้อนตัดกันจริง จะเกิดภาพจริง แต่ถ้าต่อแนวรังสีสะท้อนให้ไปตัดกัน จะเกิดภาพเสมือน	ม.3/13 ออกแบบการทดลอง และดำเนิน การทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายกฎการสะท้อนของแสง ม.3/14 เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพจากกระจกเงา 20.อธิบายการสะท้อนของแสงที่ตกกระทบผิวกระจกเงาระนาบและการคำนวณหาภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบ 2 บานทำมุมกัน 21.เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพจากกระจกเงา 22.การคำนวณหาระยะโฟกัส ระยะภาพ ระยะวัตถุ ของกระจก	/	/	/					3
			เมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลางโปร่งใสที่แตกต่างกัน เช่น อากาศและน้ำ อากาศและแก้ว จะเกิด การหักเห หรืออาจเกิดการสะท้อนกลับหมดในตัวกลางที่แสงตกกระทบ การหักเหของแสงผ่าน เลนส์ทำให้เกิดภาพที่มีชนิดและขนาดต่างๆ	ม.3/15 อธิบายการหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสที่แตกต่างกัน และอธิบายการกระจายแสงของแสงขาวเมื่อผ่านปริซึม จากหลักฐานเชิงประจักษ์ ม.3/16 เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพจากเลนส์บาง								

หลักสูตรข้อสอบรวมเครื่องชาเลเซียน ศูนย์การศึกษาชาเลเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
			● แสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่างๆ เมื่อแสงขาวผ่านปริซึมจะเกิดการกระจายแสงเป็นแสงสีต่างๆ เรียกว่าสเปกตรัมของแสงขาว เมื่อเคลื่อนที่ใน ตัวกลางใดๆ ที่ไม่ใช่อากาศ จะมีอัตราเร็วต่างกัน จึงมีการหักเหต่างกัน	23.อธิบายการหักเหของแสงผ่านตัวกลาง 2 ชนิด มีค่าดัชนีหักเหต่างกัน การสะท้อนกลับหมด มุมวิกฤต มिरาจ 24.เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพจากเลนส์บาง 25.การคำนวณหาระยะโฟกัส ระยะภาพ ระยะวัตถุของเลนส์	/	/						3
					/	/						3
					/	/		/				6
			ม.3/17 อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแสงและการทำงานของทัศนูปกรณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ● การสะท้อนและการหักเหของแสงนำไปใช้อธิบาย ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแสง เช่น รุ้ง มिरาจ และอธิบายการทำงานของทัศนูปกรณ์ เช่น แว่นขยาย กระจกโค้งจระจกร กล้องโทรทรรศน์ กล้องจุลทรรศน์ และแว่นสายตา	26.อธิบายปรากฏการณ์ของแสง เช่น รุ้ง มिरาจ 27.อธิบายการทำงานของทัศนูปกรณ์ เช่น แว่นขยาย แว่นสายตา กล้องจุลทรรศน์ กล้องโทรทรรศน์		/						2
						/	/					2

หลักสูตรข้อสอบรวมเครือข่ายอาเซียน ศูนย์การศึกษาอาเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
			ในการมองวัตถุ เลนส์ตาจะถูกปรับโฟกัส เพื่อให้เกิดภาพชัดที่จอตา ความ บกพร่องทางสายตา เช่น สายตาสั้นและสายตายาว เป็นเพราะตำแหน่งที่เกิดภาพไม่ได้อยู่ที่จอตาพอดีจึงต้องใช้เลนส์ ในการแก้ไขเพื่อช่วยให้มองเห็นเหมือนคนสายตาปกติ โดยคนสายตาสั้นใช้เลนส์เว้า ส่วนคนสายตายาวใช้เลนส์นูน	ม.3/18 เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพของทัศนูปกรณ์ และเลนส์ตา 28.เขียนแผนภาพที่ได้จากการใช้ทัศนูปกรณ์ เช่น แว่นขยาย, แว่นสายตา, กล้องจุลทรรศน์, กล้องโทรทรรศน์	/	/						3
			ม.3/21 ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่อง ความสว่างของแสงที่มีต่อดวงตาโดยวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหา และเสนอแนะการจัด ความสว่างให้เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่างๆ ความสว่างของแสงมีผลต่อดวงตามนุษย์การใช้สายตาในสภาพแวดล้อมที่มีความสว่างไม่เหมาะสม จะเป็นอันตรายต่อดวงตา เช่น การดูวัตถุในที่มีความสว่างมากหรือน้อยเกินไป การจ้องดูหน้าจอภาพเป็นเวลานาน ความสว่างบนพื้นที่รับแสง	ม.3/19 อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อดวงตาจากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น ม.3/20 วัดความสว่างของแสงโดยใช้อุปกรณ์ วัดความสว่างของแสง 29.อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อดวงตา 30.อธิบายหลักการใช้เครื่องมือในการวัดความสว่างของแสง 31.บอกประโยชน์และผลกระทบของความสว่างของแสงที่มีต่อนัยน์ตามนุษย์	/	/						3
					/	/						2
							/	/				2

