



สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โครงการการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่๒)

คู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์

ประถมศึกษาปีที่
๒



สนับสนุนโดย

กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

ดำเนินการโดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำนำ

คู่มือครูนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เสริมในการเรียน การสอน ด้านพลังงานแบบบูรณาการของโครงการวิจัย “โครงการพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบบูรณาการด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่ 2)” ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน ดำเนินการโดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คู่มือครูนี้ได้ออกแบบและจัดทำให้สอดคล้องกับความรู้ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นการศึกษาตาม สาระการเรียนรู้แกนกลางตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ของสำนักวิชาการและ มาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ คำศัพท์วิชาการที่ใช้ ส่วนใหญ่อ้างอิงจาก พจนานุกรมศัพท์พลังงาน (อังกฤษ-ไทย) ราชบัณฑิตยสถาน (2551) โดยชุดคู่มือครูนี้ ได้ ถูกแบ่งออกเป็น 8 สาระวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้แกนกลาง ดังที่กล่าวมาข้างต้น คือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพ และเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ และคณะทำงานได้จัดทำชุดสื่อการสอน (บัตรรูปภาพ/บัตรคำศัพท์, ชุด ทดลอง, สื่อภาพเคลื่อนไหว อนิเมชันและโปรแกรมอินเตอร์แอคทีฟต่างๆ) เพื่อใช้ประกอบการสอนในชุดคู่มือ ครูนี้

นอกจากนี้คณะทำงานได้จัดทำหนังสือความรู้พื้นฐานด้านพลังงานสำหรับครูเพื่อใช้ในการอบรมครู โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 สำหรับชั้นประถมศึกษาและผู้ไม่มีพื้นฐานด้านพลังงาน ระดับที่ 2 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับที่ 3 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณ กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน ที่ ให้ทุนสนับสนุนการดำเนินโครงการนี้ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิและคุณครูทุกท่านที่กรุณาให้ข้อคิดเห็นและ ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในโครงการนี้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือครูชุดนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ในประเทศไทยโดยมีการเพิ่มสาระด้านพลังงานเพื่อทำให้คุณครูสามารถนำไปใช้เพื่อประกอบการเรียน การ สอน ให้แก่นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องของ พลังงาน ตลอดจนสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันทั้งในปัจจุบันและในอนาคตซึ่งจะส่งผลให้เกิดการ พัฒนาพลังงานของประเทศไทยอย่างยั่งยืนสืบไป

คณะผู้จัดทำ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สารบัญ

คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ป.6

แผนผังสาระการเรียนรู้.....	1
1.1 สาระการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551.....	1
1.2 กรอบองค์ความรู้ด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาภายใต้ 5 หัวข้อหลักดังแผนภาพ .	2
สาระด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาคณิตศาสตร์.....	3
2.1 การเข้าใจความหมาย การอ่านและการเขียนเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การแปลงเศษส่วนและทศนิยม การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การเขียนเศษส่วนที่ตัวประกอบของส่วนอยู่ในรูปของ 10 100 หรือ 1000 การบวก ลบ คูณและหารเศษส่วน การบวกและลบทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การบวก ลบ และคูณระคนของเศษส่วน การบวก ลบและคูณระคนของทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณเศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณระคนของเศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณระคนของทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ค่าประมาณใกล้เคียงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและสองตำแหน่ง จำนวนเฉพาะ การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ผ่านการศึกษาคำอธิบายน้ำมัน .	4
สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551)	5
กิจกรรมที่ 1: การศึกษาคำอธิบายน้ำมัน.....	8
2.2 การอ่านกราฟเส้น การเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบและกราฟเส้นจากข้อมูลสถิติไฟฟ้าและการใช้ LPG ในประเทศไทย	12
สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551).....	12
กิจกรรมที่ 2: สถิติไฟฟ้าในประเทศไทย.....	13
กิจกรรมที่ 2.1: อ่านและเปรียบเทียบการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย	14
กิจกรรมที่ 2.2: การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคน	16
ตารางกิจกรรมการเรียนรู้.....	23
แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม.....	25

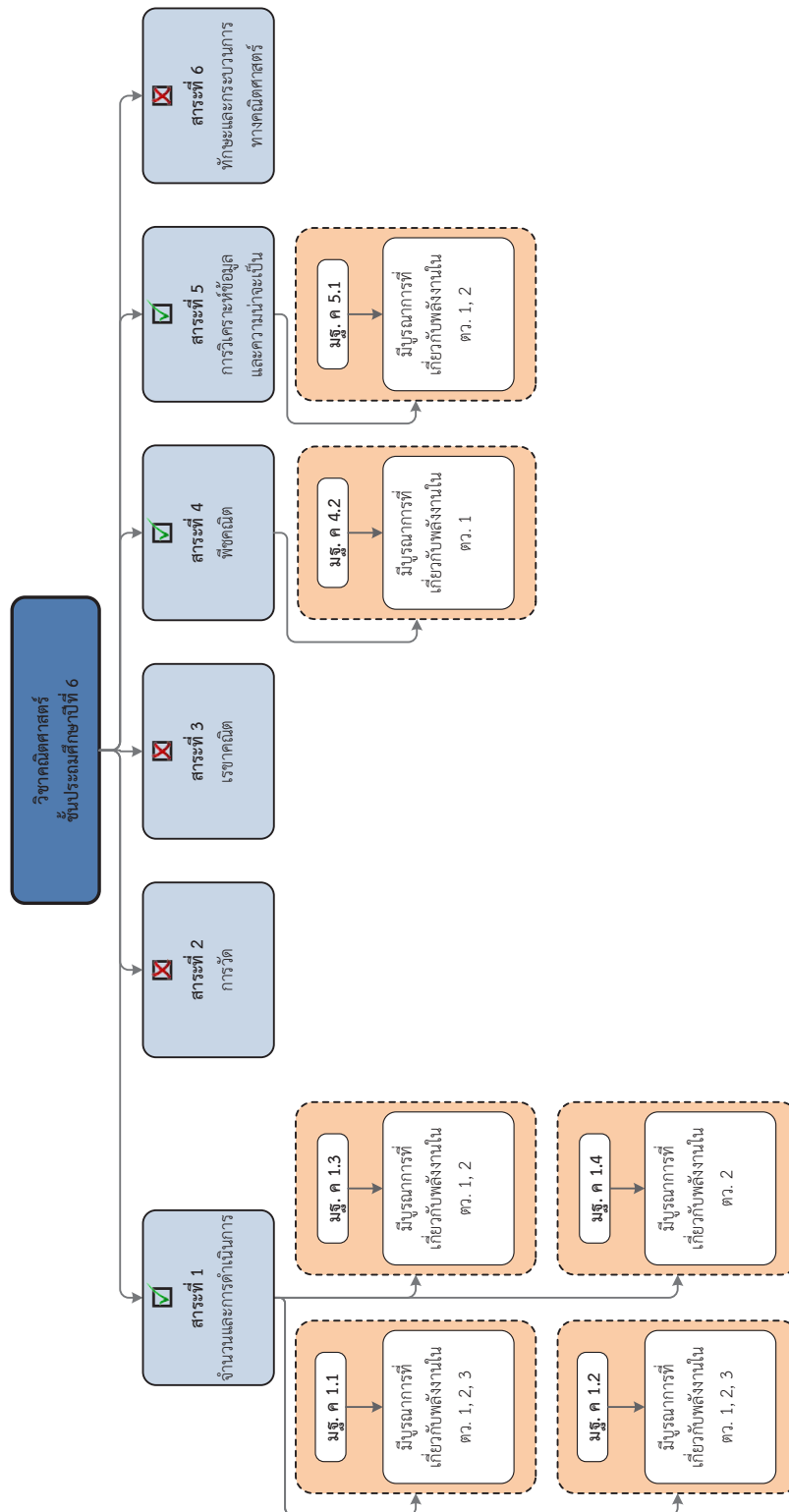
แบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ป.6

แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ 1: กิจกรรมทั่วไป.....	27
แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ 2.1: อ่านและเปรียบเทียบปริมาณการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย	29
แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ 2.2: การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคน	31

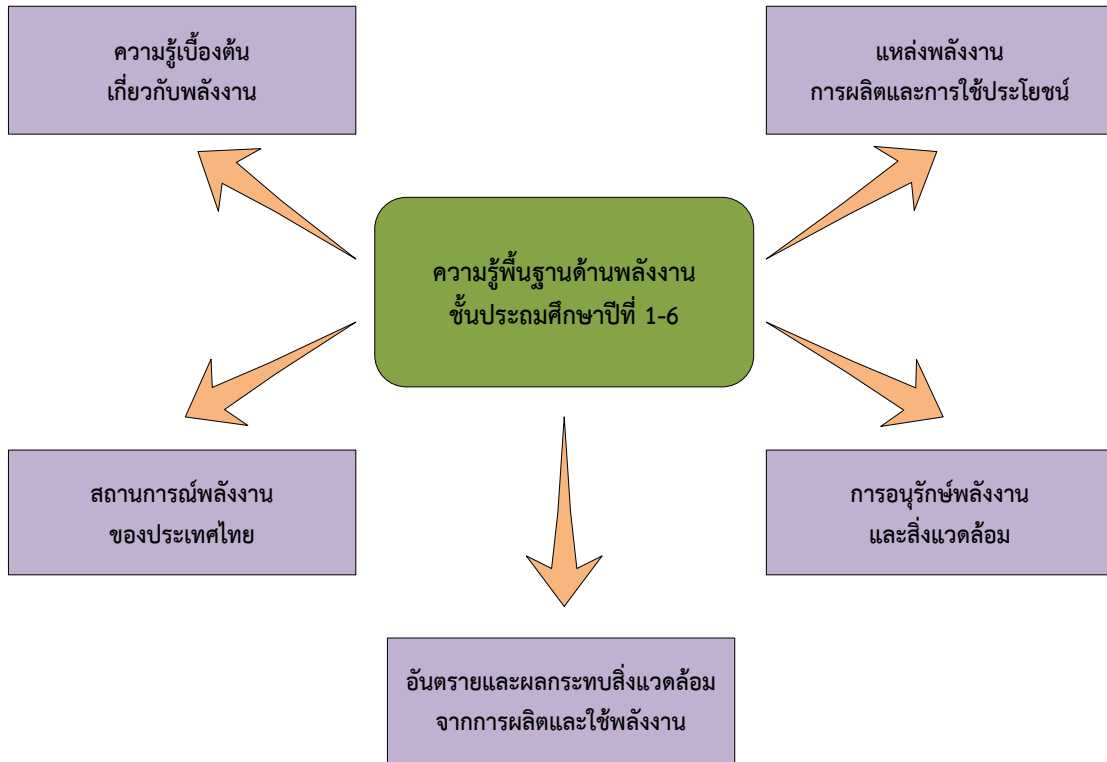
คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ป.6

