



สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โครงการการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่๒)

คู่มือครู วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

มัธยมศึกษาปีที่
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 ระดับที่1 สำหรับชั้นประถมศึกษาและผู้ไม่มีพื้นฐานด้านพลังงาน ระดับที่2 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับที่3 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณ กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน ที่ ให้ทุนสนับสนุนการดำเนินโครงการนี้ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิและคุณครูทุกท่านที่กรุณาให้ข้อคิดเห็นและ ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในโครงการนี้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือครูชุดนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ในประเทศไทยโดยมีการเพิ่มสาระด้านพลังงานเพื่อให้คุณครูสามารถนำไปใช้เพื่อประกอบการเรียน การ สอน ให้แก่นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องของ พลังงาน ตลอดจนสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันทั้งในปัจจุบันและในอนาคตซึ่งจะส่งผลให้เกิดการ พัฒนาพลังงานของประเทศไทยอย่างยั่งยืนสืบไป

คณะผู้จัดทำ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สารบัญ

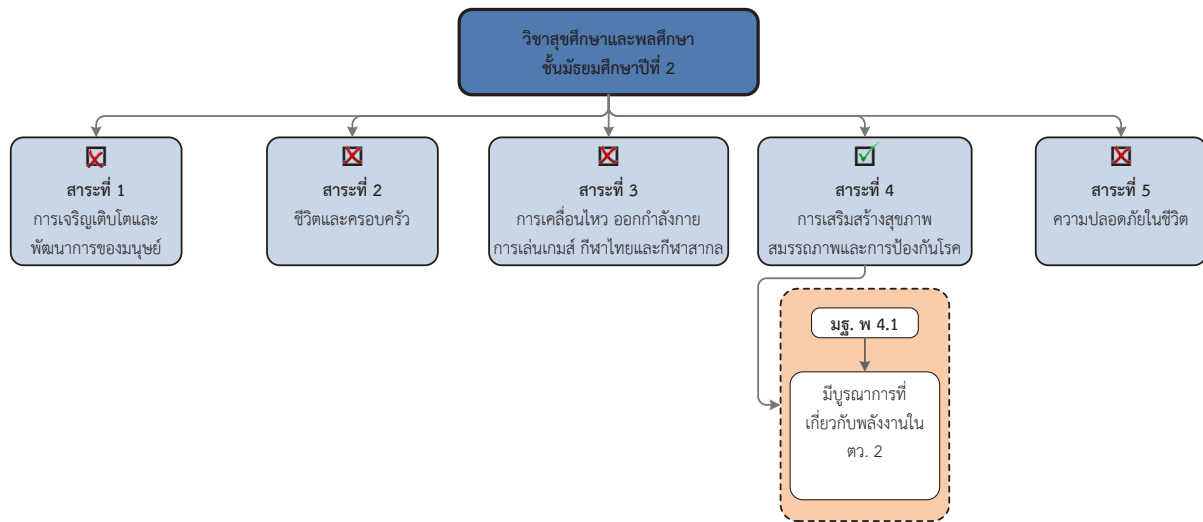
คู่มือครูวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้น ม.2

1.	แผนผังสาระการเรียนรู้.....	1
1.1	สาระการเรียนรู้ในวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551.....	1
1.2	กรอบองค์ความรู้ด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาภายใต้ 5 หัวข้อหลักดังแผนภาพ.	2
2.	สาระด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา	3
2.1	ผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	4
	สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551)	4
	กิจกรรมที่ 1: อุปกรณ์ไฟฟ้าและโทรศัพท์มือถืออันตรายจริงหรือ.....	9
2.2	โรคที่มากับคอมพิวเตอร์	10
	สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551)	10
	กิจกรรมที่ 2: โรคที่มากับคอมพิวเตอร์.....	13
3.	ตารางกิจกรรมการเรียนรู้.....	14
4.	แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม	15

