



หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

พ.ศ. ๒๔๙๑

ศธ02
.7/491ท
ท15

๗๕๐๒
๗/๔๙๒
๑๕



หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

พ.ศ. ๒๔๙๑

พิมพ์ครั้งแรก ๕๐๐ ฉบับ

โรงพิมพ์ครุสภา
๑๑



คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ

ที่ ๑๑๐/๒๕๕๑

เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา

ด้วยกระทรวงศึกษาธิการเห็นสมควรประกาศใช้หลักสูตรชั้นเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๕๑ ดังที่ปรากฏท้ายคำสั่งนี้ และให้จัดการสอบไล่ชั้นประโยกเตรียมอุดมศึกษาตามหลักสูตรนี้ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป.

สั่ง ณ วันที่ ๖ กันยายน ๒๕๕๑

รัฐมนตรี

หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา

(๒ ปี)

พ.ศ. ๒๕๕๑

คำชี้แจงเบื้องต้น

- ความมุ่งหมาย หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษาเป็นหลักสูตรสามัญศึกษาต่อจากหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษา (มัธยมศึกษา ๖) กำหนดเวลาเรียน ๒ ปี
- การแบ่งแผนวิชา หลักสูตรนี้แบ่งออกเป็น ๒ แผนวิชา คือ
 - แผนกอักษรศาสตร์
 - แผนกวิทยาศาสตร์หลักสูตรของแผนกอักษรศาสตร์ในหมวดวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และมีรายการที่ต้องเรียนมากกว่าของแผนกวิทยาศาสตร์ ส่วนหลักสูตรของแผนกวิทยาศาสตร์ในหมวดวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ยากและมีรายการที่ต้องเรียนมากกว่าของแผนกอักษรศาสตร์
- เวลาเรียน ตามปกติในรอบสี่ภาคหนึ่ง ให้มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๒๕ ชั่วโมง และไม่เกิน ๓๐ ชั่วโมง ในรอบปีหนึ่งควรมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๒๐๐ วัน

๔. วิชาที่เรียน (ก) แผนกหนึ่ง ๆ ให้เรียน ๕ หมวดวิชา ดังนี้:—

แผนกอักษรศาสตร์		แผนกวิทยาศาสตร์	
หมวด ๑	ภาษาไทย	หมวด ๑	ภาษาไทย
หมวด ๒	สังคมศึกษา	หมวด ๒	สังคมศึกษา
หมวด ๓	คณิตศาสตร์	หมวด ๓	คณิตศาสตร์
หมวด ๔	ภาษาอังกฤษ	หมวด ๔	ภาษาอังกฤษ
หมวด ๕	วิชาเฉพาะแผนก	หมวด ๕	วิชาเฉพาะแผนก
ก. <u>วิชาบังคับ</u> วิทยาศาสตร์ทั่วไป		ก. <u>วิชาบังคับ</u> ๑. ความร้อน แสงสว่าง ๒. แม่เหล็ก ไฟฟ้า ๓. เคมี	
ข. <u>วิชาเลือก</u> (ให้เลือก ๑ ภาษา) ๑. ภาษาบาลี ๒. ภาษาฝรั่งเศส ๓. ภาษาจีน		ข. <u>วิชาเลือก</u> (ให้เลือก ๑ วิชา) ๑. กลศาสตร์ และไฮโดรสถาดิกส์ ๒. ชีววิทยา	

(ข) นอกจากวิชา ๕ หมวดที่ระบุไว้ข้างต้นแล้ว โรงเรียนจะต้องจัดให้มีการสอนวิชาภาคเขียนในเวลาเรียนสัปดาห์ละ ๑ ชั่วโมง และจัดให้มีการสอนหรืออบรมวิชาต่อไปนี้นอกเวลาเรียนในโอกาสอันสมควรอีก คือ พลศึกษา คณิตหรือชบรียง การลูกเสือหรืออนกาศา

๕. อัตราเวลาเรียน

หมวดวิชา		แผนกอักษรศาสตร์	แผนกวิทยาศาสตร์
หมวด ๑	ภาษาไทย	๔	๓
หมวด ๒	สังคมศึกษา	๓—๔	๓—๔
หมวด ๓	คณิตศาสตร์	๕	๖—๗
หมวด ๔	ภาษาอังกฤษ	๗—๘	๖
หมวด ๕	วิชาเฉพาะแผนก วาทเขียน	๕—๖	๖—๗
		๑	๑
รวมเวลา		๒๕—๒๘	๒๕—๒๘

- หมายเหตุ ๑. อัตราเวลาเรียนข้างต้นนี้เป็นเพียงอัตราเวลาเรียนมาตรฐาน โรงเรียนใดจะเปลี่ยนแปลงอัตราเวลาเรียนในหมวดวิชาหนึ่งๆ ต่างไปจากอัตราที่กำหนดไว้นี้ไม่เกิน ๑ ชั่วโมงก็ได้ หรือถ้าโรงเรียนใดจะกำหนดอัตราเวลาเรียนสัปดาห์ละ ๓๐ ชั่วโมง ก็ให้อยู่ในดุลยพินิจของครูใหญ่ อาจารย์ใหญ่ ที่จะเพิ่มเวลาอีก ๒ ชั่วโมงให้แก่วิชาใดวิชาหนึ่งตามแต่จะเห็นสมควร
๒. ให้มีการสวดค่านมัสการคุณานุคุณ การร้องเพลงชาติ เพลงสรรเสริญพระบารมี และการประชุมสั่งสอนตามสมควร โดยใช้เวลานอกอัตราเวลาเรียน

๓. ให้มีการเดินทางไกล การแรมคันทน์ หรือการพาไปเที่ยวชมภูมิประเทศเป็นพิเศษอย่างน้อยปีละครั้งหนึ่ง
๔. ให้มีการฝึกหัดในวิชาการฝีมือ การงาน หรือการเรือกสวน ตามโอกาสที่ระอำนวย
๕. ตามปรกติให้มีวันหยุดปีค่าทีละ ๑ วัน
๖. ในวันเข้กเรียนให้มีเวลาหยุดพักวันละ ๒ ครั้ง หยุดพักใหญ่ ๑ ชั่วโมง และหยุดพักน้อย ๑๕ นาที (นอกอัคราเวลาเรียนที่กำหนดไว้)
๗. ตามปรกติกำหนดเวลาเรียนสำหรับครั้งหนึ่งๆ ไม่ควรเกิน ๑ ชั่วโมง