หลักสูตรข้อสอบร่วมเครือข่ายเลเซียน ศูนย์การศึกษาชาเลเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
หน่วยที่ 3 ดาราศาสตร์และ อวกาศ	3. วิทยาศาสตร์ โลกและอวกาศ	ว 3.1	ในระบบสุริยะมีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง โดยมี ดาวเคราะห์และบริวาร ดาวเคราะห์แคระ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง และอื่นๆ เช่น วัตถุคอยเปอร์ โคจรรอบโดยรอบ ซึ่งดาวเคราะห์และวัตถุ เหล่านี้โคจรรอบดวงอาทิตย์ ด้วยแรงโน้มถ่วง แรงโน้มถ่วงเป็นแรงดึงดูดระหว่างวัตถุสองวัตถุ โดยเป็นสัดส่วนกับผลคูณของมวลทั้งสองและ เป็น สัดส่วนผกผันกับกำลังสองของระยะทางระหว่าง วัตถุทั้งสอง แสดงได้โดยสมการ $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ เมื่อ F แทนความโน้มถ่วงระหว่างมวลทั้งสอง G แทนค่านิจโน้มถ่วงสากล m_1 แทนมวลของ วัตถุแรก m_2 แทนมวลของวัตถุที่สอง และ r แทนระยะห่างระหว่างวัตถุทั้งสอง	ม.3/1 อธิบายการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ด้วยแรงโน้มถ่วงจากสมการ $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$								
				32. อธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะ พร้อมทั้งอธิบายลักษณะของดาวเคราะห์ต่างๆ และระบุตำแหน่งของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะได้ 33. อธิบายการโคจรของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะรอบดวงอาทิตย์ ด้วยแรงโน้มถ่วงจาก สมการ $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$	/	/	/	/				6
					/	/	/	/				2

หลักสูตรข้อสอบรวมเครือข่ายอาเซียน ศูนย์การศึกษาอาเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
ดาราศาสตร์และอวกาศ	3. วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	ว 3.1	ม.3/2 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดฤดูแล้งและการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์ ● การที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ในลักษณะที่ แกนโลกเอียงกับแนวตั้งฉากของระนาบทางโคจร ทำให้ส่วนต่างๆ บนโลกได้รับปริมาณแสงจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันในรอบปีเกิดเป็นฤดู กลางวันกลางคืนยาวไม่เท่ากัน และตำแหน่ง การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ที่ขอบฟ้าและเส้นทางการขึ้นและตกของดวงอาทิตย์เปลี่ยนไป ในรอบปีซึ่งส่งผลต่อการดำรงชีวิต	34.อธิบายการเกิดฤดูกาล กลางวันกลางคืน	/	/						2
				35.ปรากฏการณ์สุริยุปราคา และจันทรุปราคา	/	/						2

หลักสูตรข้อสอบร่วมเครือข่ายอาเซียน ศูนย์การศึกษาอาเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
ดาราศาสตร์และอวกาศ	3. วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	ว 3.1	ม.3/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดข้างขึ้น ข้างแรม การเปลี่ยนแปลงเวลาการขึ้นและตกของดวงจันทร์ และการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง ● ดวงจันทร์โคจรรอบโลกในทิศทางเดียวกันกับ ที่โลกหมุนรอบตัวเอง จึงทำให้เห็นดวงจันทร์ขึ้นช้า ไปประมาณวันละ ๕๐ นาที ● ดวงจันทร์โคจรรอบโลก โลกและดวงจันทร์โคจร รอบดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์รับแสงจากดวงอาทิตย์ ครึ่งดวงตลอด เวลา เมื่อดวงจันทร์โคจรรอบโลก ได้หันส่วนสว่างมายังโลกแตกต่างกัน จึงทำให้คน บนโลกสังเกตเห็นส่วนของดวงจันทร์แตกต่างกัน ในแต่ละวันเกิดเป็นข้างขึ้นข้างแรม	36.อธิบายการเกิดข้างขึ้น ข้างแรม	/	/						2
				37.อธิบายการเปลี่ยนแปลงเวลาการขึ้นและตกของดวงจันทร์ และการเกิดน้ำขึ้น น้ำลง		/						1