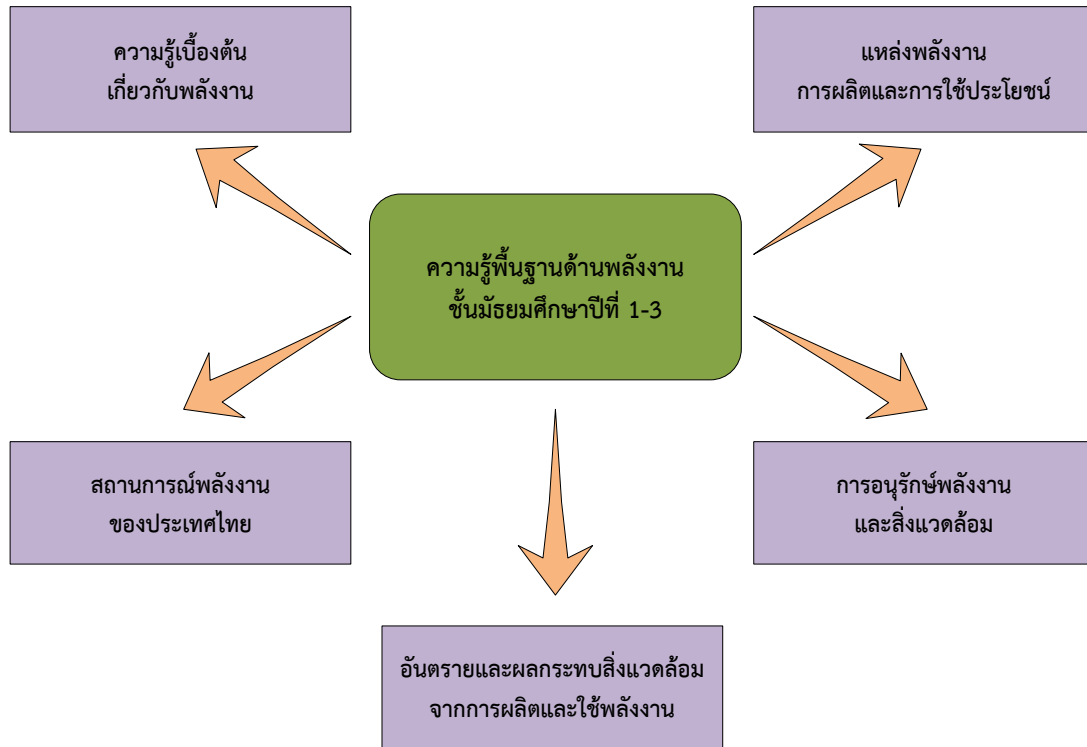
คู่มือครูวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้น ม.2