๖. มาตรฐานการสอบไล่

- ก. กระทรวง ศึกษาธิการ เป็นผู้ คำนึงการสอบไล่ชั้นเตรียมอุดมศึกษาปีที่ ๒ ในการสอบไล่จะสอบไล่เต็มตามหลักสูตรโดยไม่คำนึงว่าโรงเรียนได้จัดการสอบวิชาใด ส่วนใด ไปบ้างแล้วในชั้นเตรียมอุดมศึกษาปีที่ ๑
- ข. ผู้ที่สอบไล่ได้คะแนนรวมร้อยละ ๕๐ บริบูรณ์ และได้คะแนนรายหมวควิชาร้อยละ ๓๓ บริบูรณ์ ทุกหมวควิชา นับว่าสอบไล่ได้ ถ้าผู้ใดได้คะแนนหมวควิชาใดถึงร้อยละ ๗๕ บริบูรณ์ นับว่าสอบไล่ได้อย่างเยี่ยมในหมวควิชานั้น.

๗. อัตราคะแนน

แผนกอักษรศาสตร์			แผนกวิทยาศาสตร์		
วิชา	คะแนน		วิชา	คะแนน	
	รายวิชา	รวม		รายวิชา	รวม
<u>หมวด ๑ ภาษาไทย</u>		๒๐๐	<u>หมวด ๑ ภาษาไทย</u>		๑๕๐
หลักภาษา	๓๐		หลักภาษา	๓๐	
วรรณคดีและประวัติวรรณคดี	๕๐		วรรณคดี	๕๐	
แต่งความ	๘๐		แต่งความ	๘๐	
<u>หมวด ๒ สังคมศึกษา</u>		๑๕๐	<u>หมวด ๒ สังคมศึกษา</u>		๑๕๐
ศีลธรรม	๓๐		ศีลธรรม	๓๐	
หน้าที่พลเมือง	๒๐		หน้าที่พลเมือง	๒๐	
ประวัติศาสตร์	๕๐		ประวัติศาสตร์	๕๐	
ภูมิศาสตร์	๕๐		ภูมิศาสตร์	๕๐	
<u>หมวด ๓ คณิตศาสตร์</u>		๑๕๐	<u>หมวด ๓ คณิตศาสตร์</u>		๒๐๐
เลขคณิต	๓๐		เลขคณิต	๓๐	
พีชคณิต	๗๐		พีชคณิต	๗๐	
เรขาคณิต	๕๐		เรขาคณิต	๕๐	
			ตรีโกณมิติ	๕๐	
<u>หมวด ๔ ภาษาอังกฤษ</u>		๒๕๐	<u>หมวด ๔ ภาษาอังกฤษ</u>		๒๐๐
ไวยากรณ์	๔๐		ไวยากรณ์	๔๐	
แปล	๖๐		แปล	๖๐	
แต่งความ	๕๐		แต่งความ	๕๐	
วรรณคดี หมวด ก.	๕๐		วรรณคดี หมวด ก.	๕๐	
วรรณคดี หมวด ข.	๕๐		วรรณคดี หมวด ข.	๕๐	

แผนกอักษรศาสตร์			แผนกวิทยาศาสตร์		
วิชา	คะแนน		วิชา	คะแนน	
	รายวิชา	รวม		รายวิชา	รวม
หมวด ๕ วิชาเฉพาะแผนก		๒๕๐	หมวด ๕ วิชาเฉพาะแผนก		๓๐๐
ก. วิชาบังคับ			ก. วิชาบังคับ		
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	๑๐๐		ความร้อน แสงสว่าง	๘๐	
ข. วิชาเลือก (เลือก ๑ ภาษา)			แม่เหล็กไฟฟ้า	๘๐	
ภาษาบาลี ไวยากรณ์	๖๐		เคมี	๘๐	
แปล	๕๐		ข. วิชาเลือก (เลือก ๑ วิชา)		
ภาษาฝรั่งเศส ไวยากรณ์	๕๐		กลศาสตร์และไฮโดรสถติกส์	๖๐	
แปล	๕๐		ชีววิทยา	๖๐	
แต่ง	๕๐				
ภาษาจีน แปล	๖๐				
แต่ง	๕๐				
		๑,๐๐๐			๑,๐๐๐

๗
หลักสูตร
ย

หมวดวิชา	รายการที่ของสอน
ภาษาไทย	<u>หมวด ๑</u> <u>แผนกอักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์</u> <u>หลักภาษา</u> อักษรวิธี วลีวิภาค วากยสัมพันธ์ และฉันทลักษณ์ละเอียดยก อักษรวิธี วลีวิภาค วากยสัมพันธ์ และฉันทลักษณ์ละเอียดยก ลึกซึ้งกว่าในชั้นมัธยมปลาย. แต่งโคลง กลอน และกาพย์ไคยปางพอสมควร สำหรับ ฉันทให้รู้ลักษณะเท่านั้น. <u>แต่งความ</u> รู้หลักของการเรียงความและเรียงความเรื่องต่าง ๆ ที่ เกี่ยวเกี่ยวกับความคิด ความรู้ และความเห็นจากกระทู้ที่ กำหนดให้. รู้หลักของการแต่งจดหมายและเขียนจดหมายแบบต่าง ๆ ย่อและเก็บใจความจากเรื่องต่าง ๆ และถอดคำประพันธ์. <u>วรรณคดี</u> อ่านหนังสือที่กำหนดให้ เข้าใจรสของบทนิพนธ์ มีความ รอบรู้เกี่ยวกับหนังสือที่อ่าน และต้องจำข้อความที่กำหนด ให้ในหนังสืออ่านไม่น้อยกว่า ๑๐๐ บรรทัด. ให้มีโอกาสฝึกหัดอ่านออกเสียงและอ่านหนังสือวรรณคดี นอกเวลาอย่างตามสมควร. <u>เฉพาะแผนกอักษรศาสตร์</u> ประวัติวรรณคดี ลักษณะทั่วไปของวรรณคดีสมัยต่างๆได้แก่สมัยสุโขทัย