หลักสูตรข้อสอบร่วมเครือข่ายอาเซียน ศูนย์การศึกษาอาเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	1. วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ	ว 1.1	- ระบบนิเวศประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีชีวิต เช่น พืช สัตว์จุลินทรีย์และองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต เช่น แสง น้ำ อุณหภูมิแร่ธาตุแก๊ส องค์ประกอบเหล่านี้มีปฏิสัมพันธ์กัน เช่น พืชต้องการแสง น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ในการสร้างอาหาร สัตว์ต้องการอาหาร และ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ในการดำรงชีวิต เช่น อุณหภูมิความชื้น องค์ประกอบทั้งสองส่วนนี้ จะต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม ระบบนิเวศจึงจะสามารถคงอยู่ต่อไปได้ - สิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบต่างๆ เช่น ภาวะพึ่งพากัน ภาวะอิงอาศัย ภาวะเหยื่อกับผู้ล่า ภาวะปรสิต - สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันที่อาศัยอยู่ร่วมกันใน แหล่งที่อยู่เดียวกัน ในช่วงเวลาเดียวกัน เรียกว่า ประชากร	ม.3/1 อธิบายปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบนิเวศที่ได้จากการสำรวจ 40.อธิบายบทบาทหน้าที่ขององค์ประกอบทางกายภาพในระบบนิเวศ 41.อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่นได้ ม.3/2 อธิบายรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตรูปแบบต่างๆ ในแหล่งที่อยู่เดียวกันที่ได้จากการสำรวจ 42.อธิบายความหมายประชากรและกลุ่มสิ่งมีชีวิต 43.อธิบายรูปแบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตพร้อมยกตัวอย่าง								
						/					3	
						/					2	
					/	/					2	
					/	/					4	

หลักสูตรข้อสอบรวมเครือข่ายเลเซียน ศูนย์การศึกษาชาเลเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	1. วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ	ว 1.1	กลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแบ่งตามหน้าที่ได้เป็น ๓ กลุ่ม ได้แก่ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย สารอินทรีย์สิ่งมีชีวิตทั้ง ๓ กลุ่มนี้มีความสัมพันธ์กัน ผู้ผลิตเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารได้เอง โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ผู้บริโภค เป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้เอง และต้องกินผู้ผลิตหรือสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร เมื่อผู้ผลิตและผู้บริโภคตายลง จะถูก ย่อยโดยผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ซึ่งจะเปลี่ยนสารอินทรีย์เป็นสารอนินทรีย์กลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการหมุนเวียนสารเป็นวัฏจักร จำนวนผู้ผลิตผู้บริโภคและผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ จะต้องมีความเหมาะสมจึงทำให้กลุ่มสิ่งมีชีวิต อยู่ได้อย่างสมดุล	ม.3/3 สร้างแบบจำลองในการอธิบายถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร 44.อธิบายและเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่นได้ในรูปแบบของห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร ม.3/4 อธิบายความสัมพันธ์ของผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในระบบนิเวศ 45.อธิบายความสัมพันธ์ของผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลาย							5	
					/	/	/					
					/	/	/				2	

หลักสูตรข้อสอบรวมเครือข่ายอาเซียน ศูนย์การศึกษาอาเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	1. วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ	ว 1.1	- พลังงานถูกถ่ายทอดจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค ลำดับต่างๆ รวมทั้งผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ ในรูปแบบสายใยอาหาร ที่ประกอบด้วยโซ่อาหารหลายโซ่ที่สัมพันธ์กัน ในการถ่ายทอดพลังงานใน โซ่อาหาร พลังงานที่ถูกถ่ายทอดไปจะลดลงเรื่อยๆ ตามลำดับของการบริโภค ม.3/6 ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศ โดยไม่ทำลายสมดุลของระบบนิเวศ - การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ อาจทำให้ มีสารพิษสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิตได้จนอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และทำลายสมดุลใน ระบบนิเวศ ดังนั้นการดูแลรักษาระบบนิเวศ ให้เกิดความสมดุล และคงอยู่ตลอดไปจึงเป็น สิ่งสำคัญ	ม.3/5 อธิบายการสะสมสารพิษในสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหาร 46.อธิบายการถ่ายทอดพลังงานและการสะสมสารพิษในสิ่งมีชีวิต 47.อธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับวัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศได้ 48.อธิบายความหมาย และความสัมพันธ์ของระบบนิเวศในภาวะสมดุล	/	/					2	
					/	/					2	
						/					1	