1. แผนผังสาระการเรียนรู้

1.1 สาระการเรียนรู้ในวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551

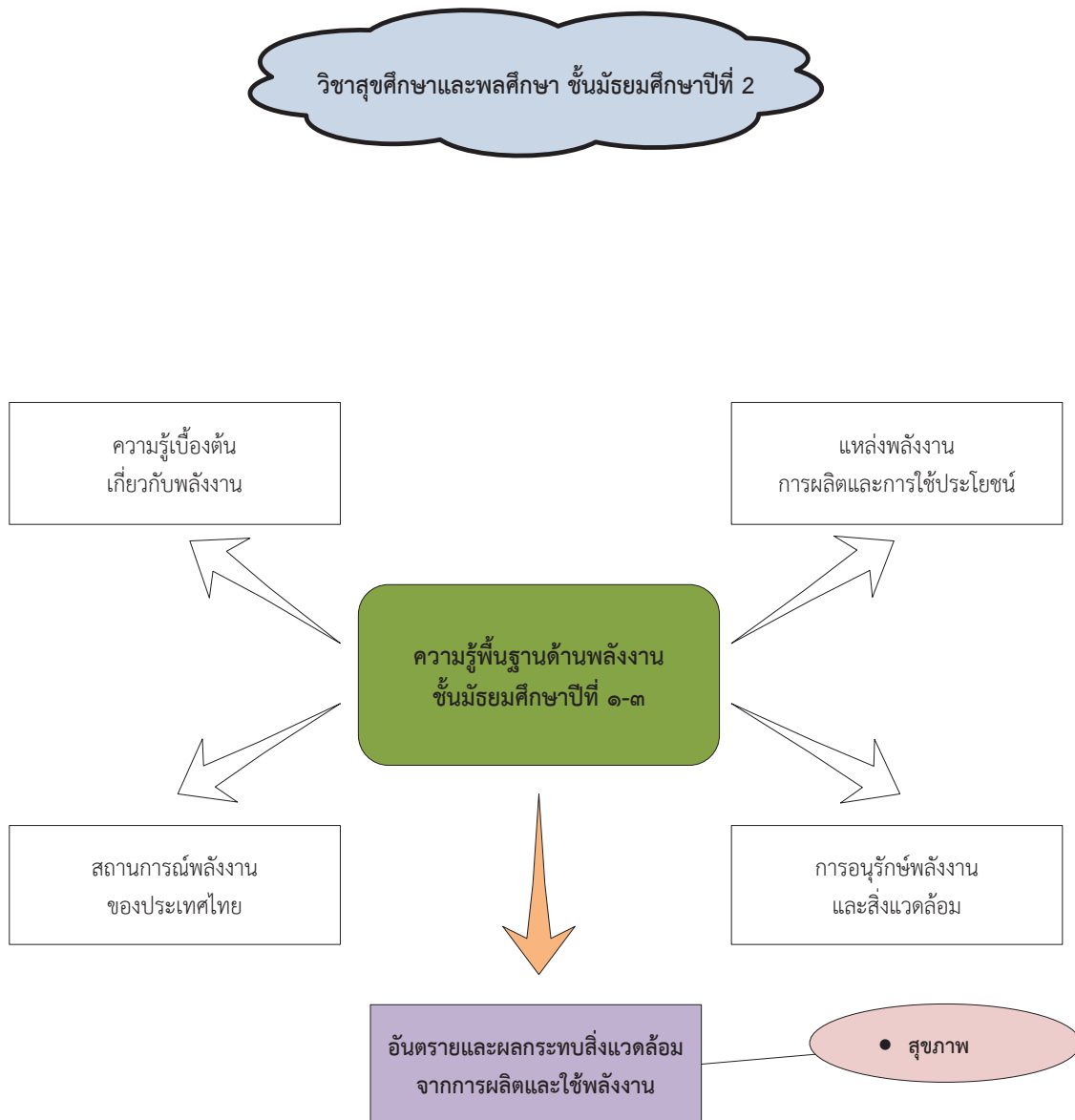


1.2 กรอบองค์ความรู้ด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาภายใต้ 5 หัวข้อหลักดังแผนภาพ



2. สารคดีด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

สารคดีด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้ถึงผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีที่มีผลต่อสุขภาพ โดยผู้สอนสามารถเลือกใช้กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน



2.1 ผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551)

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. เลือกใช้บริการทางสุขภาพอย่างมีเหตุผล	<ul style="list-style-type: none"> การเลือกใช้บริการทางสุขภาพ
	2. วิเคราะห์ผลของการใช้เทคโนโลยีที่มีต่อสุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> ผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อสุขภาพ
	3. วิเคราะห์ความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ที่มีผลต่อสุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> ความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ที่มีผลต่อสุขภาพ
	4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของภาวะสมดุลระหว่างสุขภาพกายและสุขภาพจิต	<ul style="list-style-type: none"> ความสมดุลระหว่างสุขภาพกายและสุขภาพจิต
	5. อธิบายลักษณะอาการเบื้องต้นของผู้มีปัญหาสุขภาพจิต	<ul style="list-style-type: none"> ลักษณะอาการเบื้องต้นของผู้มีปัญหาสุขภาพจิต
	6. เสนอแนะวิธีปฏิบัติตนเพื่อจัดการกับอารมณ์และความเครียด	<ul style="list-style-type: none"> วิธีปฏิบัติตนเพื่อจัดการกับอารมณ์และความเครียด
	7. พัฒนาสมรรถภาพทางกายตนเองให้ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> เกณฑ์สมรรถภาพทางกาย การพัฒนาสมรรถภาพทางกาย

หมายเหตุ: ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เน้นในแถบสีเป็นสาระที่นำเอาองค์ความรู้ด้านพลังงานและ กิจกรรมมาบูรณาการภายใต้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551 เฉพาะที่เกี่ยวข้อง

ความรู้ด้านพลังงานที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

ก. ผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ ก้าวหน้าไปมาก โดยเฉพาะเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ไฟฟ้า เทคโนโลยีสื่อสารและคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความรวดเร็วและสะดวกสบายให้กับผู้บริโภค แต่การใช้เทคโนโลยีเหล่านี้หากใช้อย่างไม่ระมัดระวังอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวได้

สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร

สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field: EMF) หรือ เรียกอีกชื่อว่า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หมายถึง การเกิดสนามไฟฟ้าพร้อมๆ กับการเกิดสนามแม่เหล็กเมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ถ้าอุปกรณ์ไฟฟ้า อยู่ในสถานะที่เสียบปลั๊กแต่ปิดสวิตช์ ภายในสายไฟฟ้า จนถึงตัวอุปกรณ์จะมีประจุไฟฟ้าหรือแรงดันไฟฟ้า ในสถานะนี้จะเกิดสนามไฟฟ้าขึ้น ซึ่งมีหน่วยเป็น V/m (โวลต์/เมตร) แต่เมื่อเปิดสวิตช์ให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน การเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าผ่านขดลวดที่พันรอบมอเตอร์ จะทำให้เกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งมีหน่วยเป็น A/m (แอมแปร์/เมตร) บางครั้งอาจมีการรายงานค่าสนามแม่เหล็กในรูปของค่าความเข้มสนามแม่เหล็ก (Magnetic Flux Density) ที่มีหน่วยเป็นเทสลา (Tesla) ซึ่ง 1 Tesla เท่ากับ 796 kA/m (1)

เทคโนโลยีที่อาศัยหลักการเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์สื่อสาร อุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน เช่น หม้อหุงข้าวไฟฟ้า กะทะไฟฟ้า เครื่องปั่นขนมปัง เต้าไมโครเวฟ เต้าไฟฟ้า หม้อตุ๋น เครื่องดูดฝุ่น พัดลม ที่เป่าผม ฯลฯ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ วิทยุ เครื่องเล่นวิดีโอ เครื่องเล่นซีดี เครื่องขยายเสียง เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งชนิดตั้งโต๊ะและพกพา โทรศัพท์ไร้สาย โทรศัพท์มือถือ วิทยุสื่อสารคลื่นสั้น อุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย ฯลฯ อุปกรณ์เหล่านี้ล้วนผลิตคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมา นอกจากนี้สายไฟฟ้าแรงสูง เสาสัญญาณโทรศัพท์มือถือ เรดาร์ และตู้วงจรไฟฟ้าในบ้าน ก็ล้วนปล่อยสนามแม่เหล็กไฟฟ้าออกมา ซึ่งถ้ามีปริมาณสูงและได้รับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นระยะเวลาานาน ก็อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้

อุปกรณ์ไฟฟ้าใดบ้างที่มีการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

อุปกรณ์ทุกชนิดที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านก็จะมีสนามแม่เหล็กเกิดขึ้นรอบอุปกรณ์นั้น โดยขนาดของสนามแม่เหล็กจะขึ้นอยู่กับกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านและระยะห่างจากเครื่องใช้ไฟฟ้าดังตัวอย่างที่แสดงในตาราง

ตารางตัวอย่างค่าสนามแม่เหล็กสูงสุดของเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน : หน่วยมิลลิเกาส์ (mG)

[http://www.rmutphysics.com/physics/oldfront/61/electro-magnetic1/page06_thai.htm\(18-8-56\)](http://www.rmutphysics.com/physics/oldfront/61/electro-magnetic1/page06_thai.htm(18-8-56))

ระยะห่างจาก เครื่องใช้ไฟฟ้า (เมตร)	0.15	0.30	0.60	1.20
เครื่องเป่าผม	700	70	10	1
เครื่องดูดฝุ่น	700	200	50	10
เครื่องโกนหนวดไฟฟ้า	600	100	10	1
เตาอบไมโครเวฟ	300	200	30	20
หลอดฟลูออเรสเซนต์	100	30	8	4
เครื่องซักผ้า	100	30	6	-
ตู้เย็น	40	20	10	10
พัดลม	-	50	6	1
เตารีด	20	3	-	-

เราจะทราบได้อย่างไรว่าบริเวณที่เราอยู่อาศัยมีความแรงของสนามแม่เหล็กไฟฟ้ามากหรือน้อย
โทรศัพท์มือถืออันตรายจริงหรือ