หมวดวิชา	รายการที่ต้องสอน
สังคมศึกษา	สมัยศรีอยุธยา และสมัยรัตนโกสินทร์ กวี และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับวรรณคดีและเพลงที่สำคัญ.
	หมวด ๒ <u>แผนกอักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์</u>
	<u>ศีลธรรม</u>
	<u>ศาสนา</u>
	<u>พุทธประวัติ</u>
	ชาติภูมิ พระญาติวงศ์ บรรพชา แสวงหาธรรม ตรัสรู้ ปฐมเทศนา ประกาศศาสนา ปรีณิพพาน.
	<u>พระรัตนตรัย</u>
	จำและเข้าใจบทสวดพระพุทธรูป พระธรรมคุณ พระสังฆคุณ.
	<u>ศีลห้า</u>
	การรักษาศีล การอาราธนาศีล การอาราธนาธรรม และการอาราธนาพระปริต.
	<u>วันสำคัญทางพุทธศาสนา</u>
	มาฆบูชา วิสาขบูชา วันเข้าพรรษา วันออกพรรษา วันธรรมสวนะและกิจวัตรซึ่งพุทธมามกะจะพึงปฏิบัติ ในวันนั้น ๆ

ทมววิชา

รายการที่ต้องสอน

ธรรม

ความหมาย ความสำคัญ วิธีปฏิบัติให้ถึงธรรม.

กุศลมูล อกุศลมูล.

กุศลกรรมขล อกุศลกรรมขล อุปกิเลส.

อธิษฐานธรรม สัทธสัทธรรม สัพปวิธธรรม.

อิทธิบาท ปัญญาสามประการ นิเวศน์.

ทิศ ๖.

ทิวภูมิมีประโยชน์ เสนอจากลยาดธรรม.

คหบดีธรรม สังคหวัตถุ การปกครองทรัพย์สินสมบัติ.

วัฒนธรรม

การใช้วาจาสุภาพ เช่น ใช้คำ "ขอบคุณ" "ขอโทษ"

ให้ติดปาก

ข้อพึงปฏิบัติในที่ชุมนุมชน เช่น ในโรงภาพยนตร์
ในห้องประชุม.

การทักทายปราศรัยบุคคลในกาลและเทศะต่าง ๆ

การแต่งกาย และวางตนให้เหมาะสม ใน โอกาส
ต่าง ๆ เช่น ในงานมงคล งานศพ.

ความตรงต่อเวลา ความเคารพตนเอง ความซื่อ
ตรงต่อหน้าที่.

หมวดวิชา

รายการที่ของสอน

ช่วยกันสร้างมคิมหาชนที่บริสุทธิ์ใจ วิพากษ์เพื่อสร้าง
ละวิพากษ์เพื่อทำลาย.

หมายเหตุ

ในการสอนคือธรรมนั้น นอกจากจะให้ความรู้ ผู้สอนพึง
คอยสอดส่องและตักเตือนให้นักเรียนสังวรและปฏิบัติ
ตามคำสอนด้วย.

หน้าที่พลเมือง

การปกครองของประเทศไทย

๑. การปกครองตามระบอบรัฐธรรมนูญ.

ก. ประวัติ

ข. ความหมาย ที่มา และการใช้อำนาจอธิปไตย

ค. วิธีเลือกตั้งผู้แทนราษฎร

ง. วิธีเลือกตั้งรัฐบาล

๒. รัฐสภา หน้าที่และวิธีดำเนินงาน.

๓. รัฐบาล หน้าที่และวิธีดำเนินงาน.

๔. กระทรวงต่างๆ หน้าที่และวิธีดำเนินงาน.

๕. ศาลสถิตยตุคติธรรม

ก. ลำดับชั้นศาลไทยตั้งแต่

ข. อำนาจอิสระของผู้พิพากษา.

หมวดวิชา	รายการที่ต้องสอน
	๖. การเทศบาล ก. ประเภทของสภาเทศบาล ข. หน้าที่และวิธีกาเนินงาน. ๗. ที่มาของรายได้แผ่นดิน <u>การสังคม</u> ๑. การศึกษา ก. ความหมาย ของคำสาม ข. วิธีให้การศึกษาคับวิธีอบรมและโดยการให้วิชา ค. ประวัติการศึกษาของประเทศโดยย่อ ง. โครงการศึกษาของชาติ. ๒. ความรู้บางประการในทางเศรษฐศาสตร์ ก. คำจ้าง การกำหนดค่าจ้าง <u>ทุน</u> ที่มาของค่าจ้าง บริษัท โภคทรัพย์ของชาติ นายทุน <u>แรงงาน</u> ช่างฝีมือ กรรมกร การประสานงาน ระหว่างนายทุนกับกรรมกร. ข. การสหกรณ์ ค. การใช้เวลาว่าง ในทางที่ถูก เช่นงานอดิเรก กีฬา หนังสือ ในทางที่ผิด เช่น ขยายมุข นินทา.

ทฤษฎีวิชา

รายการทศของสื่อน

ง. การใช้จ่าย เพื่อสิ่งจำเป็น
 เพื่อช่วยรัฐ
 เพื่อช่วยผู้ท้อยู่ไกลเคียง
 เพื่อเก็บใช้และวิยชรา.

๓. องค์การสาธารณประโยชน์

องค์การสหประชาชาติ

ประวัติศาสตร์

ประวัติศาสตร์ไทย

สมัยกรุงรัตนโกสินทร์จนถึงปัจจุบันตามหัวข้อดังนี้—

การปกครอง การสงคราม การศาสนา วัฒนธรรม
 ศิลปกรรม และการสัมพันธ์กับต่างประเทศ.

ประวัติศาสตร์สากล

สังเขปประวัติศาสตร์ของยุโรป อเมริกา อาเซีย และ
 ออสเตรเลีย นับแต่ประมาณ พ.ศ. ๒๐๐๐ จนถึง
 ปัจจุบัน.

การสำรวจ ทางทะเลและการขยายตัวของชาติต่างๆ
 ในยุโรป.

การแสวงหาอาณานิคม การปฏิวัติครั้งใหญ่ใน
 ฝรั่งเศสและผลของการปฏิวัติ

ทฤษฎีวิชา

รายการที่คองสอน

การรวมของอิตาลีและของเยอรมัน การปฏิวัติทาง
อุตสาหกรรม.

การเริ่มตั้งถิ่นฐานในอเมริกา การประกาศอิสรภาพ
ของสหรัฐอเมริกา การขยายตัวของสหรัฐอเมริกา
สงครามกลางเมืองอเมริกัน การที่สหรัฐอเมริกาได้
ปกครองฟิลิปปิน.

การเริ่มตั้งถิ่นฐานในออสเตรเลีย การก้าวหน้าของ
ออสเตรเลีย.