หลักสูตรข้อสอบรวมเครือข่ายอาเซียน ศูนย์การศึกษาอาเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	1. วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ	ว 1.3	● ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตสามารถถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งได้โดยมียีน เป็นหน่วยควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม ● โครโมโซมประกอบด้วย ดีเอ็นเอ และ โปรตีน ขดอยู่ในนิวเคลียส ยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม มีความสัมพันธ์กัน โดยบางส่วนของดีเอ็นเอทำหน้าที่เป็นยีนที่กำหนดลักษณะของสิ่งมีชีวิต ● สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีจำนวนโครโมโซมคงที่ มนุษย์ มีจำนวนโครโมโซม ๒๓ คู่ เป็นออโตโซม ๒๒ คู่และ โครโมโซมเพศ ๑ คู่ เพศหญิงมีโครโมโซมเพศ เป็น XX เพศชายมีโครโมโซมเพศเป็น XY	ม.3/1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม โดยใช้แบบจำลอง								
				49. อธิบายเกี่ยวกับลักษณะของหน่วยพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการในเซลล์ได้	/	/					2	
				50. อธิบายลักษณะของโครโมโซม ยีนที่อยู่บนโครโมโซม และจำนวนโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตได้	/	/					3	

หลักสูตรข้อสอบรวมเครื่องวิชาเลเขียน ศูนย์การศึกษาชาเลเขียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
			● เมนเดลได้ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของต้นถั่วชนิดหนึ่ง และนำมาสู่หลักการพื้นฐาน ของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของ สิ่งมีชีวิต ● สิ่งมีชีวิตที่มีโครโมโซมเป็น ๒ ชุด ยีนแต่ละตำแหน่งบนฮอมอโลกัสโครโมโซมมี ๒ แอลลีล โดยแอลลีล หนึ่งมาจากพ่อ และอีกแอลลีลมาจากแม่ซึ่งอาจมีรูปแบบเดียวกัน หรือแตกต่างกัน แอลลีลที่ต่างกันอาจมีการแสดงออกข่มอีกแอลลีลหนึ่งได้เรียก แอลลีลนั้นว่า เป็นแอลลีลเด่น ส่วน แอลลีลที่ถูกข่มอย่างสมบูรณ์ เรียกว่าเป็นแอลลีลด้อย	ม.3/2 อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จากการผสมโดยพิจารณา ลักษณะเดี่ยวที่แอลลีลเด่น ข่มแอลลีลด้อยอย่างสมบูรณ์ 51.อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามกฎเมนเดล 52.อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่ถูกควบคุมโดยยีนเด่นและยีนด้อย								
					/	/					2	
					/	/					3	

หลักสูตรข้อสอบรวมเครือข่ายอาเซียน ศูนย์การศึกษาอาเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	ว 1.3	เมื่อมีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์แอลลีลที่เป็นคู่กัน ในแต่ละซอมอโลกัส โครโมโซมจะแยกจากกัน ไปสู่เซลล์สืบพันธุ์แต่ละเซลล์โดยแต่ละเซลล์สืบพันธุ์ จะได้รับเพียง ๑ แอลลีลและจะมาเข้าคู่กับ แอลลีลที่ตำแหน่งเดียวกันของอีกเซลล์สืบพันธุ์หนึ่ง เมื่อเกิดการปฏิสนธิจนเกิดเป็นจีโนไทป์และ แสดงฟีโนไทป์ในรุ่นลูก	ม.3/3 อธิบายการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของลูก และคำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทป์ และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก 53.อธิบายความหมายของจีโนไทน์และฟีโนไทน์ 54.คำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทน์และฟีโนไทน์ของรุ่นลูก			/	/			2	
			- กระบวนการแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิตมี ๒ แบบ คือ ไมโทซิส และไมโอซิส - ไมโทซิส เป็นการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ ร่างกาย ผลจากการแบ่งจะได้เซลล์ใหม่ ๒ เซลล์ ที่มีลักษณะและจำนวนโครโมโซมเหมือนเซลล์ตั้งต้น เมื่อเกิดการปฏิสนธิเซลล์สืบพันธุ์ - ไมโอซิส เป็นการแบ่งเซลล์เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ผลจากการแบ่งจะได้เซลล์ใหม่ ๔ เซลล์ที่มี จำนวนโครโมโซมเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์ตั้งต้น	ม.3/4 อธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส 55.อธิบายความหมายและความแตกต่างระหว่างการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสและไมโทซิส		/					4	