ผลการศึกษาวิจัยโดยนักวิทยาศาสตร์ในโลกพบว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (ตั้งแต่ 0 เฮิรซ์(Hz) ถึง 300 กิกะเฮิรซ์ (GHz) สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ได้ หากรับคลื่น (exposure) แรงเกินควร และ/หรือ เป็นเวลานานเกินไป ส่วนอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านล้วนเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านความถี่ต่ำต่างๆ โดยมีความแรงคลื่นภายในตัวเครื่องโดยประมาณดังนี้

- ไฟฟ้าในบ้าน (50 Hz) 0.3 mG
- เครื่องเป่าผม 1,000 mG
- โทรศัพท์ไร้สาย (Cordless Phone) 28 mG
- โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone) 43 mG
- เครื่องรับโทรทัศน์/เครื่องคอมพิวเตอร์ 56 mG
- เตาไมโครเวฟ 2,000 mG

ฯลฯ

สนามแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านความถี่ต่ำๆ (ELF) ที่รับว่าไม่เป็นภัยต่อมนุษย์

ได้แก่ ขนาดสนามแม่เหล็กไม่เกินประมาณ 2 mG (มิลลิเกาส์) (หรือ 0.2 ไมโครทลซ่า; μT)

(รวบรวมจากแหล่งต่างๆ อาทิ National Council on Radiation Protection)

ขณะนี้ผลจากการศึกษาวิจัยโดยนักวิทยาศาสตร์ในหลายประเทศเรื่องความเสี่ยงของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่อสุขภาพมนุษย์จำนวนไม่น้อยพบว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ได้หากรับคลื่นแรงเกินควรหรือเป็นเวลานานเกินไป เช่น ประชากรที่อยู่ใกล้เสาสัญญาณโทรศัพท์ฯ ในรัศมี 400 เมตร มีความเสี่ยงค่อนข้างสูงที่จะเกิดอาการผิดปกติ เช่น เวียนหัว คลื่นไส้ ความจำเสื่อม นอนไม่หลับ

จากบทความของอาจารย์ ปิติเทพ อยู่ยี่นยง CPD (Certificate in Environmental Law & Policy University of Brighton) นักวิจัยประจำ สาขาวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเดอมนิงฟอร์ด สหราชอาณาจักร ได้เขียนบทความไว้ในเว็บไซต์ <http://www.pub-law.net/publaw/default.aspx> เรื่อง ”การคุ้มครองเด็กจากอันตรายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากโทรศัพท์มือถือไร้สาย” โดยอาจารย์ได้กล่าวถึง ผลงานวิชาการหลายฉบับที่สามารถพิสูจน์ได้ว่า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากโทรศัพท์มือถือมีผลกระทบต่อกลไกการทำงานของร่างกายมนุษย์ที่ซับซ้อนได้โดยเฉพาะเด็กเล็กและเยาวชน

นอกจากนี้ สนามคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากเสาส่งสัญญาณโทรศัพท์มือถือ (radio-frequency electromagnetic field (RF-EMF) from cell phone towers) ในพื้นที่ชุมชนหรือพื้นที่ใจกลางเมือง อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และระบบนิเวศได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ตัวอย่างเช่น ภาวะเนื้องอกในสมอง (brain tumors) ศาลฎีกาอิตาลี (Italy Supreme Court) ได้วินิจฉัยแล้วว่าการใช้โทรศัพท์มือถือติดต่อกันเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและอนามัยของมนุษย์ได้ รวมไปถึงภาวะเนื้องอกในสมอง (brain tumours) (Sivani S. et al., 2012 และ The Telegraph, <http://www.telegraph.co.uk/health/9619514/Mobile-phones-can-cause-brain-tumours-court-rules..html>) หรือภาวะอ่อนเนื้อขยายตัวภายในกระโหลกศีรษะ อันทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบประสาทที่เชื่อมโยงระบบการทำงานของร่างกายในส่วนอื่นๆ หรือทำให้สมองของมนุษย์ไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ ภาวะที่โครงสร้างของตัวกรองกั้นระหว่างเลือดและสมอง (Blood Brain Barrier - BBB) ถูกทำลายโดยคลื่นโทรศัพท์มือถือและภาวะการทำงานของแม่เหล็กไฟฟ้าชีวภาพ (bioelectromagnetism) หรือ พลังงานไฟฟ้า พลังงานแม่เหล็ก รวมไปถึงสนามแม่เหล็กที่อยู่ภายในร่างกายของมนุษย์ที่ผิดปกติเป็นต้น (Morgan et al, 2009, Leszczynski, 2013 และ Dubey, 2010)