การก้าวหน้าทางวิทยาการนับแต่ราว พ.ศ. ๒๓๕๐
(ราวต้นคริสต์ศตวรรษที่ ๑๙) ให้รู้ประโยชน์อัน
เกิดจากงาน ของบุคคลสำคัญ ของโลกที่เป็นนักวิทยา-
ศาสตร์และนักประพันธ์.

การทอนเกลียดชังไว้ความปกครองของอังกฤษ
จีนนับแต่สมัยที่ความสัมพันธ์กับชาวตะวันตก อุป-
สรรคของการเปลี่ยนแปลงกิจการ บ้านเมืองตามแบบ
อย่างชาวตะวันตก การสถาปนาสาธารณรัฐ ความ
ไม่สงบภายใน

ญี่ปุ่นนับแต่สมัยที่ความสัมพันธ์กับชาวตะวันตก การ
เปลี่ยนแปลงกิจการบ้านเมือง การทำสงครามกับจีน
และรัสเซีย การขยายตัวของญี่ปุ่น.

หมวดวิชา

รายการที่ต้องสอน

สาเหตุของมหาสงครามโลกครั้งที่ ๑ ผลของสงคราม.
สนธิสัญญาสันติภาพ.

วัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการโดยย่อของ สันนิบาต—
ชาติ

การตกกำลังอาวุธ.

สาเหตุของมหาสงครามโลกครั้งที่ ๒ การยุติของการสงคราม.

วัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการ โดยย่อของ องค์การ
สหประชาชาติ.

ภูมิศาสตร์

ภูมิศาสตร์สากล

สังเขปภูมิศาสตร์สากลตามหัวข้อต่อไปนี้—

ลักษณะเปลือกโลก การผันแปรของเปลือกโลกเนื่อง
จากการพังทลาย.

การเคลื่อนที่และการบิดมของวัตถุ ภูเขาไฟ และ
แผ่นดินไหว

มหาสมุทร ทะเล กระแสน้ำในมหาสมุทร เกาะ น้ำ
ขุ่นน้ำลง

การแบ่งโลกออกเป็นภูมิภาคโดยถือลมฟ้าอากาศเป็น
เกณฑ์ พืชผลในภูมิภาคแต่ละแห่ง.

หมวดวิชา	รายการที่ต้องสอน
	การงานของมนุษย์ในสมัยโบราณและสมัยปัจจุบัน. การกระจายของมนุษย์ในส่วนต่าง ๆ ของโลก ศูนย์กลางใหญ่ของอุตสาหกรรม. การคมนาคมทางน้ำ ทางบก และทางอากาศ. หลักการอ่านและเขียนแผนที่. <u>ภูมิศาสตร์ภูมิภาค</u> ภูมิศาสตร์ภูมิภาคของยุโรป อเมริกา อาเซีย และ ออสเตรเลีย และเพาะประเทศที่มีความสัมพันธ์กับ ประเทศไทยตามหัวข้อต่อไปนี้:— ทำเลที่ตั้ง ประชากร ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะ ภูมิอากาศ ทรัพยากร การอุตสาหกรรม การค้า และการคมนาคม.
คณิตศาสตร์	หมวด ๓ <u>แผนกอักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์</u> <u>เลขคณิต</u> อัตราส่วนและสัดส่วน แ่งส่วน หั้วส่วน. ส่วนร้อย อัตราไวกำไรและซากทุน ดอกเบี้ยคงต้น และทบต้น. เงินสด สตอก และแชร์ ไรทย์เช็คเทลีส เช่น เกณฑ์ส่วน รไฟฟ้า การแข่งขัน

หมวดวิชา	รายการที่ต้องสอน
พีชคณิต	นาฬิกา กระแสน้ำ. ส่วนเฉลี่ย วิชาคำนวณใกล้เคียง (Approximation). รากกำลังที่สอง (กรณี) รากกำลังสาม (ใช้ตัวประกอบเท่านั้น). พื้นที่และปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมและรูปอื่นๆที่ยากขึ้น. <u>แผนกอักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์</u> สมการกำลังที่สอง การถอดสมการด้วยการใช้สูตร. สมบัติของรากของสมการกำลังที่สอง โจทย์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับสมการกำลังที่สอง. อนกรม อนกรมก้าวหน้าเลขคณิต อนกรมก้าวหน้า ฮาร์โมนิก. อนกรมก้าวหน้าเรขาคณิต. เลอว์ก เลอว์กกำลังที่สองและสมการ. อัตราส่วน และสัดส่วน. การแปรผัน. หลักของกราฟ กราฟของฟังก์ชัน กราฟเชิงเส้น กราฟของสมการกำลังที่สอง. กราฟแสดงสถิติ. <u>เฉพาะแผนกวิทยาศาสตร์</u> ทฤษฎีของเลขควอนตัม ลอการิทึม และอินทิกรัล.

หมวดวิชา

รายการที่ของสอน

ทฤษฎีของสมการกำลังที่สอง และสมการฟังก์ชัน.
 วิธีแยกตัวประกอบอย่างยาก วิธีแยกสัมประสิทธิ์
 ทฤษฎีบทเศษเหลือ.

ปารวาโบลลาและวงกลม ชั้นสูงและชั้นต่ำของฟังก์ชัน
 แบบรูปต่าง ๆ ของกราฟ.

วิชาคณิต

แผนกอักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์

บทสร้างที่เกี่ยวกับวงกลมและที่เกี่ยวกับรูปเชิงเส้นตรง
 ต่าง ๆ.

เส้นรอบวงและพื้นที่ของวงกลม.

ทฤษฎีบทและแบบตัวอย่าง ที่เกี่ยวกับวงกลม และสาม
 เหลี่ยม (ฮอโรโทเซนเตอร์ของสามเหลี่ยม เส้นของ
 ซิมสัน).

ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับตรีศูและสี่เหลี่ยมมุมฉาก.

ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างสี่เหลี่ยมมุม
 ฉากกับวงกลม.

ภาคตัดมีชัยะ (medial section).

การถอดสมการกำลังที่สองด้วยวิธีกราฟ.

ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับสี่เหลี่ยม.

ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับ สามเหลี่ยมมุมเท่ากันและสาม
 เหลี่ยมที่มีรูปคล้ายคลึงกัน.

หมวดวิชา

รายการที่ข้อสอง

บทสร้างที่เกี่ยวกับการแบ่งทั้งภายนอกและภายใน อัครา
ส่วนสุดท้ายและมีฉนิม.