หลักสูตรข้อสอบพร้อมเฉลยวิชาเลเขียน ศูนย์การศึกษาชาเลเขียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
			ม.3/6 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรม โดยรู้ว่าก่อนแต่งงานควรปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยง ของลูกที่อาจเกิดโรคทางพันธุกรรม ● การเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซม ส่งผลให้ เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางพันธุกรรมของ สิ่งมีชีวิต เช่น โรคธาลัสซีเมีย เกิดจากการ เปลี่ยนแปลงของยีนกลุ่มอาการดาวน์เกิดจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซม ● โรคทางพันธุกรรมสามารถถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ ลูกได้ตั้งนั้นก่อนแต่งงานและมีบุตรจึงควรป้องกัน โดยการตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงจากการ ถ่ายทอดโรคทางพันธุกรรม	ม.3/5 บอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซม อาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม พร้อมทั้งยกตัวอย่างโรคทางพันธุกรรม 56.ยกตัวอย่างโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากการผิดปกติของยีน 57.ยกตัวอย่างโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากการผิดปกติของโครโมโซม 58.สามารถนำความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรมไปวางแผนการมีบุตร			/	/			2	
						/					3	
							/		/		2	

หลักสูตรข้อสอบร่วมเครือข่ายเลเซียน ศูนย์การศึกษาชาเลเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	1. วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ	ว 1.3	- มนุษย์เปลี่ยนแปลงพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตตาม ธรรมชาติเพื่อให้ได้สิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะตาม ต้องการเรียกสิ่งมีชีวิตนี้ว่าสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม ม.3/8 ตระหนักถึงประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุน - ในปัจจุบันมนุษย์มีการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิต ดัดแปรพันธุกรรมเป็นจำนวนมาก เช่น การผลิต อาหารการผลิตรักษาโรคการเกษตรอย่างไรก็ดี สังคมยังมีความกังวลเกี่ยวกับผลกระทบของ สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ซึ่งยังทำการติดตามศึกษาผลกระทบ ดังกล่าว	ม.3/7 อธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม และผลกระทบที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ 59.อธิบายการดัดแปรพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตและผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม 60.อธิบายผลกระทบของสิ่งมีชีวิตที่ดัดแปรพันธุกรรมที่อาจมีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม								
						/				/	2	
						/					2	

หลักสูตรข้อสอบร่วมเครือข่ายเลเซียน ศูนย์การศึกษาชาเลเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	1. วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ	ว 1.3	● ความหลากหลายทางชีวภาพ มี ๓ ระดับ ได้แก่ ความหลากหลายของระบบนิเวศ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต และความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพนี้มีความสำคัญต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ ระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงจะรักษาสมดุลได้ดีกว่าระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพต่ำกว่า นอกจากนี้ ความหลากหลายทางชีวภาพยังมีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านต่างๆ เช่น ใช้เป็นอาหาร ยารักษาโรค วัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆ ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของทุกคนในการดูแลรักษาความหลากหลายทางชีวภาพให้คงอยู่	ม.3/9 เปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพในระดับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่างๆ 61.อธิบายและยกตัวอย่างความหมายของความหลากหลายทางชีวภาพได้ 62.สามารถแบ่งระดับของความหลากหลายทางชีวภาพได้ ม.3/10 อธิบายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและต่อมนุษย์ 63.อธิบายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและต่อมนุษย์			/				1	
						/		/			2	
						/	/				2	