แผนผังสาระการเรียนรู้

1.1 สาระการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551

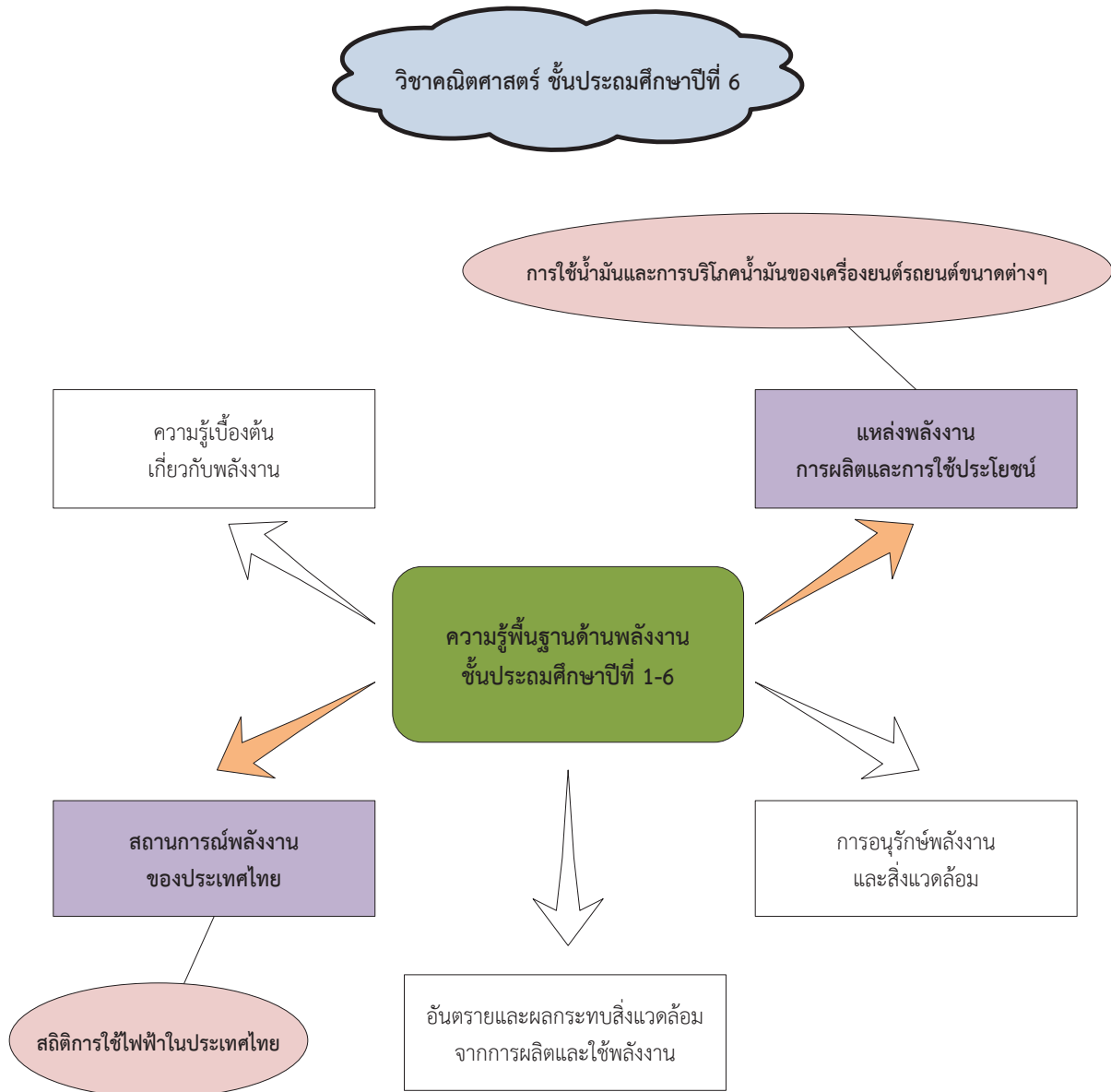


1.2 กรอบองค์ความรู้ด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาภายใต้ 5 หัวข้อหลักดังแผนภาพ



สาระด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาคณิตศาสตร์

การบูรณาการสาระด้านพลังงานเข้ากับสาระวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ด้านพลังงานที่เสริมในรายวิชา โดยเป็นความรู้ผ่านการเรียนรู้สาระแกนกลางพร้อมทั้งกิจกรรมเพื่อเสริมกระบวนการเรียนรู้และความเข้าใจในเรื่องของเทคโนโลยี การใช้ประโยชน์และผลกระทบทางด้านพลังงานดังหัวข้อต่อไปนี้



ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นี้จะเสริมความรู้ให้นักเรียนได้มุมมองของการบริโภคน้ำมันของเครื่องยนต์ขนาดต่างๆ ผ่านการอ่านเลขทศนิยมสามตำแหน่ง การบวกลบคูณหาร และบวกลบคูณหารระคนของทศนิยมสามตำแหน่ง การตั้งและแก้โจทย์ปัญหาการบริโภคน้ำมัน นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนตระหนักเรื่องการใช้พลังงานโดยการใช้สถิติการใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยมาทำแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบและกราฟเส้น ทั้งนี้การบูรณาการด้านพลังงานในชั้นนี้ครอบคลุมสาระที่ 1 และ 5

2.1 การเข้าใจความหมาย การอ่านและการเขียนเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การแปลงเศษส่วนและทศนิยม การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การเขียนเศษส่วนที่ตัวประกอบของส่วนอยู่ในรูปของ 10 100 หรือ 1000 การบวก ลบ คูณและหารเศษส่วน การบวกและลบทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การบวก ลบ และคูณระคนของเศษส่วน การบวก ลบและคูณระคนของทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณเศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณระคนของเศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณระคนของทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ค่าประมาณใกล้เคียงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและสองตำแหน่ง จำนวนเฉพาะ การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ผ่านการศึกษาการสิ้นเปลืองน้ำมัน

อ่านและการเขียนเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การแปลงเศษส่วนและทศนิยม การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การเขียนเศษส่วนที่ตัวประกอบของส่วนอยู่ในรูปของ 10 100 หรือ 1000 จากข้อมูลการใช้น้ำมันของเครื่องยนต์ขนาดต่างๆ การบวก ลบ คูณและหารเศษส่วน การบวกและลบทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การบวก ลบ และคูณระคนของเศษส่วน การบวก ลบ และคูณระคนของทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณเศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณระคนของเศษส่วนเพื่อหาอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ขนาดต่างๆ รวมถึงตั้งและแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณระคนของทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ค่าประมาณใกล้เคียงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและสองตำแหน่ง จำนวนเฉพาะ การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ผ่านการศึกษาการสิ้นเปลืองน้ำมัน ซึ่งในส่วนนี้นักเรียนจะได้รับความคิดในด้านความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้เชื้อเพลิงกับขนาดของเครื่องยนต์ ทั้งนี้จะครอบคลุมสาระที่ 1

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551)

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.6	1. เขียนและอ่านทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง	<ul style="list-style-type: none"> • ความหมาย การอ่านและการเขียนทศนิยมสามตำแหน่ง
	2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง	<ul style="list-style-type: none"> • หลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง • การเขียนทศนิยมในรูปกระจาย • การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง • การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน
	3. เขียนทศนิยมในรูปเศษส่วนและเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยม	<ul style="list-style-type: none"> • การเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งในรูปเศษส่วน • การเขียนเศษส่วนที่ตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10, 100, 1000 ในรูปทศนิยม

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.6	1. บวก ลบ คูณ หารและบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน จำนวนคละและทศนิยม พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	<ul style="list-style-type: none"> • การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน • การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนคละ • การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ • การบวก การลบ การคูณ การหาร ทศนิยมที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง • การบวก ลบ คูณ หารระคนของทศนิยมที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับ เศษส่วน จำนวนคละ ทศนิยม และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนนับได้	<ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ • การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารและการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ • โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน • โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของทศนิยม • การสร้างโจทย์ปัญหาการคูณ การหารและการคูณ หารระคนของทศนิยม • โจทย์ปัญหาร้อยละในสถานการณ์ต่างๆ รวมถึงโจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการหาค่าไร ชาตพูน การลดราคา การหาราคาขาย การหาราคาพูนและดอกเบีย

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.6	1. บอกค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มหลักต่างๆ ของจำนวนนับและนำไปใช้ได้	<ul style="list-style-type: none"> • ค่าประมาณใกล้เคียงเป็นจำนวนเต็มหมื่น เต็มแสน และเต็มล้าน
	2. บอกค่าประมาณของทศนิยมไม่เกินสาม ตำแหน่ง	<ul style="list-style-type: none"> • ค่าประมาณใกล้เคียงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและสอง ตำแหน่ง

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.6	1. ใช้สมบัติการสลับที่ สมบัติ การเปลี่ยนหมู่ และสมบัติการแจกแจงในการคิดคำนวณ	<ul style="list-style-type: none"> • การบวก การคูณ • การบวก ลบ คูณ หารระคน
	2. หา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับ	<ul style="list-style-type: none"> • ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะและตัวประกอบเฉพาะ • การหา ห.ร.ม. • การหา ค.ร.น.

หมายเหตุ: ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เน้นในแถบสีเป็นสาระที่นำเอาองค์ความรู้ด้านพลังงานและกิจกรรมมาบูรณาการภายใต้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551 เฉพาะที่เกี่ยวข้อง

ความรู้ด้านพลังงานที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ก. เครื่องยนต์

เครื่องยนต์สำหรับรถยนต์ในประเทศไทยจำแนกเป็น 2 ประเภทหลักตามชนิดของน้ำมันที่ใช้คือ เครื่องยนต์เบนซินซึ่งจะต้องใช้น้ำมันเบนซิน (หรือต่างประเทศเรียกว่าแก๊โซลีน) หรืออาจจะใช้แก๊โซฮอล (เขียนตามศัพท์ราชบัณฑิตยสถาน) ซึ่งเป็นของผสมระหว่างน้ำมันเบนซินกับแอลกอฮอล์ที่อัตราส่วนต่างๆ และเครื่องยนต์ดีเซลที่ต้องใช้น้ำมันดีเซล การบอกขนาดของเครื่องยนต์จากรถยนต์ในตลาดจะบอกจาก ปริมาตรกระบอกสูบของเครื่องยนต์ เช่น เครื่องยนต์ขนาด 1500 ซีซี หมายถึงเครื่องยนต์ที่มีปริมาตรกระบอก สูบ 1500 ซีซี หรือ 1500 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยทั่วไปเครื่องยนต์ที่มีขนาดเล็กกว่าจะประหยัดน้ำมันมากกว่า แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นการออกแบบเครื่องยนต์และวัสดุที่ใช้ผลิตรถยนต์ก็มีผลต่อการประหยัดน้ำมันเช่นกัน



รูปเครื่องยนต์

หมายเหตุ: แก๊โซลีน และแก๊โซฮอล เขียนตามศัพท์ราชบัณฑิตยสถาน

กิจกรรมที่ 1: การศึกษาการสิ้นเปลืองน้ำมัน

ครอบคลุมสาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.1 ตัวชี้วัดที่ 1 2 และ 3 สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง ความหมาย การอ่านและการเขียนเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การแปลงเศษส่วนและทศนิยม การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การเขียนเศษส่วนที่ตัวประกอบของ ส่วนอยู่ในรูปของ 10 100 หรือ 1000

ครอบคลุมสาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.2 ตัวชี้วัดที่ 1 2 และ 3 สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง การ บวก ลบ คูณและหารเศษส่วน การบวกและลบทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การบวก ลบ และคูณระคนของ เศษส่วน การบวก ลบและคูณระคนของทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณ เศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง โจทย์ปัญหาการบวก การลบและ คูณระคนของเศษส่วน โจทย์ปัญหาการบวก การลบและคูณระคนของทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

ครอบคลุมสาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.3 ตัวชี้วัดที่ 2 สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง ค่าประมาณ ใกล้เคียงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและสองตำแหน่ง

ครอบคลุมสาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.4 ตัวชี้วัดที่ 2 สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง จำนวนเฉพาะ การหา หรม และ ครน