ฉะเพาะแผนกวิทยาศาสตร์

ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับแผนรูปที่คล้ายคลึงกัน.

สัดส่วนของพื้นที่และมุม.

สัดส่วนที่นำมาใช้กับพื้นที่.

ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นและแบบตัวอย่าง วิธีสร้างวงกลมด้วย
วิธีบางอย่าง.

บรรดาข้อสังเกตและข้อตำ.

ตรีโกณมิติ

ฉะเพาะแผนกวิทยาศาสตร์

การวัดมุมอัคราส่วนของตรีโกณมิติ สมการตรีโกณมิติ

การใช้ตารางเพื่อหาอัครา ส่วน ของมุม แบบตรี โกณมิติ

การหาขนาดของ ด้าน และ มุม ของ สาม เหลี่ยมมุมฉาก

การใช้หลักตรีโกณมิติหาระยะทางและความสูง.

มาตรารวดเขียน ฟังก์ชันของมุมในควอดรนต์ ฟังก์ชัน

ของมุมประกอบ มุมพหุคูณ การแปลงผลคูณและผลบวก

ของฟังก์ชันของมุมต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างด้านและ

มุมของสามเหลี่ยมต่างๆ การหาขนาดของด้านและมุม

ของสามเหลี่ยมต่างๆ การใช้ลอการิทึม การวัดส่วนสูง

และระยะทางโดยคำนึงถึงระนาบอื่นเกี่ยวข้อง.

หมวดวิชา	รายการที่สอน
ภาษาอังกฤษ	หมวด ๔
	<u>แผนกอักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์</u>
<u>ไวยากรณ์</u>	บททวนหลักวิชาไวยากรณ์เพื่อให้เข้าใจและรู้วิธีใช้ประโยคภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง และให้สอนหัวข้อต่อไปนี้ อย่างละเอียด:— อวตังคเกิด ขรพพท สันธาน กาล มาลา วาก อุปสรรค ขั้ววิจัย ประโยค อนุประโยค วลี การกระจายคำ (Parsing) การสัมพันธ์ประโยค (Analysis) การรวม และแปลงประโยค เครื่องหมายวรรคตอน เลขชนก เลขใน.
<u>แปล</u>	แปลความภาษาไทยซึ่งใช้อยู่ในกิจการขรรคมาเป็นภาษาอังกฤษ. แปลความภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย โดยเลือกข้อความจากหนังสือที่กำหนดให้เรียน หรือจากหนังสืออื่นที่อยู่ในระดับเดียวกัน.
<u>แต่งความ</u>	แต่งเรื่อง โดยรู้จักเรียบเรียงถ้อยคำ ใช้ภาษาและตัวสะกดให้ถูกต้อง. แต่งจากหมายติคดีข้อในเรื่องขรรค.
	* ถ้าโรงเรียนใดมีความประสงค์จะสอนภาษาต่างประเทศอื่นนอกจากนี้ กระทรวงศึกษาธิการจะรับพิจารณาและอนุมัติเป็นราย ๆ ไป.

หมวดวิชา	รายการทบทวน
วิชาเฉพาะ อักษรศาสตร์ ก. วิชาบังคับ	<u>วรรณคดี</u> ก. ให้เรียนหนังสือกำหนด รัชต์พอ รัชต์ความและรัชต์เรื่อง ราวอันเป็นความรอบคอบเกี่ยวกับหนังสืออื่น ๆ ด้วย. <u>นิพนธ์แผนกอักษรศาสตร์</u> ข. นอกจากหนังสือตามข้อ ก. แล้ว ให้เรียนหนังสือวรรณ- คดีที่กำหนดให้โดยละเอียดอีกอย่างน้อย ๑ เล่ม หนังสือ สอนอาจเป็นคำประพันธ์ หรือร้อยแก้วที่มีลักษณะยากขึ้น. <u>หมายเหตุ</u> ในการสอนภาษาอังกฤษ ให้มีการสอนอ่าน เขียน และ สนทนาด้วย. <u>หมวด ๕</u> <u>แผนกอักษรศาสตร์</u>
	<u>วิทยาศาสตร์ทั่วไป</u> <u>๑ บทนำ</u> สสาร วัตถุ และแรงต่าง ๆ สมบัติและสถานะของสสาร. การจัดจำพวกวิชาวิทยาศาสตร์. ระเบียบวิธีของวิทยาศาสตร์ <u>๒. กลศาสตร์</u> แรง แรงขนาน ศูนย์กลางของความถ่วง งานและเครื่องกล.

ทฤษฎีวิชา	รายการทศของสื่อน
-----------	------------------

ความหนาแน่นและความถี่จำเพาะ

ความถี่ ความถี่ของของเหลว.

ก๊าซ กฎของบอยล์.

ความถี่ของบรรยากาศ.

กำลังและพลังงาน พลังงานชนิดต่างๆ การแปลงพลังงาน.

๓. ความร้อน

แหล่งกำเนิดความร้อน อุณหภูมิ เทอร์โมมิเตอร์ชนิดต่างๆ

การขยายตัวและการหดตัว การวัดความร้อน.

การส่งผ่านของความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี.

การเปลี่ยนแปลงสถานะ ความร้อนแฝง กลไกการใช้ความร้อน.

๔. เคมี

อากาศ องค์ประกอบ ในโตรเจนในอากาศ ในเตรต ปุ๋ย.

วัฏจักรของไนโตรเจน.

สันดาป เชื้อเพลิง การออกซิไดส์ สันดาปภายในร่างกาย และการหายใจ.

หมวดวิชา

รายการที่ต้องสอน

๕. ชีววิทยา

อาณาจักรของสัตว์โดยสังเขป การจำจำพวก (เป็น
เวอร์เตบราตา และอินเวอร์เตบราตา ใช้ตัวอย่างที่รู้
เห็นกันมาก).

แบคทีเรีย และเชื้อโรคต่างๆ แบคทีเรียทำให้เกิดสารประ-
กษของในโครเจน.

บ่อเกิดแห่งโรคติดต่อ การป้องกัน ประวัติการรักษ
โรคด้วยการปลูกฝีและฉีดยา ค้นกำเนิดของโรคที่
แพร่หลายในประเทศไทย การป้องกันและรักษาโรค
นั้น ๆ.

การจำจำพวกพืชพันธุ์อย่างง่าย ๆ พืชเป็นหลัก.