นอกจากนี้ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากเสาส่งสัญญาณโทรศัพท์มือถือยังอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์บางชนิดในระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมได้ จากหลักฐานทางวิทยาศาสตร์หลายฉบับพบว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากเสาส่งสัญญาณโทรศัพท์มือถือกระทบต่อการดำรงชีวิตของผึ้ง นกกระจอกบ้าน ผีเสื้อ ค้างคาวและนกในบริเวณที่มีการติดตั้งเสาส่งสัญญาณโทรศัพท์มือถือ เพราะนักวิทยาศาสตร์พบว่า ภายหลังจากการติดตั้งมีการติดตั้งเสาส่งสัญญาณโทรศัพท์มือถือ สัตว์เหล่านี้ได้หายไป (disappearance) จากบริเวณพื้นที่มีการติดตั้งเสาส่งสัญญาณโทรศัพท์มือถือ (Lang, 2006 และ Kaur et al., 2012)

รายงาน Stewart Report ที่จัดทำโดย Sir William Stewart (Stewart, 2000) ได้แนะนำว่ารัฐและหน่วยงานของประเทศอังกฤษที่เกี่ยวข้องควรตระหนักถึงภัยอันตรายจากผลกระทบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากโทรศัพท์มือถือต่อสุขภาพเด็กและเยาวชน โดยเนื้อเยื่อในสมองของเด็กและเยาวชนอาจดูดซับคลื่นความถี่

ดังกล่าวจนทำให้เกิดอันตรายต่อสมองและพัฒนาการของระบบประสาทของเด็ก รวมไปถึงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากโทรศัพท์มือถือยังอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงและผลกระทบต่อระบบการผลิตฮอร์โมน (cyclical hormonal systems) ในร่างกายของวัยรุ่นเพศหญิง (Sellman, 2007). อนึ่ง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าอาจมีความสัมพันธ์กับโรคเด็ก (childhood diseases) ตัวอย่างเช่น โรคหอบหืด (asthma) โรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว (leukemia) และมะเร็งในสมอง (brain cancer) เป็นต้น (Kheifets L.. et al., 2005)

ถึงแม้จะมีการพัฒนาเทคโนโลยีเช่น เทคโนโลยีอินฟราเรด (Infrared) และเทคโนโลยีบลูทูธ (Bluetooth) ในโทรศัพท์ไร้สายหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถติดต่อสื่อสารกันได้สะดวก รวดเร็ว และง่ายดายยิ่งขึ้น แต่การใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ไม่เหมาะสมหรือไม่เป็นมิตรต่อสุขภาพของประชาชน อาจก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพของเด็กและเยาวชนได้

กิจกรรมที่ 1: อุปกรณ์ไฟฟ้าและโทรศัพท์มือถืออันตรายจริงหรือ

ครอบคลุมสาระที่ 4 มาตรฐาน พ 4.1 ตัวชี้วัดที่ 2 สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง ผลกระทบต่อเทคโนโลยีที่มีต่อสุขภาพ

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: 50 นาที

วัตถุประสงค์

1. รู้จักอันตรายจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. เรียนรู้ความเสี่ยงต่อสุขภาพที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้าและโทรศัพท์มือถือ

รายละเอียดกิจกรรม:

1. ผู้สอนอธิบายกลไกการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
2. ผู้สอนอธิบายอันตรายหรือความเสี่ยงที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. ให้นักเรียนเขียนรายการอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนใช้ในกิจวัตรประจำวัน พร้อมทั้งระบุความถี่และระยะเวลาในการใช้
4. ให้นักเรียนใช้เครื่องมือวัดความแรงของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในห้องเรียน โดยอาจใช้โทรศัพท์มือถือที่มีโปรแกรม EMF Meter และจดบันทึกถ้าไม่มีให้อธิบายจากรูปภาพที่ให้
5. ให้นักเรียนเขียนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและโทรศัพท์มือถือของนักเรียน ที่คิดจะทำเพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