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: 150 นาที

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักเรียนสามารถแปลงจำนวนคละ เศษส่วน เป็นทศนิยมได้
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถบวก ลบ คูณและหารเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบโจทย์ปัญหาระคนในรูปเศษส่วนและ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งได้
4. เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งได้
5. เพื่อให้นักเรียนสามารถประมาณค่าทศนิยมได้
6. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเรื่อง ค.ร.น. และ ห.ร.ม. และสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาโจทย์ในรูปเศษส่วน ได้

คำอธิบายกิจกรรม

1. ให้นักเรียนเปรียบเทียบจำนวนในรูปเศษส่วน จำนวนคละและทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ของ ความจุถังน้ำมันของรถยนต์แต่ละรุ่น
2. ให้นักเรียนบวกลบคูณหาร และ บวกลบคูณหารระคนของเศษส่วนและทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง จากการหาปริมาณการใช้ น้ำมันและอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถยนต์รุ่นต่างๆ
3. ให้นักเรียนประมาณตัวเลขทศนิยม 1 และ 2 ตำแหน่ง
4. ให้นักเรียนหาอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของเครื่องยนต์รุ่นต่างๆ

5. ให้นักเรียนหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. เพื่อใช้การการแก้ปัญหาเศษส่วน

รายละเอียดกิจกรรม

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ในการทดสอบการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถยนต์ 3 รุ่น รุ่น A มีความจุน้ำมันเต็มถังได้ $48\frac{3}{8}$ ลิตร รุ่น B ความจุน้ำมันเต็มถังมีค่า $42\frac{1}{2}$ ลิตร และรุ่น C มีความจุน้ำมันเต็มถังเท่ากับ $46\frac{3}{5}$ ลิตร จงเรียงลำดับ และเปรียบเทียบความจุถังน้ำมันของรถยนต์รุ่นต่างๆ จากน้อยไปหามาก

B, C, A (รุ่น B น้อยกว่า รุ่น C อยู่ $4\frac{1}{10}$ ลิตร และรุ่น C น้อยกว่ารุ่น A อยู่ $1\frac{31}{40}$ ลิตร)

2. ให้นักเรียนแปลงความจุถังของรถยนต์ชนิดต่างๆ ในรูปของเศษส่วนเป็นทศนิยม และเรียงลำดับความจุถังน้ำมันจากน้อยไปหามาก โดยดูจากตัวเลขที่เป็นทศนิยม

รุ่น B (42.5 ลิตร) < รุ่น C (46.6 ลิตร) < รุ่น A (48.375 ลิตร)

3. ในการทดสอบใช้รถยนต์ทั้ง 3 รุ่น รุ่นละ 1 คัน นำมาเติมน้ำมันจนเต็มถังแล้ว จึงเริ่มมีการทดสอบขับรถยนต์ทั้ง 3 คันจากกรุงเทพมหานครไปขอนแก่น หลังจากถึงที่หมายแล้วได้มีการวัดปริมาณน้ำมันในถังของทั้ง 3 รุ่นพบว่ารถยนต์รุ่น A มีน้ำมันเหลืออยู่ $\frac{4}{10}$ ของถัง รุ่น B เหลือน้ำมันอยู่

$\frac{9}{24}$ ของถัง รุ่น C เหลือน้ำมันอยู่ $\frac{6}{12}$ ของถัง รถยนต์แต่ละคันเหลือน้ำมันอยู่ที่กี่ลิตร (ตอบในรูป

เศษส่วนและทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง) ในการคำนวณคุณครูจะแทรกเรื่องการแปลงค่าปริมาณน้ำมันที่เหลืออยู่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำก่อนคำนวณต่อ ซึ่งสามารถใช้หลักการ ห.ร.ม. มาอธิบายในการแปลงส่วน)

รุ่น A เหลือ 19.35 ($19\frac{7}{20}$) ลิตร ใช้ไป 29.025 ($29\frac{1}{40}$) ลิตร

รุ่น B เหลือ 15.938 ($15\frac{15}{16}$) ลิตร ใช้ไป 26.5625 ($26\frac{9}{16}$) ลิตร

รุ่น C เหลือ 23.3 ($23\frac{3}{10}$) ลิตร ใช้ไป 23.3 ($23\frac{3}{10}$) ลิตร

4. หากระยะทางระหว่างกรุงเทพและขอนแก่นเท่ากับ 450 กิโลเมตร รถยนต์แต่ละรุ่นมีอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันอยู่ที่กิโลเมตรต่อลิตร จากคำตอบที่เป็นทศนิยม ให้นักเรียนประมาณค่าอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันในรูปจำนวนเต็ม ทศนิยม 1 ตำแหน่งและทศนิยม 2 ตำแหน่ง

รุ่นของรถยนต์	อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน (กิโลเมตรต่อลิตร)		
	จำนวนเต็ม	ทศนิยม 1 ตำแหน่ง	ทศนิยม 2 ตำแหน่ง
รถยนต์รุ่น A	16	15.5	15.49
รถยนต์รุ่น B	17	16.9	16.94
รถยนต์รุ่น C	19	19.3	19.31

ให้นักเรียนเรียงลำดับอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของทั้งรถยนต์ทั้ง 3 รุ่นจากมากไปน้อย

$$\text{รุ่น A} > \text{รุ่น B} > \text{รุ่น C}$$

5. จากคำตอบในข้อ 3 ในรูปของเศษส่วน ปริมาณน้ำมันที่ใช้ไปของรถยนต์รุ่น A ต่างจากรุ่น B กี่ลิตร และปริมาณน้ำมันที่ใช้ในรถยนต์รุ่น B ต่างจากรุ่น C กี่ลิตร (ตอบในรูปเศษส่วนและทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง) และในกรณีการลบเศษส่วนคุณครูสามารถสอนเรื่อง ค.ร.น. ได้

$$\text{รุ่น A ใช้มากกว่า รุ่น B } 29.025 - 26.563 \left(29 \frac{1}{40} - 26 \frac{9}{16} \right) = 2.463 \left(2 \frac{37}{80} \right) \text{ ลิตร}$$

$$\text{รุ่น B ใช้มากกว่า รุ่น C } 26.563 - 23.3 \left(26 \frac{9}{16} - 23 \frac{3}{10} \right) = 3.263 \left(3 \frac{21}{80} \right) \text{ ลิตร}$$

หมายเหตุ ในการคำนวณเพื่อแก้ปัญหาโจทย์ตั้งแต่ข้อ 3-6 คุณครูจะสามารถสอนเรื่องการตั้งประโยคสัญลักษณ์และการตั้งสมการจากโจทย์ปัญหาได้

แนวทางการประเมินผล

กิจกรรมที่ 1 ประเมินผลตัวชี้วัดที่ 1.2 และ 3 ในมาตรฐาน 1.1 ตัวชี้วัดที่ 1 และ 2 ในมาตรฐานที่ 1.2 ตัวชี้วัดที่ 1, 2 ในมาตรฐานที่ 1.3 ตัวชี้วัดที่ 2 ใน มาตรฐานที่ 1.4

การประเมินผล	ผ่าน/ไม่ผ่าน	สาระ/มตฐ/ตว
1. นักเรียนสามารถเขียน และแปลงจำนวนคละ เศษส่วนเป็นทศนิยมสามตำแหน่งของความจุถังน้ำมันของรถแต่ละรุ่นได้		1/1.1/1, 2, 3
2. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยมของราคาน้ำมันได้		1/1.1/2
3. นักเรียนสามารถบวก ลบ คูณและหารเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งจากการเปรียบเทียบการใช้ น้ำมันของรถยนต์คันต่างๆได้ พร้อมทั้งวิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบได้		1/1.2/1, 2, 3
4. นักเรียนสามารถประมาณค่าทศนิยมจากอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถยนต์แต่ละรุ่น		1/1.3/2
5. นักเรียนสามารถใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ในการคำนวณเศษส่วนของโจทย์ตัวอย่างได้		1/1.4/2

- ตว. 1, 2, 3 ใน ค 1.1 นักเรียนสามารถเขียน และแปลงจำนวนคละ เศษส่วนเป็นทศนิยมสามตำแหน่งของความจุถังน้ำมันของรถแต่ละรุ่นได้
- ตว. 2 ใน ค 1.1 นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยมของราคาน้ำมันได้
- ตว. 1, 2, 3 ใน ค. 1.2 นักเรียนสามารถบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและทศนิยมจากการเปรียบเทียบการใช้ น้ำมันของรถยนต์คันต่างๆ ได้ พร้อมทั้งวิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบได้
- ตว. 2 ใน ค. 1.3 นักเรียนสามารถประมาณค่าทศนิยมจากอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถยนต์แต่ละรุ่น
- ตว. 2 ใน ค. 1.4 นักเรียนสามารถใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ในการคำนวณเศษส่วนของโจทย์ตัวอย่างได้

2.2 การอ่านกราฟเส้น การเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบและกราฟเส้นจากข้อมูลสถิติไฟฟ้าและการใช้ LPG ในประเทศไทย

การอ่านกราฟเส้น การเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบและกราฟเส้นจากข้อมูลสถิติไฟฟ้าและการใช้ LPG ในประเทศไทย เพื่อให้ให้นักศึกษาเป็นสถานการณ์การใช้พลังงานไฟฟ้าและการใช้ LPG เพื่อสร้างความเข้าใจและตระหนักการใช้พลังงาน

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551)

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.6	1.อ่านข้อมูลจากกราฟเส้นและแผนภูมิรูปวงกลม	<ul style="list-style-type: none"> การอ่านกราฟเส้นและแผนภูมิรูปวงกลม
	2.เขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบและกราฟเส้น	<ul style="list-style-type: none"> การเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบและกราฟเส้น

หมายเหตุ: ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เน้นในแถบสีเป็นสาระที่นำเอาองค์ความรู้ด้านพลังงานและกิจกรรมมาบูรณาการภายใต้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551 เฉพาะที่เกี่ยวข้อง

ความรู้ด้านพลังงานที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข. LPG

LPG คือแก๊สปิโตรเลียมเหลว หรือแก๊สหุงต้ม ได้จากกระบวนการแยกแก๊ส หรือการกลั่นน้ำมัน LPG มีความหนาแน่นสูงกว่าอากาศ แก๊สปิโตรเลียมเหลวถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้มในครัวเรือน ใช้ให้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการขนส่ง (ซึ่งเป็นการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ตามนโยบายของรัฐ) และใช้ในรูปวัตถุติดสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

กิจกรรมที่ 2: สถิติไฟฟ้าในประเทศไทย

ครอบคลุมสาระที่ 5 มาตรฐาน ค 5.1 ตัวชี้วัดที่ 1 และ 2 สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง การอ่านกราฟเส้น การเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบและกราฟเส้น