การเติบโตและการขยายพันธุ์

การทำส่วนและการผลิตอาหาร.

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม.

๖. ดาราศาสตร์

ดาว ดาวพระเคราะห์ สุริยจักรวาล แรงที่คุ้มครอง
เอกภพ.

ดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดแห่งความร้อนและพลังงาน.

อุกกาบาต ดาวหางและเนบิวลา.

เอกภพและทฤษฎีของการก่อเกิดระบบสุริยะคติ.

หมวดวิชา	รายการที่ของสอน
----------	-----------------

๗. ไฟฟ้าสถิติ ลักษณะไฟฟ้าที่เกิดจากการเสียดทาน.

ไฟฟ้าในอากาศ พายุฝนและประโยชน์.

กระแส กระแสตรง และกระแสสลับ ความแตกต่าง
และประโยชน์.

ความต้านทานไฟฟ้า.

การกำเนิดไฟฟ้ากระแส การเปลี่ยนแปลงและประโยชน์.

๘. แม่เหล็ก

ธรรมชาติของแม่เหล็ก.

แม่เหล็กของโลก เข็มทิศ.

สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้า.

๙. เสียง

ธรรมชาติของเสียง ความเร็วของเสียง.

ระดับเสียง ความถี่และคุณภาพ.

การบันทึกเสียงและการทำให้กลายเสียง เช่น ในวิทยุ
เสียง โทรศัพท.๑๐. แสงสว่าง

แหล่งกำเนิด ความเร็ว.

เลนส์ต่าง ๆ นัยน์ตา การใช้ประโยชน์ของแว่นตา.

หมวดวิชา	รายการที่ต้องสอน
	การเกิดสิ่งต่าง ๆ ^{สิ่ง} ^{สิ่ง} ^{สิ่ง} ^{สิ่ง} เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับแสงสว่าง. สิ่งควาระห์แสง.
ข. วิชาเลือก (ให้เลือก ๑ ภาษา)	๑. <u>ภาษาบาลี</u> <u>ไวยากรณ์</u> <u>อักษรวิธี</u> ก. ส่วนสมัญญานิชาน ข. ส่วนสนธิ <u>วจีวิภาค</u> คำนาม คำกริยา คำอุพยัคัพท์ และการ เปลี่ยนแปลงของนาม ของกริยาตามกาล ตามวาก ความเพศ ความพจน์ และตาม วิภัติ. <u>แปล</u> แปลภาษาบาลีเป็นภาษาไทย และแปลภาษา ไทยเป็นภาษาบาลีทั้งโดยพยัญชนะและ โดย อรรถ วิธีสัมพันธ์ประโยคภาษาบาลีง่าย ๆ คือ ประโยคชั้นเดียว. ๒. <u>ภาษาฝรั่งเศส</u> <u>ไวยากรณ์</u> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไวยากรณ์ที่จำเป็น ต้องใช้ประกอบการอ่าน ฟัง เขียน และแปล เช่น การเปลี่ยนแปลงของนาม อารตเกิด

หมวดวิชา

รายการที่ต้องสอน

คุณศัพท์ สรรพนาม ตามเพศ พจน์ และการกรก การเปลี่ยนแปลงกริยาตามกาล กริยาชปรกติ มาลา วาก ฯลฯ.

คุณศัพท์เปรียบเทียบ สังขยาคุณศัพท์ กริยาวิเศษณ์ บุรพบท สันธาน ประโยค และการผูกประโยค.

แปล

แปลภาษาไทยง่าย ๆ ซึ่งใช้ในกิจการธรรมดาเป็นภาษาฝรั่งเศส.

แปลภาษาฝรั่งเศสในระบับเดียวกันเป็นภาษาไทย

แต่ง

แต่งเรื่องง่าย ๆ.

หมายเหตุ

ในการสอนภาษาฝรั่งเศส ให้เริ่มสอนด้วยการพูด การอ่าน และการเขียนจนสามารถพูดโต้ตอบเป็นประโยคง่าย ๆ ได้.

๓. ภาษาจีน

ในการสอนภาษาจีนให้เริ่มสอนด้วยการพูด การอ่าน และการเขียนภาษาจีนกลางไค้ถูกต้อง ให้จำคำมาตรฐานไค้ประมาณ ๑,๒๐๐ คำ ให้สามารถอ่านบทความง่าย ๆ และพูดโต้ตอบเป็นประโยคง่าย ๆ เกี่ยวกับ

หมวดวิชา	รายการที่คคงสอน
	กิจการทั่ว ๆ ไป ให้รู้วิธีเขียนตัวบรรจง และสามารถเขียนตัวบรรจง และหวัดแกม บรรจงด้วยปากกาและพู่กัน ได้ข้างพอสมควร ให้สามารถเขียนตามคำบอกจากหนังสือที่ เรียบร้อยได้. แปล แปลประโยคหรือข้อความภาษาไทยง่าย ๆ ที่ เกี่ยวเกี่ยวกับกิจการประจำวันเป็นภาษาจีน และ แปลข้อความหรือประโยคภาษาจีนง่าย ๆ ที่ เกี่ยวเกี่ยวกับกิจการประจำวัน หรือที่เป็นเกร็ด ความรู้ บางอย่างเป็นภาษาไทย ระวังความ ยากง่ายเสมอกับหนังสือที่เรียน. แต่ง ผู้ประกอบ เปลี่ยนแปลงประโยคหรือขยาย ประโยคง่าย ๆ วิธีใช้คำชนิดต่าง ๆ โดย ฉะเพาะคำกริยาวิเศษณ์ บรรพท สันธาน และคำกริยานุเคราะห์ ผู้เป็นประโยค. บรรยายหรือพรรณนาเรื่องง่าย ๆ จากภาพ จากสิ่งแวกล้อม จากเรื่องที่เกี่ยวกับตนเอง หรือจากเหตุการณ์สามัญ. รูปกหมายและการเขียนกหมายสั้น ๆ ง่าย ๆ (ฉะเพาะกหมายที่เขียนถึง เพื่อน หรือครู).