หลักสูตรข้อสอบพร้อมเฉลยวิชาเลเขียน ศูนย์การศึกษาชาเลเขียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	1. วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ	ว 1.3	ม.3/11 แสดงความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ	64.อธิบายการดูแลรักษาความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศ			/			/	2	
	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.1	● พอลิเมอร์เซรามิก และวัสดุผสม เป็นวัสดุที่ใช้ มากในชีวิตประจำวัน ● พอลิเมอร์เป็นสารประกอบโมเลกุลใหญ่ ที่เกิดจากโมเลกุลจำนวนมาก รวมตัวกันทางเคมี เช่น พลาสติกยางเส้นใยซึ่งเป็นพอลิเมอร์ที่มี สมบัติแตกต่างกัน โดยพลาสติกเป็นพอลิเมอร์ที่ ขึ้นรูปเป็นรูปทรงต่างๆ ได้ ยืดหยุ่นได้ ส่วนเส้นใยเป็นพอลิเมอร์ที่สามารถดึงเป็นเส้นยาวได้ พอลิเมอร์จึงใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน ● เซรามิกเป็นวัสดุที่ผลิตจาก ดิน หินทรายและแร่ธาตุต่างๆ จากธรรมชาติ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ภาชนะที่เป็นเครื่องปั้นดินเผา	ม.3/1 ระบุสมบัติทางกายภาพและการใช้ประโยชน์วัสดุประเภทพอลิเมอร์ เซรามิกส์และวัสดุผสม โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และสารสนเทศ 65.อธิบายความหมายของพอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสมได้ 66.บอกสมบัติของพอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม แต่ละประเภทได้ 67.จำแนกประเภทของพอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม ได้								
					/	/						2
					/	/						3
						/	/					2

หลักสูตรข้อสอบรวมเครือข่ายอาเซียน ศูนย์การศึกษาอาเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.1	ม.3/2 ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้วัสดุประเภทพอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม โดยเสนอแนะแนวทางการใช้วัสดุอย่างประหยัด และคุ้มค่า - วัสดุผสมเป็นวัสดุที่เกิดจากวัสดุตั้งแต่ ๒ ประเภท ที่มีสมบัติแตกต่างกันมารวมตัวกัน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น เช่น เสื่อกันฝนบางชนิด เป็นวัสดุผสมระหว่างผ้ากับยางคอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นวัสดุผสมระหว่างคอนกรีตกับเหล็ก - วัสดุบางชนิดสลายตัวยาก เช่น พลาสติก การใช้ วัสดุอย่างฟุ่มเฟือย และไม่ระมัดระวังอาจก่อ ปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม	68.เลือกใช้พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม		/		/		/		2
				69.บอกหลักการเลือกใช้พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้		/		/		/		3
				70.บอกผลกระทบของพอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมได้				/		/		3

หลักสูตรข้อสอบรวมเครือข่ายอาเซียน ศูนย์การศึกษาอาเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ			
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย		
	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.1	● การเกิดปฏิกิริยาเคมีหรือการเปลี่ยนแปลงทาง เคมีของสาร เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิด สารใหม่ โดยสารที่เข้าทำปฏิกิริยา เรียกว่าสารตั้งต้น สารใหม่ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยา เรียกว่า ผลิตภัณฑ์ การเกิดปฏิกิริยาเคมีสามารถเขียนแทนได้ด้วย สมการข้อความ ● การเกิดปฏิกิริยาเคมีอะตอมของสารตั้งต้นจะมี การจัดเรียงตัวใหม่ ได้เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งมีสมบัติ แตกต่างจากสารตั้งต้น โดยอะตอมแต่ละชนิด ก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีมีจำนวนเท่ากัน ● เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีมวลรวมของสารตั้งต้น เท่ากับมวลรวมของผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นไปตาม กฎทรงมวล	ม.3/3 อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมถึงการจัดเรียงตัวใหม่ของอะตอมเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยใช้แบบจำลองและสมการข้อความ 71.อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมี หรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่ทำให้เกิดสารใหม่ 72.อธิบายจัดเรียงตัวใหม่ของอะตอมเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี 73.อธิบายแบบจำลองของสมการเคมีก่อน – หลัง การเกิดปฏิกิริยาเคมี ม.3/4 อธิบายกฎทรงมวล โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ 74.อธิบายการดุลสมการเคมี ของสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์									2	
					/	/								3
					/	/								3
														5