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: 100 นาที

วัตถุประสงค์

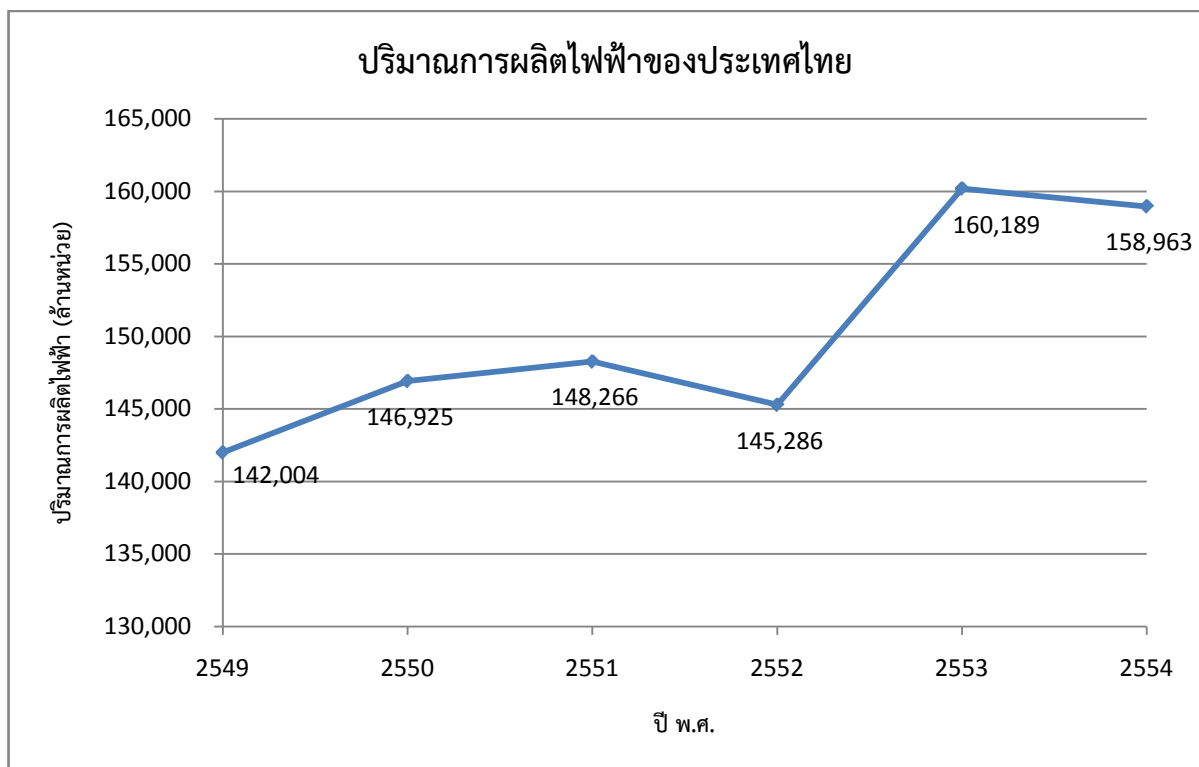
1. เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านแผนภูมิเส้นและแผนภูมิวงกลมได้
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างแผนภูมิแท่งและกราฟเส้นได้
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถคำนวณและรู้ความหมายของร้อยละ

คำอธิบายกิจกรรม

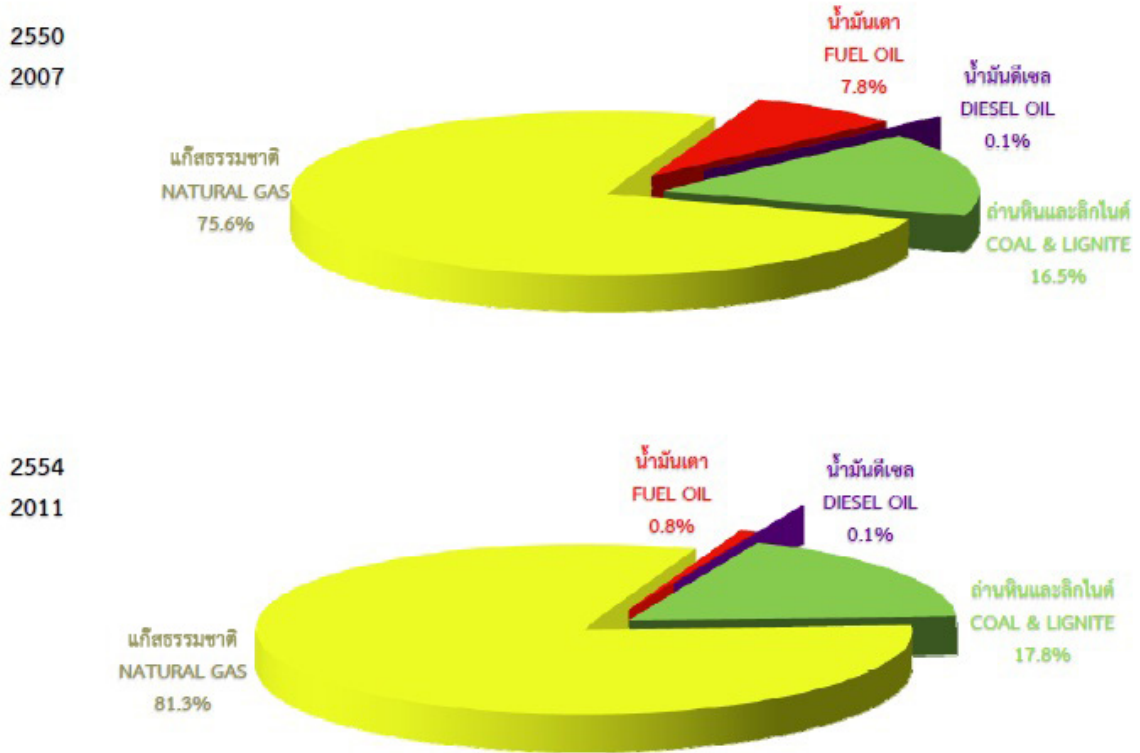
1. ให้นักเรียนอ่านกราฟเส้นและแผนภูมิวงกลมจากสถิติการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย
2. ให้นักเรียนสร้างกราฟเส้นและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลสถิติการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย
3. ให้นักเรียนหาค่าร้อยละการเพิ่มปริมาณการใช้ไฟฟ้าและการใช้ไฟฟ้าต่อคนในแต่ละปี
4. ให้นักเรียนสร้างกราฟเส้นและแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบค่าร้อยละการเพิ่มปริมาณการใช้ไฟฟ้าและการใช้ไฟฟ้าต่อคนในแต่ละปี
5. ให้นักเรียนสร้างแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบของการใช้แก๊สหุงต้ม (LPG) สำหรับภาคต่างๆ

กิจกรรมที่ 2.1: อ่านและเปรียบเทียบการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย

ครูสอนให้นักเรียนอ่านและเปรียบเทียบปริมาณการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2549–2554 (รูปที่ 1) และสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงประเภทต่างๆ เพื่อผลิตไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2550 และ 2554 (รูปที่ 2) โดยเปรียบเทียบสัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตในปีนั้น และแนวโน้มการใช้เชื้อเพลิงที่ต่างกันของปี 2550 และ 2554



รูปที่ 1 ปริมาณการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน,
www.dede.go.th/dede/images/stories/stat_dede/electric54_1.pdf



รูปที่ 2 สัดส่วนของเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน,

www.dede.go.th/dede/images/stories/stat_dede/electric54_1.pdf

กิจกรรมที่ 2.2: การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคน

ครูให้นักเรียนคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคนแล้วกรอกลงไปตาราง

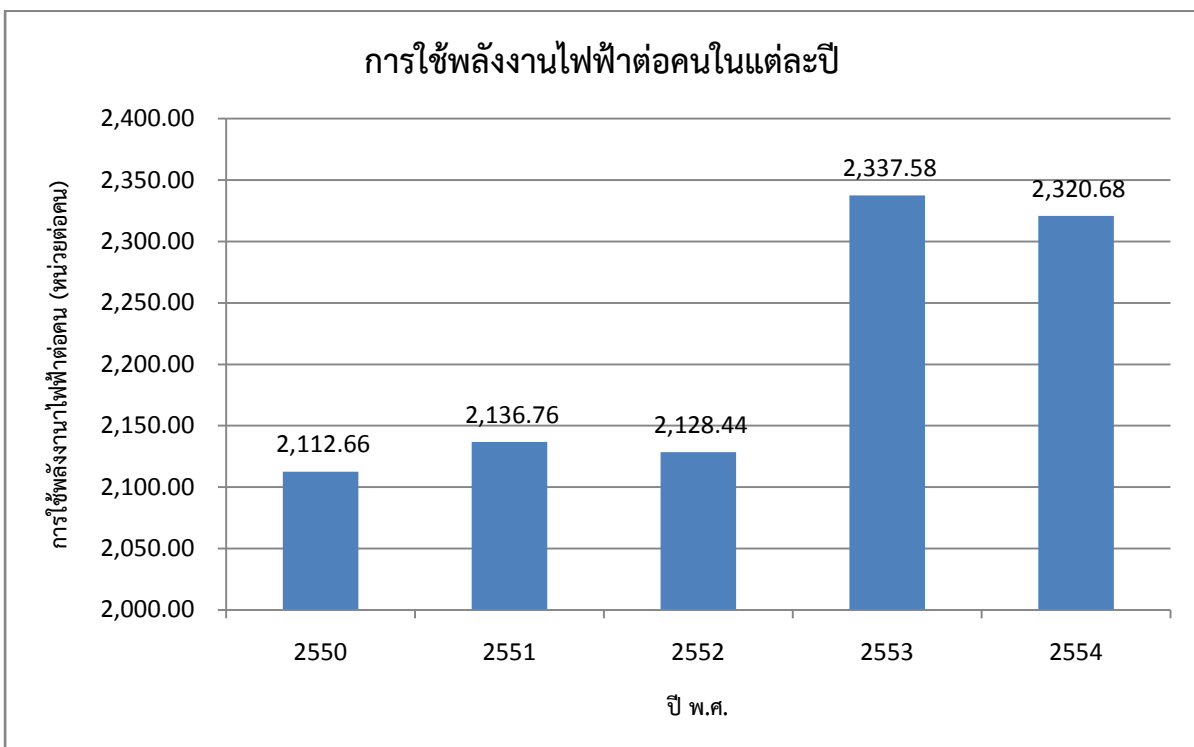
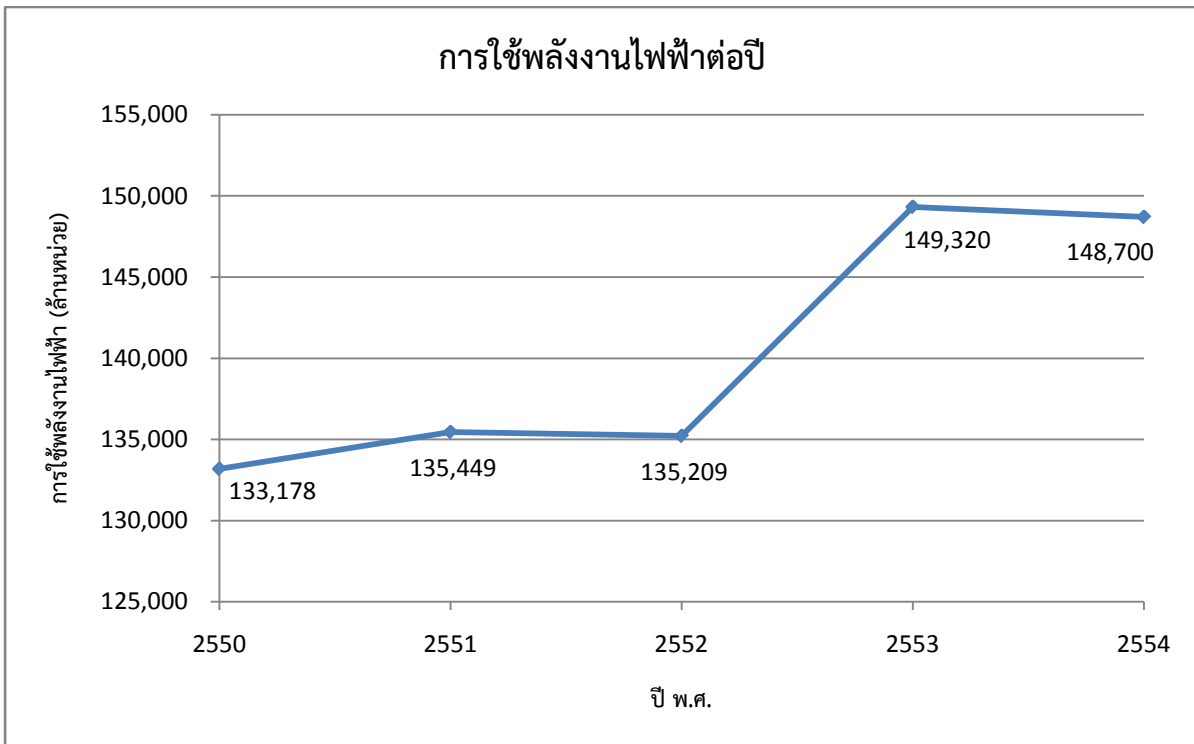
ตารางแสดงการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2550-2554