หมวดวิชา	รายการทบทวน
วิชาเฉพาะ แผนกวิทยา ศาสตร์ ก. วิชาบังคับ	หมวด ๕ ความร้อน ธรรมชาติของความร้อน พลังงานจลน แหล่งกำเนิดความร้อน ความแตกต่างระหว่างความร้อนและอุณหภูมิ การวัดอุณหภูมิ. การขยายตัวของของแข็งเนื่องจากความร้อน สัมประสิทธิ์แห่งการขยายตัว. การขยายตัวของของเหลว การขยายตัวที่ผิดปกติของน้ำ. การขยายตัวของก๊าซ กฎของบอยล์ กฎของชาร์ลส์ มาตราส่วนสัมบูรณ์. การวัดปริมาณความร้อน หน่วยความร้อน การวัดความร้อนจำเพาะ การเปลี่ยนสถานะ การหลอมตัวและการกลายเป็นของแข็ง ความร้อนแฝงของการหลอมตัว การเกิดไอน้ำและการควบแน่น. จุดเดือดแปรผันตามความดัน การกลายเป็นไอ การกลายเป็นไอน้ำมีผลทำให้เย็นลง ความร้อนแฝงของการเกิดไอน้ำ. ไอน้ำในอากาศ ความชื้น ความชื้นสัมพัทธ์ ไฮโกรเมตริก. การส่งผ่านความร้อน การนำในของแข็ง ของเหลว

หมวดวิชา	รายการที่ของสอน
	และก๊าซ การใช้ประโยชน์ การพาในของเหลว และก๊าซ การใช้ประโยชน์ การแผ่รังสี การใช้ ประโยชน์ กลไกที่ใช้ความร้อน. <u>แสงสว่าง</u> ธรรมชาติของแสงสว่าง การแผ่แผ่แสงสว่าง ความ เร็วของแสงสว่าง การส่องสว่าง และการวัดและเปรียบเทียบการส่องสว่าง. การสะท้อนของแสงสว่าง การสะท้อนแผ่ การสะท้อน สม่ำเสมอ กฎของการสะท้อน การสะท้อนของแสงสว่าง บนกระจกเงาโค้ง. การหักเหของแสงสว่างบนผิวราบ การหักเหของแสง สว่างบนผิวโค้ง เลนส์นูนและเว้า การใช้ประโยชน์ ปริซึม การหักเหของแสงสว่างเมื่อผ่านปริซึม สี การ กระจายของแสงสว่าง. อุปกรณ์ที่สำคัญเกี่ยวกับการใช้แสงสว่าง. นัยน์ตา สายตาสั้น สายตายาว วิสัยทัศน์. <u>แม่เหล็ก</u> ธรรมชาติของแม่เหล็ก สารแม่เหล็ก ชนิดของแม่ เหล็ก ลักษณะของแม่เหล็ก แม่เหล็กชั่วคราวและถาวร

หมวดวิชา	รายการที่ต้องสอน
	การเหนี่ยวนำแม่เหล็ก แรงระหว่างขั้ว วิธีทำแม่เหล็ก ทฤษฎีของแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก เส้นแรงแม่เหล็ก ความเข้มของสนามแม่เหล็ก โมเมนต์ของแม่เหล็ก. การใช้แมกนีโตมิเตอร์ ชนิทกรรมคาและชนิทแกว่ง. แม่เหล็กของโลก ลักษณะสนามแม่เหล็กของโลก. เข็มแม่เหล็ก และเข็มทิศเดินเรือ. <u>ไฟฟ้าสถิต</u> การกระทำให้เกิดไฟฟ้า ประจุไฟฟ้า ถ้วนนำ ฉนวน. แรงระหว่างประจุ. ทฤษฎีอธิบายถึงการเกิดไฟฟ้า. สนามไฟฟ้า การเหนี่ยวนำไฟฟ้า การประจุ. ศักติและความจุไฟฟ้า ด้วยไลเคน. อิเล็กโตรสโคป กระบองน้ำแข็งของฟาราเคย์ ทฤษฎี ของบิโธต์ ความหนาแน่นผิว. เครื่องกลไฟฟ้า อิเล็กโตรฟอรัส เครื่องวิมส์เฮอร์ต. <u>ไฟฟ้ากระแส</u> หลักเบื้องต้นของไฟฟ้ากระแส สมบัติของไฟฟ้ากระแส เซลไฟฟ้าที่สำคัญและแยกเคอวี กิรียการภายในเซลล์ การโพลไรส์ ทัวกีโพลไรส์ เครื่องสะสม.

หมวดวิชา

รายการที่ต้องสอน

คว้าน้ำและความต้านทาน กฎของโอห์ม หน่วยที่ใช้
การใช้กฎของโอห์มในแบบเทอร์และ ความต้านทาน การ
ต่อแบบเทอร์อย่างอนุกรมและอย่างขนาน.

การแบ่งกระแสในวงจร.

ผลต่างศักยะและแรงเคลื่อนไฟฟ้า.

จันท์ หีบต้านทาน วิโอสแตกท์ กัลวาโนสโคป กัลวา
โนมิเตอร์.

อิมมิเตอร์ วอลต์มิเตอร์.

วิทสโตนบริจจ์ มิเตอร์บริจจ์ การวัดความต้านทาน.

อิเล็กทรอนิกส์ กฎของอิเล็กทรอนิกส์ ปฏิบัติงานในอิเล็กทรอนิกส์
อิเล็กทรอนิกส์และประโยชน์ คลอสมป์ สมมูลย์ไฟฟ้าเคมี.

แม่เหล็กไฟฟ้า กระทั่งไฟฟ้า โทรเลข โทรศัพท์
การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ไคเนโมและเครื่องยนต์
ไฟฟ้า.

เคมี

การเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์และเคมี ธาตุ โลหะ และ
อโลหะ สารประกอบและสารผสม.

อะตอม โมเลกุล แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล แรงสัม
พรรคภาพ ทฤษฎีอะตอมของบอร์ตัน.

กฎทรงมวลสาร กฎสัดส่วนจำกัฏ กฎสัดส่วนพหุคูณ.

หมวดวิชา

รายการที่ต้องสอน

กรรท เกลือ เชส สัญญลักษณ์ สูตร สมการ น้ำหนัก
สมมูลย์ สมมูลย์เคมี วิธีหาน้ำหนักสมมูลย์.

สมบัติฐานของฮาโวกาโกร กฎการรวมของก๊าซของ
เกย์ลูซซัก น้ำหนักอะตอม น้ำหนักโมเลกุล การหา
ร้อยละของธาตุในสารประกอบ ความหนาแน่นไอ เวเลนซ์
ความสัมพันธ์ระหว่างเวเลนซ์ น้ำหนักอะตอม และน้ำ
หนักโมเลกุล วิธีหาน้ำหนักอะตอม วิธีหาน้ำหนัก
โมเลกุล กฎของคูลองและเปติก การคำนวณง่าย ๆ
เกี่ยวกับสูตรเคมี.