หลักสูตรข้อสอบพร้อมเฉลยวิชาเลเขียน ศูนย์การศึกษาชาเลเขียน
 กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.1	- เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีมีการถ่ายโอนความร้อน ควบคู่ไปกับการจัดเรียงตัวใหม่ของอะตอมของสาร ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ระบบเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากระบบออกสู่สิ่งแวดล้อมเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดอุณหภูมิเช่น เทอร์มอมิเตอร์หัววัดที่สามารถตรวจสอบ การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้อย่างต่อเนื่อง - ปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวันมีหลายชนิด เช่น ปฏิกิริยาการเผาไหม้ การเกิดสนิมของเหล็ก ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะ ปฏิกิริยาของกรดกับเบส ปฏิกิริยาของเบสกับโลหะ การเกิดฝนกรด การสังเคราะห์ด้วยแสง ปฏิกิริยาเคมี	ม.3/5 วิเคราะห์ปฏิกิริยาดูดความร้อน และปฏิกิริยาคายความร้อนจากการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของปฏิกิริยา 75.อธิบายปฏิกิริยาดูดความร้อน 76.อธิบายปฏิกิริยาคายความร้อน 77.อธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของปฏิกิริยา								
					/	/						3
					/	/						3
					/	/						2
				ม.3/6 อธิบายปฏิกิริยาการเกิดสนิมของเหล็ก ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะ ปฏิกิริยาของกรดกับเบส และปฏิกิริยาของเบสกับโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และอธิบายปฏิกิริยาการเผาไหม้ การเกิดฝนกรด การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้สารสนเทศ รวมทั้งเขียนสมการข้อความแสดงปฏิกิริยาดังกล่าว								

หลักสูตรข้อสอบรวมเครือข่ายอาเซียน ศูนย์การศึกษาอาเซียน

กลุ่มสาระฯ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ	
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย
	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.1	● การเกิดสนิมของเหล็ก เกิดจากปฏิกิริยาเคมี ระหว่างเหล็ก น้ำ และออกซิเจน ได้ผลิตภัณฑ์ เป็นสนิมของเหล็ก ● ปฏิกิริยาการเผาไหม้และการเกิดสนิมของเหล็ก เป็นปฏิกิริยาระหว่างสารต่างๆ กับออกซิเจน ● ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะกรดทำปฏิกิริยากับ โลหะได้หลายชนิด ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเกลือของ โลหะและแก๊สไฮโดรเจน ● ปฏิกิริยาของกรดกับสารประกอบคาร์บอนเนต ได้ผลิตภัณฑ์เป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เกลือของโลหะและน้ำ ● ปฏิกิริยาของกรดกับเบส ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเกลือ ของโลหะและน้ำ หรืออาจได้เพียงเกลือของโลหะ ● ปฏิกิริยาของเบสกับโลหะบางชนิด ● ได้ผลิตภัณฑ์ เป็นเกลือของเบสและแก๊สไฮโดรเจน	78.อธิบายการปฏิกิริยาของโลหะกับกรด	/	/						2
				79.อธิบายการปฏิกิริยาของกรดกับเบส	/	/						2
				80.อธิบายการปฏิกิริยาของโลหะกับเบส	/	/						2
				81.อธิบายปฏิกิริยาเผาไหม้ การเกิดฝนกรด และการสังเคราะห์แสง	/	/						4
				82.การเขียนสมการการเกิด ปฏิกิริยาเคมีในรูปแบบต่างๆ		/		/				3

หน่วยการเรียนรู้	สาระที่	มฐ.ที่	ตัวชี้วัดปลายทาง/สาระแกนกลาง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง/จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						จำนวนข้อ		
					1	2	3	4	5	6	กลาง	ปลาย	
	2. วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.1	● ความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีสามารถนำไปใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และสามารถบูรณาการ กับ คณิตศาสตร์เทคโนโลยีและ วิศวกรรมศาสตร์ เพื่อใช้ปรับปรุง ผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพ ตามต้องการ หรืออาจสร้างนวัตกรรมเพื่อป้องกัน และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเคมีโดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีเช่น การเปลี่ยนแปลง พลังงาน ความร้อนอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาเคมี การเพิ่มปริมาณผลผลิต	<u>อัตรณ์</u> ● การเขียนโครงสร้างพอลิเมอร์แบบต่างๆ พร้อมเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพบางประการของพอลิเมอร์ ● จงเขียนสมการเคมีของสารซึ่งมีสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์		/							1
						/							1
รวมจำนวนข้อ											60	60+2	