ปี พ.ศ.	การใช้พลังงานไฟฟ้า (ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง หรือ ล้านหน่วย)	จำนวนประชากร (พันคน)	การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อ คน (หน่วยต่อพันคน)	การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อ คน (หน่วยต่อคน)
2550	133,178	63,038	2,112,662.20	2,112.66
2551	135,449	63,390	2,136,756.59	2,136.76
2552	135,209	63,525	2,128,437.62	2,128.44
2553	149,320	63,878	2,337,581.01	2,337.58
2554	148,700	64,076	2,320,681.69	2,320.68

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน,
www.dede.go.th/dede/images/stories/stat_dede/electric54_1.pdf

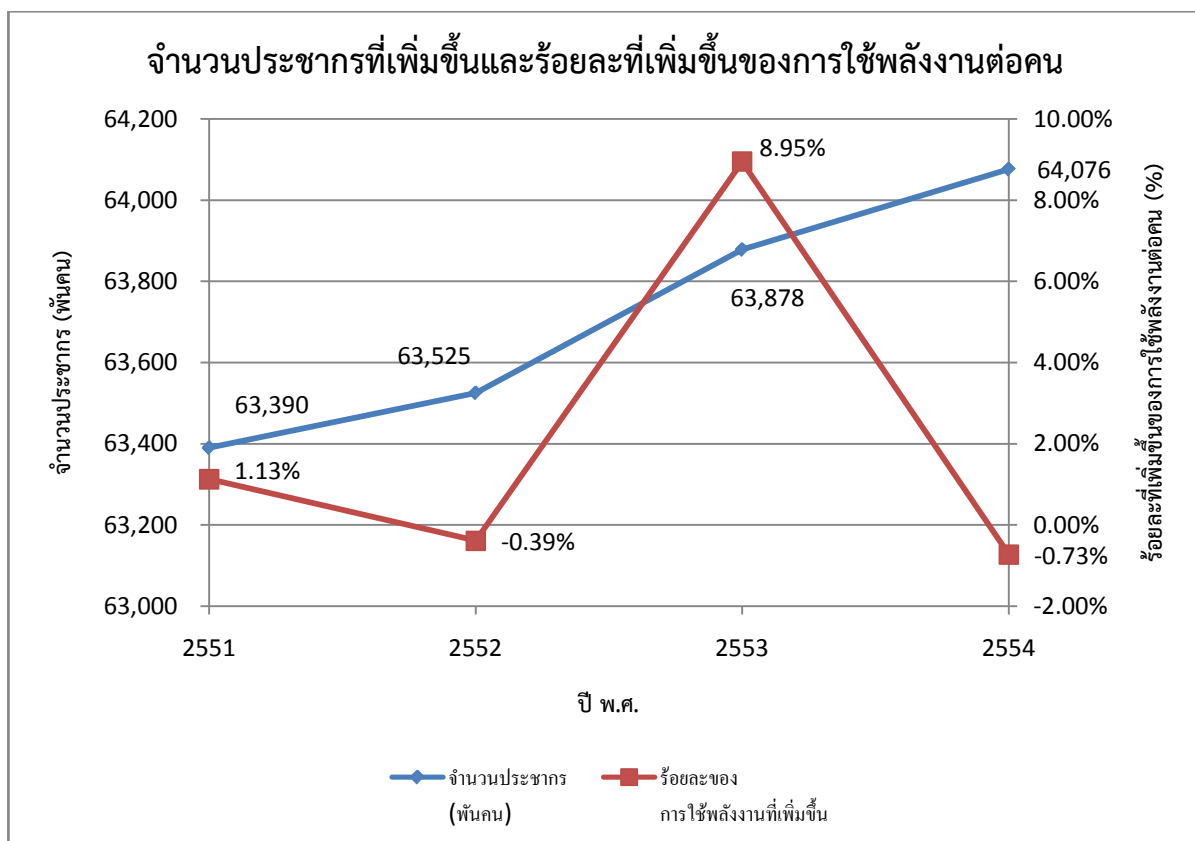
จากนั้นครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดดังต่อไปนี้

1. จากข้อมูลที่ได้ ให้นักเรียนสร้างกราฟเส้นแสดงการใช้พลังงานไฟฟ้าแต่ละปี และกราฟแท่งแสดงการใช้ไฟฟ้าต่อคนในแต่ละปี และอธิบายแนวโน้มการใช้ไฟฟ้าและการใช้ไฟฟ้าต่อคนของประเทศไทย



- ให้นักเรียนคำนวณหาร้อยละของการเพิ่มปริมาณการใช้ไฟฟ้าและปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อคนในแต่ละปี และสร้างกราฟเส้นแสดงร้อยละที่เพิ่มขึ้นของประชากรและการใช้ไฟฟ้าต่อคนในแต่ละปีบนกราฟรูปเดียวกัน และคุณครูอธิบายเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นของปริมาณทั้งสองในแต่ละปี

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (พันคน)	การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคน (หน่วยต่อคน)	ผลต่าง (หน่วยต่อคน)	ร้อยละที่เพิ่มขึ้นของการใช้พลังงานต่อคน (%)
ปี 2551	63,390	2,136.76	24.09	1.13%
ปี 2552	63,525	2,128.44	(8.32)	-0.39%
ปี 2553	63,878	2,337.58	209.14	8.95%
ปี 2554	64,076	2,320.68	(16.90)	-0.73%



ปริมาณการใช้ LPG ในประเทศไทย

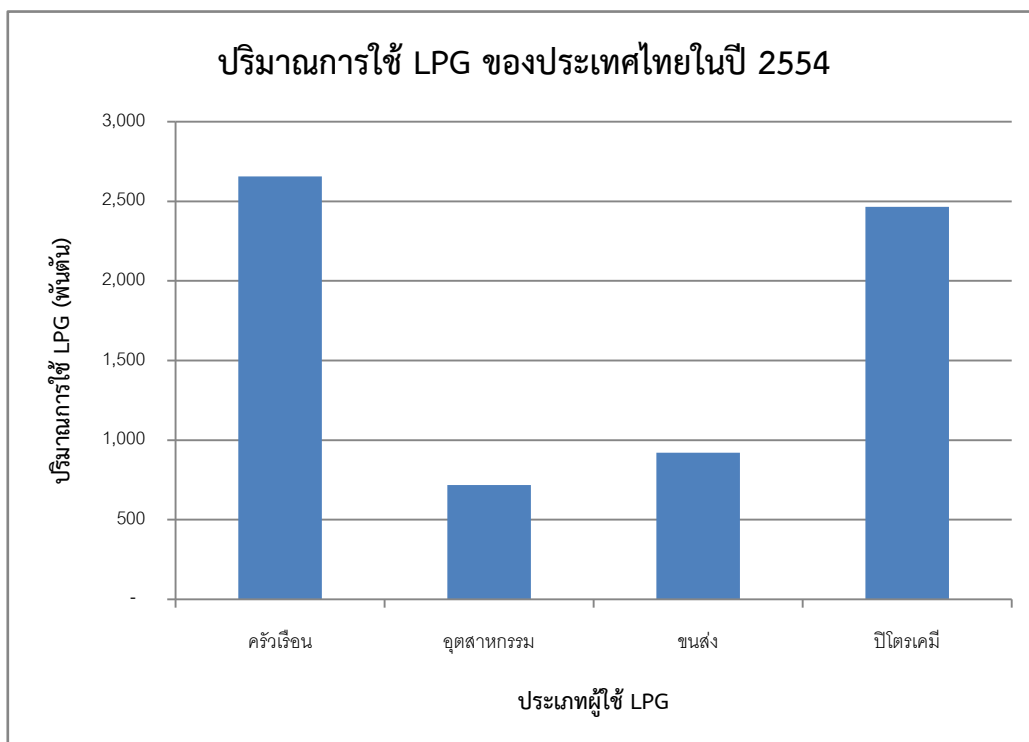
- 1) ครูให้นักเรียนหาปริมาณการใช้เชื้อเพลิงย้อนหลัง (อาจจะเป็นน้ำมันดิบ หรือไฟฟ้า หรือ LPG หรือพลังงานในรูปแบบอื่น ขององค์กร หรือหน่วยงานหรือจังหวัดหรือบ้านเรือน ในแต่ละปีเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี) ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาได้ คุณครูอาจจะใช้ข้อมูลตามตารางด้านล่างนี้