สารละลาย ความเข้มข้นของสารละลาย นอร์แมลลิตี
โมลาริตี การตีเทรต การแตกตัวเป็นไอออน ปริมาณ
ในการแตกตัวเป็นไอออน กรดอย่างอ่อนและกรดอย่างแรง
เบสอย่างอ่อนและเบสอย่างแรง อิเล็กโทรลิซิส กฎของ
อิเล็กโทรลิซิส.

การออกซิไดส์ การรีดิวส์.

ชนิดของสมการเคมี.

การเขียนรูถึงคุณสมบัตินี้ของธาตุบางชนิด และ สาร ประ—
กอบที่สำคัญ.

ไฮโดรเจน.

หมวดวิชา	รายการที่ต้องสอน						
	ออกซิเจน สันคาป สารคิกไฟ สิ่งที่อยู่ในสันคาป ความกระต้างของน้ำ น้ำเป็นตัวทำลาย การละลาย ของสาร สารละลายอิมิตัว กราฟของการละลาย ผลึก การทำให้ตกผลึก น้ำผลึก การทำให้ตกผลึกบางส่วน. ออกไซด์ ษณิกของออกไซด์ การเตรียมออกไซด์ อื่นรูป โอโซน ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์. คลอรีน กรดไฮโดรคลอริก ผงฟอกสี กำมะถัน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ออกไซด์ของกำมะถัน กรดซัลฟริก อุตสาหกรรมของกรดซัลฟริก. ไนโตรเจน อัมโมเนีย ออกไซด์ของไนโตรเจน กรด ไนตริก. ฟอสฟอรัส สารประกอบของฟอสฟอรัส. คาร์บอน อื่นรูปของคาร์บอน สารประกอบไฮโดร- คาร์บอนบางชนิด ออกไซด์ของคาร์บอน. โซเดียม โพแทสเซียม วิธีทำโซดาและโซดาซักผ้าใน อุตสาหกรรม.						
ข. วิชาเลือก (ให้เลือก ๑ วิชา)	<u>๑. กลศาสตร์และไฮโดรสถาดิกส์</u> <u>พลศาสตร์</u> <table border="0"> <tr> <td>ปริมาณเวกเตอร์และสเกลาร์</td><td>ความเร็ว</td><td>ความเร่ง</td></tr> <tr> <td>สูตรการเคลื่อนที่เชิงเส้นตรง</td><td>เทหวัตถุที่ตกลงมาตาม</td><td></td></tr> </table>	ปริมาณเวกเตอร์และสเกลาร์	ความเร็ว	ความเร่ง	สูตรการเคลื่อนที่เชิงเส้นตรง	เทหวัตถุที่ตกลงมาตาม	
ปริมาณเวกเตอร์และสเกลาร์	ความเร็ว	ความเร่ง					
สูตรการเคลื่อนที่เชิงเส้นตรง	เทหวัตถุที่ตกลงมาตาม						

ทฤษฎีวิชา

รายการที่ต้องสอน

เสรี ความเร็วสัมพัทธ์.

ส่วนประกอบและการแยกส่วนของความเร็วและความเร่ง.

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน แรง โมเมนตัม.

สถิตยศาสตร์

แรงสามเหลี่ยม แรงสี่เหลี่ยมคางหมู.

โมเมนต์ของแรง หลักของโมเมนต์

โมเมนต์ของแรงขนาน.

ศูนย์กลางของความถ่วง ฐานของสมดุลงาน ทราซัง
กรรมกา.

คู่ควบ โมเมนต์ของคู่ควบ.

งาน พลังงาน กำลัง การเสียดทาน.

เครื่องกลอย่างง่าย อัตราส่วนความเร็ว การไต่เปรียบ
เชิงกล.

ประสิทธิภาพ.

หลักของงานนำมาใช้ในคานงัด การจับคู่กรอกอย่าง
ง่าย ๆ.

เกลียวและแม่แรง.

แรงหน้ศูนย์กลาง.

ไฮโดรสถาดิกส์

ความดันของของเหลวและของบรรยากาศ.

หมวดวิชา

รายการทดสอบ

เครื่องชั่งปรอท.

เครื่องชั่งน้ำหนักต่าง ๆ.

ของเหลวเคลือบสี เครื่องกลิ้งสี กิ่งหินสี

ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ.

ไฮโดรมิเตอร์.

ความตึงผิว สภาพอะบิดลาร์.

๒. ชีววิทยา

สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต โปรโตพลาซม.

เซลล์และทฤษฎีในเซลล์ การแบ่งเซลล์ส่วนที่เป็นเนื้อ

หนัง การเปลี่ยนแปลงรูปวาระเซลล์ เนื้อเยื่ออวัยวะ

และระบบแห่งอวัยวะ ส่วนประกอบและชีววิทยจักรของ

ไม้ดอก ดอก ผล เมล็ด และการงอก ลักษณะเนื้อ

เยื่อของอวัยวะส่วนเลี้ยง.

ฮอติโมลิส การแพร่ สังเคราะห์แสง สังเคราะห์เคมี.

การหายใจ การคายน้ำ ความไหวห้อยกวนและการ

เคลื่อนไหวของพืช.

สาหร่ายเซลล์เดียวสีเขียวและแบคทีเรีย.

เชื้อหมัก.

อะมิบาและพารามีเซียม ไฮดรา.

ไส้เดือนในดิน แมลง ปลาและกบ.

หมวดวิชา

รายการที่ต้องสอน

ความแตกต่างระหว่างพืชและสัตว์.

การจำพวกพืช การจำพวกสัตว์.

การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิตทางวิทยาศาสตร์.

การขยายพันธุ์ของพืชและสัตว์.

การแบ่งเซลล์ส่วนที่ใช้ในการผสมพันธุ์.

กรรมพันธุ์ตามหลักของเมนเดล.

กรรมพันธุ์และสิ่งแวดล้อม.

การปรับตัวให้เหมาะกับถิ่นพำอากาศและสิ่งแวดล้อม.

ทฤษฎีวิวัฒนาการ.

พิมพ์ดีด โรงพิมพ์คุรุสภา

นายสหัส กาญจนพิจิตะ ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

๒๗ ธันวาคม ๒๕๕๑