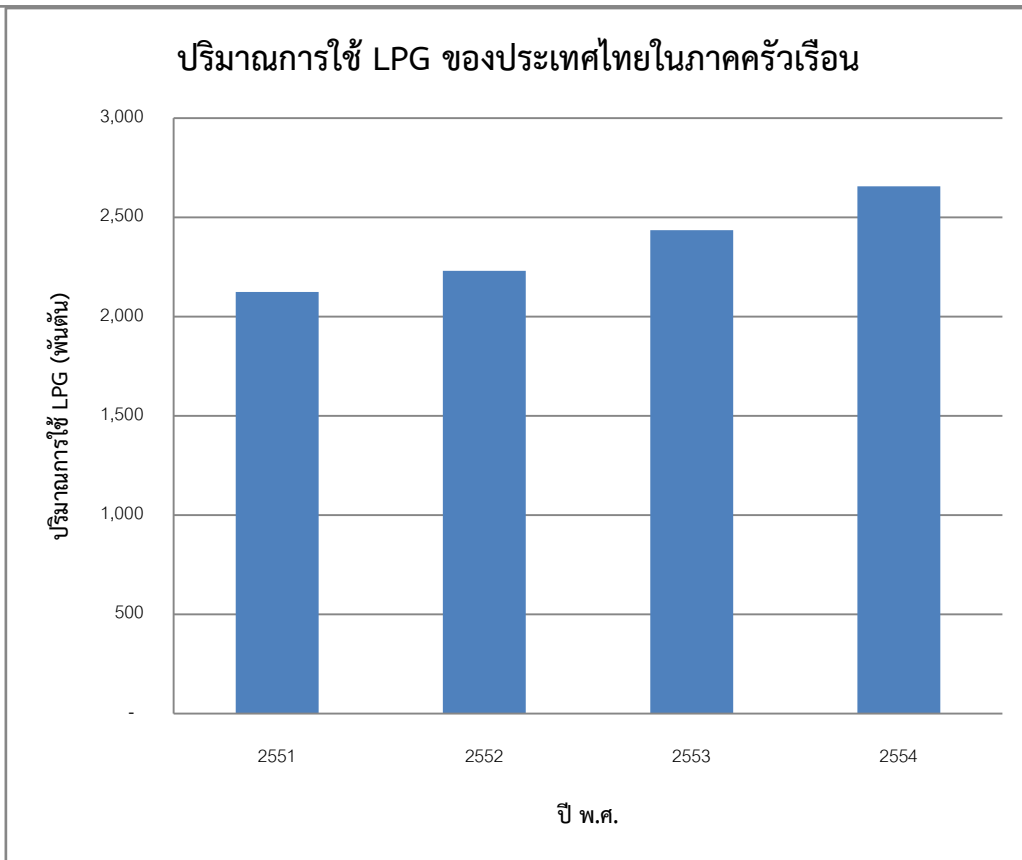
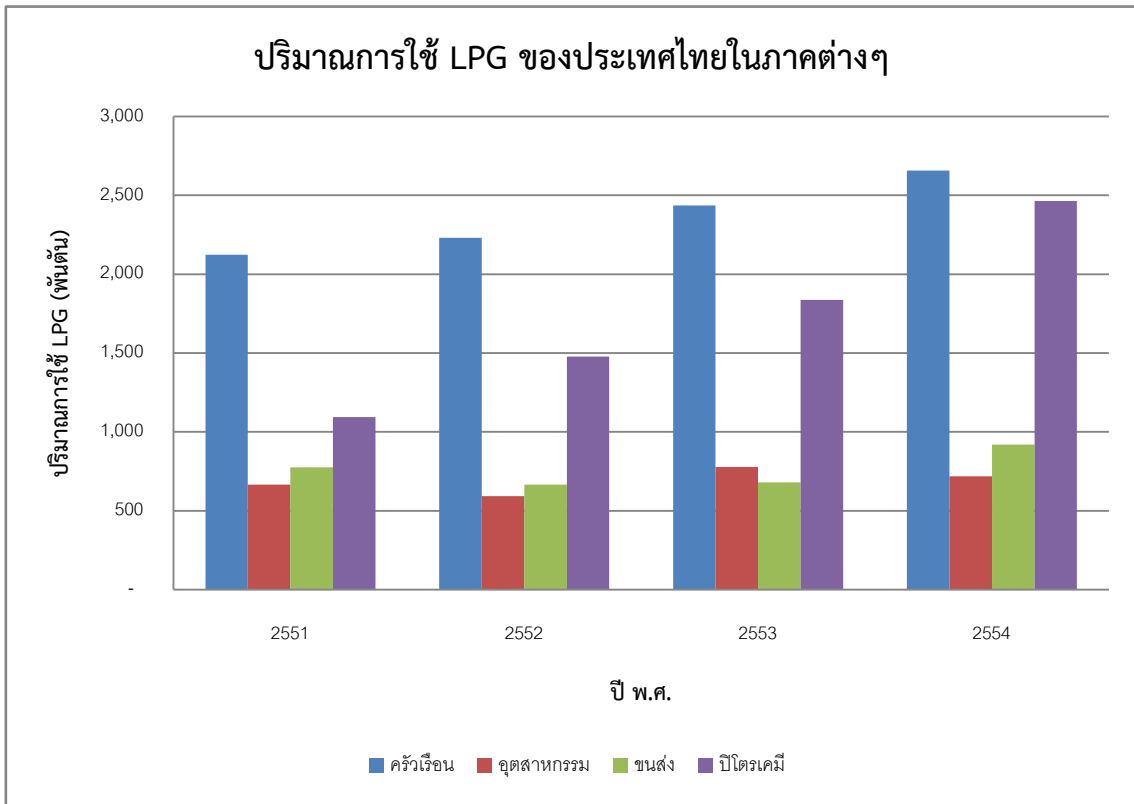
ปริมาณการใช้ LPG ของประเทศไทยในภาคต่างๆ ในช่วงปี พ.ศ. 2551-2554 (พันตัน)

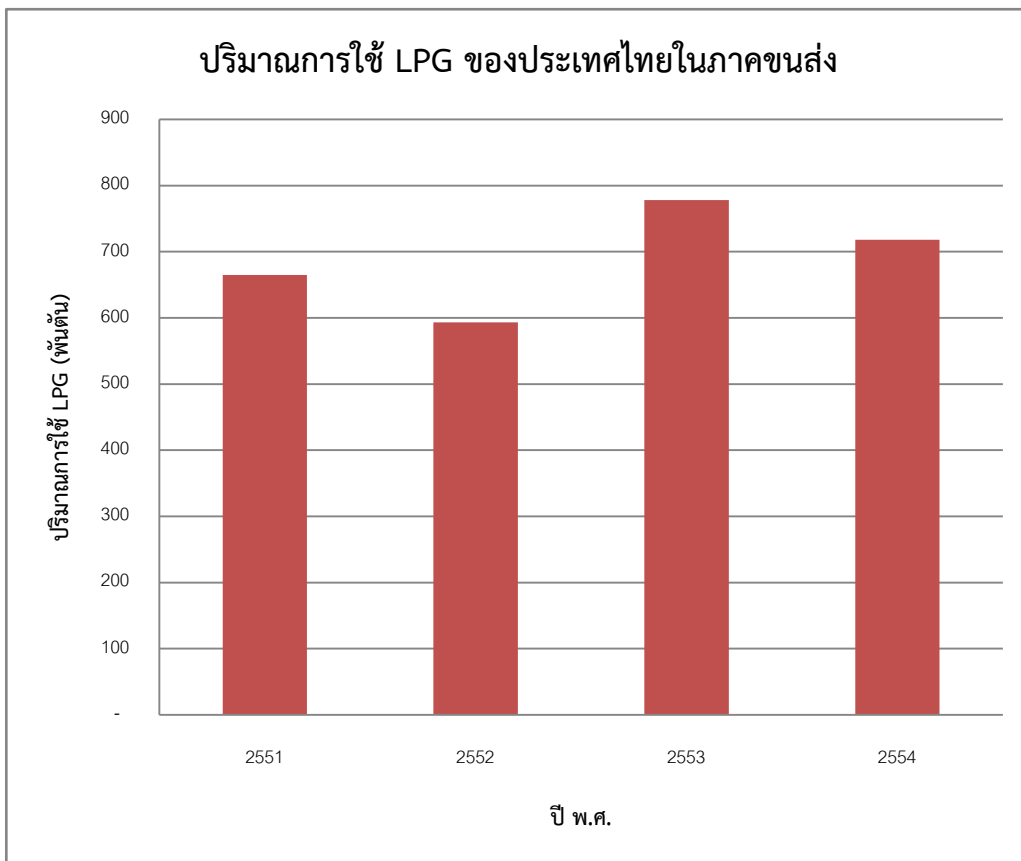
ปี พ.ศ.	ครัวเรือน	อุตสาหกรรม	ขนส่ง	ปิโตรเคมี
2551	2,124	665	776	1,094
2552	2,231	593	666	1,478
2553	2,435	778	680	1,837
2554	2,656	718	920	2,465

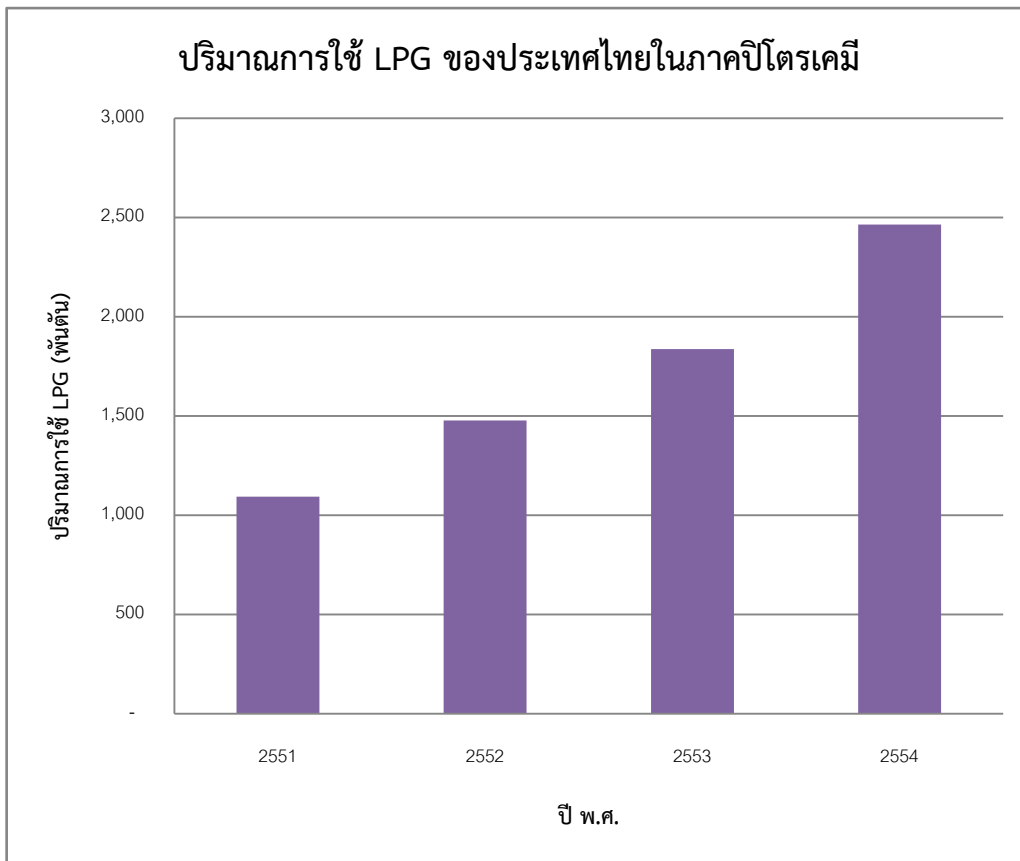
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน,
www.dede.go.th/dede/images/stories/stat_dede/electric54_1.pdf

- 2) ครูให้นักเรียนสร้างแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบการใช้ LPG ในภาคต่างๆ ของปี พ.ศ. 2554 แล้วทำการเปรียบเทียบการใช้ LPG ของแต่ละภาค









แนวทางการประเมินผล

กิจกรรมที่ 2 ประเมินผลตัวชี้วัดที่ 1 และ 2 ในมาตรฐาน 5.1

การประเมินผล	ผ่าน/ไม่ผ่าน	สาระ/มตรฐ/ตว
1. นักเรียนสามารถอ่านกราฟเส้นและแผนภูมิวงกลมจากปริมาณการผลิตไฟฟ้าและสัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าได้		5/5.1/1
2. นักเรียนสามารถสร้างแผนภูมิแท่งและกราฟเส้นจากปริมาณการใช้ไฟฟ้าและปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อคนได้		5/5.1/2
3. นักเรียนสามารถสร้างแผนภูมิแท่งและกราฟเส้นจากร้อยละการเพิ่มขึ้นของประชากร และการใช้ไฟฟ้าต่อคนต่อปีได้		5/5.1/2
4. นักเรียนสามารถสร้างแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบจากการใช้แก๊สหุงต้มในภาคต่างๆ ได้		5/5.1/2

- ตว. 1 ใน ค. 5.1 นักเรียนสามารถอ่านกราฟเส้นและแผนภูมิวงกลมจากปริมาณการผลิตไฟฟ้าและสัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าได้
- ตว. 2 ใน ค. 5.1 นักเรียนสามารถสร้างแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบและกราฟเส้นจากปริมาณการใช้ไฟฟ้าและปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อคนได้

ตารางกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	เวลา	สาระที่/มฐ.	ตัวชี้วัดที่
1	การศึกษาการ สิ้นเปลืองน้ำมัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถแปลงจำนวนคนและ เศษส่วน เป็นทศนิยมได้ 2. เพื่อให้นักเรียนสามารถบวก ลบ คูณและหาร เศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้ 3. เพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแสดงวิธี หาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณในรูปแบบเศษส่วน และทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งได้ 4. เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียงลำดับเศษส่วน และทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งได้ 5. เพื่อให้นักเรียนสามารถประมาณค่าทศนิยมได้ 6. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเรื่อง คร.น. และ ห.ร.ม. และสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาโจทย์ในรูปแบบ เศษส่วนได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้นักเรียนเปรียบเทียบจำนวนในรูปแบบ เศษส่วน จำนวนคนและทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ของความจุถังน้ำมันของ รถยนต์แต่ละรุ่น 2. ให้นักเรียนบวกลบคูณหาร และ บวกลบ คูณหารระคนของเศษส่วนและทศนิยม ไม่เกิน 3 ตำแหน่ง จากการทำปริมาตร การใช้ไขมันและอัตราการผลิต น้ำมันของรถรุ่นต่างๆ 3. ให้นักเรียนประมาณตัวเลขทศนิยม 1 และ 2 ตำแหน่ง 4. ให้นักเรียนหาอัตราการผลิตน้ำมัน ของเครื่องยนต์รุ่นต่างๆ 5. ให้นักเรียนหา ห.ร.ม. และ คร.น. เพื่อ ใช้การการแก้ปัญหาเศษส่วน 	150 นาที	1 / ค 1.1 1 / ค 1.2 1 / ค 1.3 1 / ค 1.4 4 / ค 4.2	1, 2, 3 1, 2, 3 1, 2 2 1
2	สถิติไฟฟ้าและ การใช้ LPG ใน	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านแผนภูมิเส้นและ แผนภูมิวงกลมได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้นักเรียนอ่านกราฟเส้นและแผนภูมิ วงกลมจากสถิติการผลิตไฟฟ้าของประเทศ 	100 นาที	5 / ค 5.1 1 / ค 1.2	1, 2 2

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	เวลา	สาระที่/มฐ.	ตัวชี้วัดที่
	ประเทศไทย	<ol style="list-style-type: none"> เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างแผนภูมิแท่งและกราฟเส้นได้ เพื่อให้นักเรียนสามารถคำนวณและรู้ความหมายของร้อยละ 	<ol style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนสร้างกราฟเส้นและแผนภูมิแท่งจากข้อมูลสถิติการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย ให้นักเรียนหาค่าร้อยละการเพิ่มปริมาณการใช้ไฟฟ้าและการใช้ไฟฟ้าต่อคนในแต่ละปี ให้นักเรียนสร้างกราฟเส้นและแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบค่าร้อยละการเพิ่มปริมาณการใช้ไฟฟ้าและการใช้ไฟฟ้าต่อคนในแต่ละปี ให้นักเรียนสร้างแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบของการใช้แก๊สหุงต้มสำหรับภาคต่างๆ 			

หมายเหตุ: กิจกรรมทุกกิจกรรมสามารถเลือกมาใช้ตามความเหมาะสม ไม่จำเป็นต้องใช้ตามลำดับของกิจกรรม

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, รายงานไฟฟ้าของประเทศไทย 2554 [Online], Available: www.dede.go.th/dede/images/stories/stat_dede/electric54_1.pdf [8 มิถุนายน 2556]

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) , 2556, คู่มือครูความรู้พื้นฐานด้านพลังงานระดับที่ 1, โครงการ การพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่ 2) ได้รับการสนับสนุนโดย กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

แบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ป.6

แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ 1: กิจกรรมทั่วไป

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ในการทดสอบการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถยนต์ 3 รุ่น รุ่น A มีความจุน้ำมันเต็มถังได้ $48\frac{3}{8}$ ลิตร รุ่น B ความจุน้ำมันเต็มถังมีค่า $42\frac{1}{2}$ ลิตร และรุ่น C มีความจุน้ำมันเต็มถังเท่ากับ $46\frac{3}{5}$ ลิตร จงเรียงลำดับและเปรียบเทียบความจุถังน้ำมันของรถยนต์รุ่นต่างๆจากน้อยไปหามาก

2. ให้นักเรียนแปลงความจุถังของรถยนต์ชนิดต่างๆ ในรูปของเศษส่วนเป็นทศนิยม และเรียงลำดับความจุถังน้ำมันจากน้อยไปหามาก โดยดูจากตัวเลขที่เป็นทศนิยม

3. ในการทดสอบใช้รถยนต์ทั้ง 3 รุ่น รุ่นละ 1 คัน นำมาเติมน้ำมันจนเต็มถังแล้ว จึงเริ่มมีการทดสอบขับรถยนต์ทั้ง 3 คันจากกรุงเทพมหานครไปขอนแก่น หลังจากถึงที่หมายแล้วได้มีการวัดปริมาณน้ำมันในถังของทั้ง 3 รุ่นพบว่า รถยนต์รุ่น A มีน้ำมันเหลืออยู่ $\frac{4}{10}$ ของถัง รุ่น B เหลือน้ำมันอยู่ $\frac{9}{24}$ ของถัง รุ่น C เหลือน้ำมันอยู่ $\frac{6}{12}$ ของถัง รถยนต์แต่ละคันเหลือน้ำมันอยู่กี่ลิตร (ตอบในรูปเศษส่วนและทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง)

4. หากระยะทางระหว่างกรุงเทพและขอนแก่นเท่ากับ 450 กิโลเมตร รถยนต์แต่ละรุ่นมีอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันอยู่ที่กี่กิโลเมตรต่อลิตร จากคำตอบที่เป็นทศนิยม ให้นักเรียนประมาณค่าอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันในรูปจำนวนเต็ม ทศนิยม 1 ตำแหน่งและทศนิยม 2 ตำแหน่ง

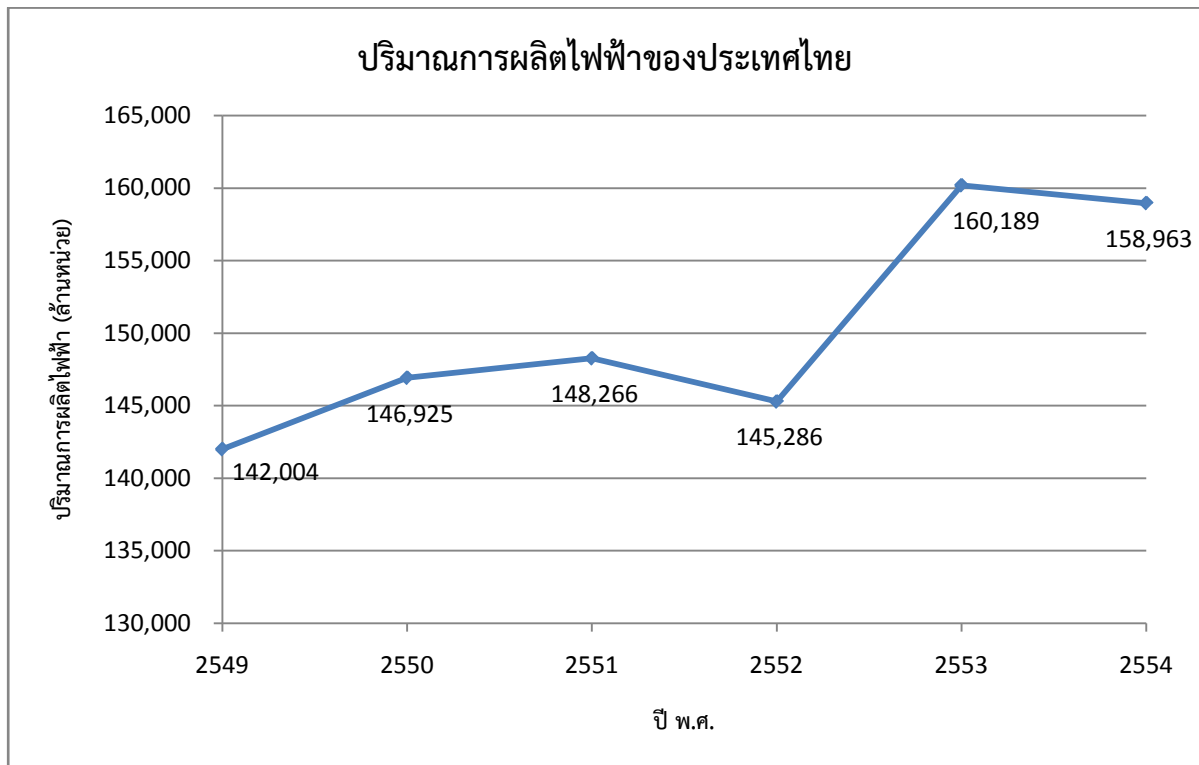
รุ่นของรถยนต์	อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน		
	จำนวนเต็ม	ทศนิยม 1 ตำแหน่ง	ทศนิยม 2 ตำแหน่ง
รถยนต์รุ่น A			
รถยนต์รุ่น B			
รถยนต์รุ่น C			

ให้เรียงลำดับอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของทั้งรถยนต์ทั้ง 3 รุ่นจากมากไปน้อย

5. จากคำตอบในข้อ 3 ในรูปของเศษส่วน ปริมาณน้ำมันที่ใช้ไปของรถยนต์รุ่น A ต่างจากรุ่น B กี่ลิตร และปริมาณน้ำมันที่ใช้ในรถยนต์รุ่น B ต่างจากรุ่น C กี่ลิตร (ตอบในรูปเศษส่วนและทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง)

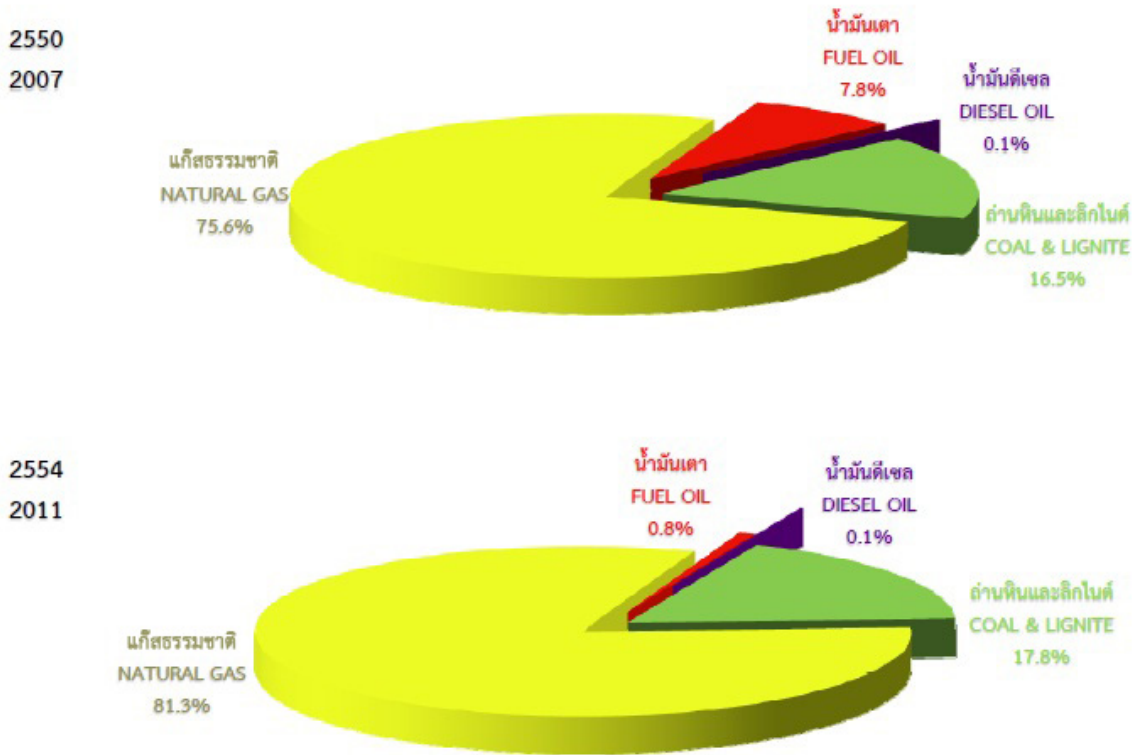
แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ 2.1: อ่านและเปรียบเทียบปริมาณการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย

กำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2549 – 2554



ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน,
www.dede.go.th/dede/images/stories/stat_dede/electric54_1.pdf

สัดส่วนของเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า



ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน,
www.dede.go.th/dede/images/stories/stat_dede/electric54_1.pdf

แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ 2.2: การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคน

ให้นักเรียนคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคนแล้วกรอกลงในตาราง

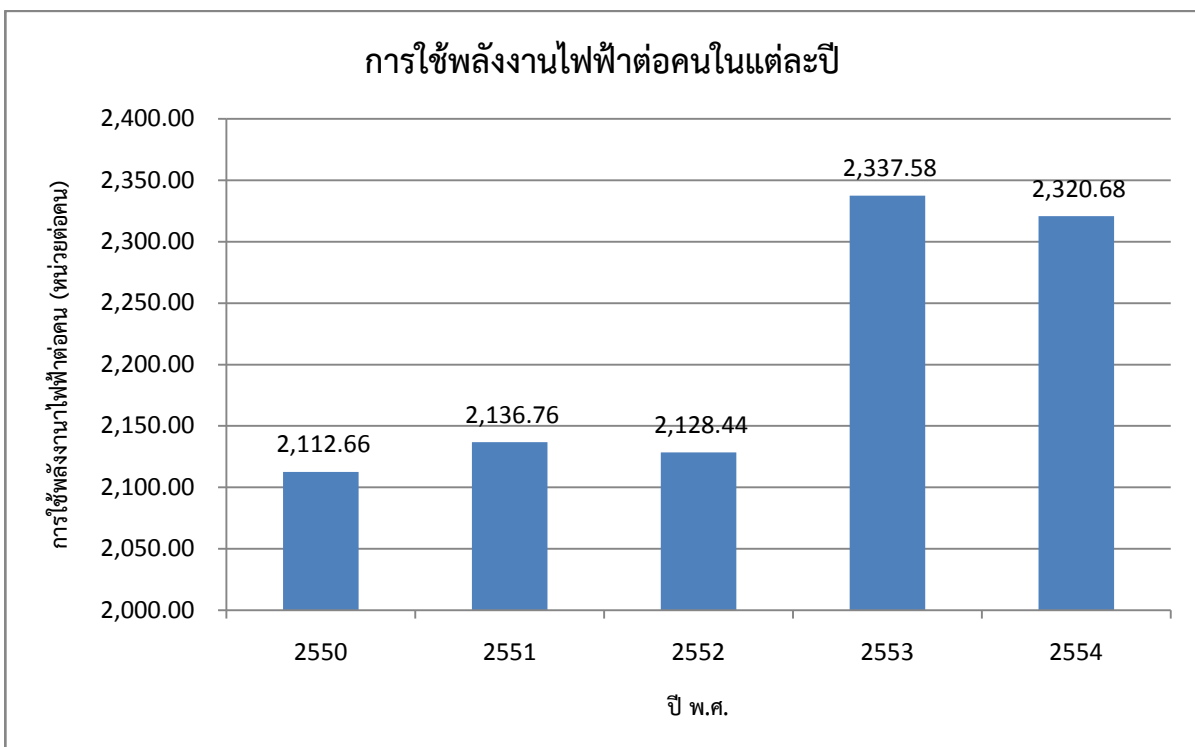
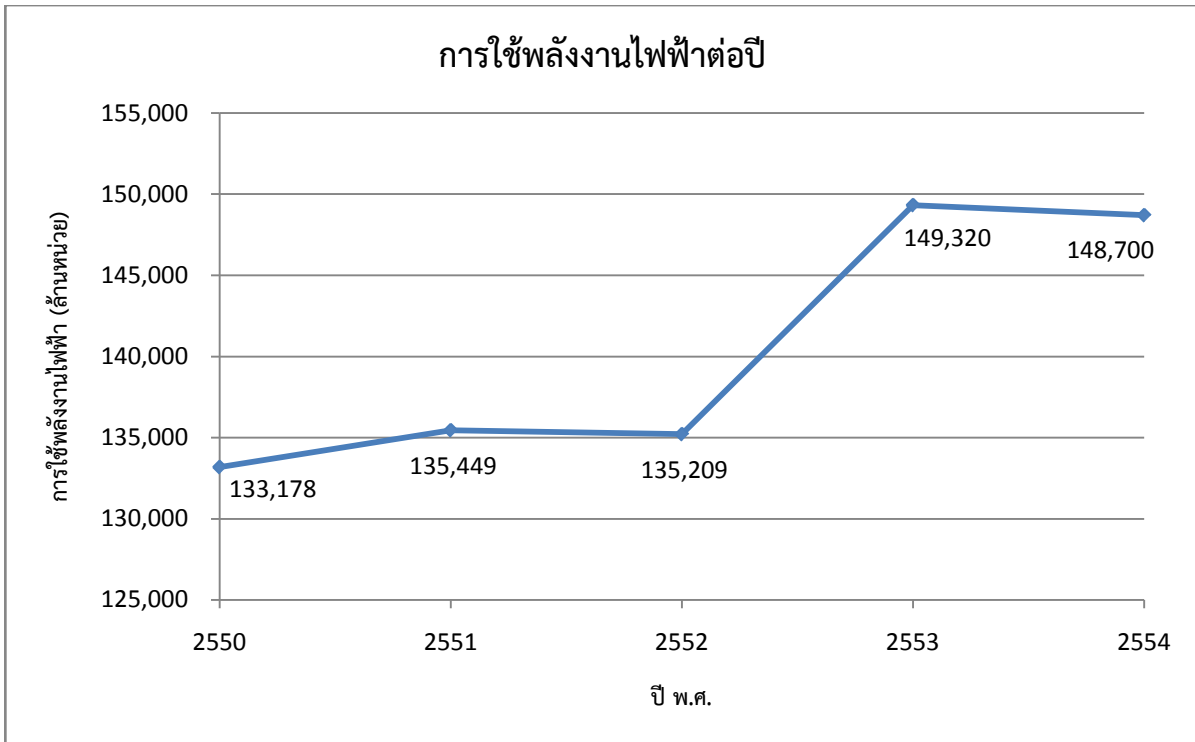
ตารางแสดงการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2550-2554

ปี พ.ศ.	การใช้พลังงานไฟฟ้า (ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง หรือ ล้านหน่วย)	จำนวนประชากร (พันคน)	การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อ คน (หน่วยต่อพันคน)	การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อ คน (หน่วยต่อคน)
2550	133,178	63,038		
2551	135,449	63,390		
2552	135,209	63,525		
2553	149,320	63,878		
2554	148,700	64,076		

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน,
www.dede.go.th/dede/images/stories/stat_dede/electric54_1.pdf

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากข้อมูลที่ได้ ให้นักเรียนสร้างกราฟเส้นแสดงการใช้พลังงานไฟฟ้าแต่ละปี และกราฟแท่งแสดงการใช้ไฟฟ้าต่อคนในแต่ละปี และอธิบายแนวโน้มการใช้ไฟฟ้าและการใช้ไฟฟ้าต่อคนของประเทศไทย

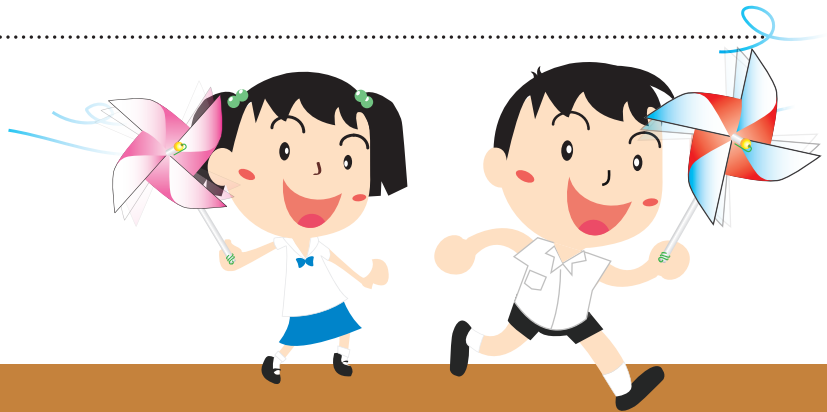
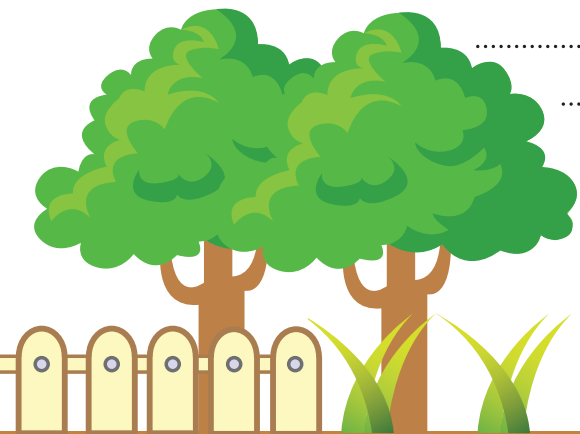


2. ให้นักเรียนคำนวณหาร้อยละของการเพิ่มปริมาณการใช้ไฟฟ้าและปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อคนในแต่ละปี และสร้างกราฟเส้นแสดงร้อยละที่เพิ่มขึ้นของประชากรและการใช้ไฟฟ้าต่อคนในแต่ละปีบนกราฟรูปเดียวกัน และคุณครูอธิบายเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นของปริมาณทั้งสองในแต่ละปี

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (พันคน)	การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคน (หน่วยต่อคน)	ผลต่าง (หน่วยต่อคน)	ร้อยละที่เพิ่มขึ้นของการใช้พลังงานต่อคน (%)
ปี 2550	63,038	2,112.66	-	-
ปี 2551	63,390	2,136.76		
ปี 2552	63,525	2,128.44		
ปี 2553	63,878	2,337.58		
ปี 2554	64,076	2,320.68		

บันทึกข้อความ

A series of 20 horizontal dotted lines for writing.



คณะผู้จัดทำ

ผศ.ดร.จิรวรรณ	เตียรณ์สุวรรณ
รศ.วารุณี	เตีย
ดร.นันทน์	ถาวรังกูร
นางเครือวัลย์	มณีวัต
นางสาวจิตรลดา	เจริญวุฒิสัย
ดร.นคร	ศรีสุขุมบวรชัย
ผศ.ดร.ปรีชา	เต็มสุขสวัสดิ์
ผศ.ดร.สุพัฒน์พงษ์	ดำรงรัตน์
รศ.ดร.สร้อยดาว	วินิจันท์รัตน์
ผศ.จารุรัตน์	วรนิสรากุล
รศ.ดร.ยุวพิน	दानุสิตาพันธ์
ผศ.ดร.นงพงา	คุณจักร
ผศ.ดร.มารศรี	เรืองจิตช์ชวัลย์
รศ.นฤมล	จีโยโชค
อาจารย์ปัญญานีย์	พราพงษ์
รศ.ดร.พรนภิส	ดาราสว่าง
ผศ.วิลักษณ์	ศรีมาวิน
อาจารย์สุรัตน์	เพชรนิล
ดร.สุจินต์	จิระชีวะนันท์
ดร.มงคล	นามลักษณ์
นางอรุณี	โอฬารานนท์

หน่วยวิจัยระบบความร้อนเชิงนิเวศ
สายวิชาเทคโนโลยีอุณหภาพ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140
โทรศัพท์. 0-2470-8695-99 ต่อ 515, 518 โทรสาร. 0-2470-8674



สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โครงการการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่๒)