แนวทางการประเมินผล

ประเมินจากรายงานพฤติกรรมที่นักเรียนได้มีการปรับเปลี่ยน

2.2 โรคที่มากับคอมพิวเตอร์

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551)

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. เลือกใช้บริการทางสุขภาพอย่างมีเหตุผล	<ul style="list-style-type: none"> การเลือกใช้บริการทางสุขภาพ
	2. วิเคราะห์ผลของการใช้เทคโนโลยีที่มีต่อสุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> ผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อสุขภาพ
	3. วิเคราะห์ความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ที่มีผลต่อสุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> ความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ที่มีผลต่อสุขภาพ
	4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของภาวะสมดุลระหว่างสุขภาพและสุขภาพจิต	<ul style="list-style-type: none"> ความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพกายและสุขภาพจิต
	5. อธิบายลักษณะอาการเบื้องต้นของผู้มีปัญหาสุขภาพจิต	<ul style="list-style-type: none"> ลักษณะอาการเบื้องต้นของผู้มีปัญหาสุขภาพจิต
	6. เสนอแนะวิธีปฏิบัติตนเพื่อจัดการกับอารมณ์และความเครียด	<ul style="list-style-type: none"> วิธีปฏิบัติตนเพื่อจัดการกับอารมณ์และความเครียด
	7. พัฒนาสมรรถภาพทางกายตนเองให้เป็นที่ไปตามเกณฑ์ที่กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> เกณฑ์สมรรถภาพทางกาย การพัฒนาสมรรถภาพทางกาย

หมายเหตุ: ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เน้นในแถบสีเป็นสาระที่นำเอาองค์ความรู้ด้านพลังงานและกิจกรรมมาบูรณาการภายใต้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551 เฉพาะที่เกี่ยวข้อง

ความรู้ด้านพลังงานที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

ข. โรคที่มากับคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์นอกจากจะสร้างความสะดวกสบายให้กับชีวิตแล้ว ยังอาจจะก่อให้เกิดโรคได้ ดังนี้

1. โรค Qwerty Tummy หรือ โรคท้องร่วงเพราะคีย์บอร์ด

นักวิจัยชาวอังกฤษได้ทำการศึกษาและพบว่าคีย์บอร์ดคอมพิวเตอร์นั้น เป็นแหล่งสะสมของแบคทีเรีย ซึ่งเป็นต้นเหตุของโรคอาหารเป็นพิษทำให้ผู้ใช้ต้องเสียโดยไม่รู้ตัว ทั้งนี้เนื่องจากผู้ใช้รับประทานอาหารไปพร้อมกับใช้งานคีย์บอร์ดคอมพิวเตอร์โรคนี้ตั้งชื่อตามตัวอักษรชุดแรกบนแป้นคีย์บอร์ดว่า Qwerty Tummy

ทางแก้ไข คือ ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ควรทำความสะอาดคีย์บอร์ดเป็นประจำเพื่อไม่ให้แบคทีเรียสะสมของเชื้อแบคทีเรีย วิธีการคือทำความสะอาดด้วยผ้าเนื้อนุ่มชุบน้ำหมาดๆ ที่สำคัญคืออย่าลืมหยอดปลั๊กคอมพิวเตอร์ก่อน

2. ปวดตา

การอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานไม่เพียงทำให้เกิดอาการปวดตาเท่านั้น แต่อาจเป็นสาเหตุของ โรคต้อหินในอนาคตด้วย โดยเฉพาะในหมู่ผู้ที่สายตาสั้น นอกจากนี้จอคอมพิวเตอร์ที่สีนัว หรือเป็นคลื่นนั้นควรจะยกไปซ่อน และควรละสายตาจากจอบ้างเป็นครั้งเป็นคราว กะพริบตาเป็นระยะเพราะดวงตาต้องการความชุ่มชื้นควรระวังแสงที่จะส่องตรงมาโดยเฉพาะแสงจากด้านหลังของจอคอมพิวเตอร์ ควรให้แสงเข้ามาด้านข้าง (ด้านขวาก็จะดี) ถ้าเป็นไปได้ให้ติดแผ่นป้องกันคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งปรับความสว่างของจอให้เหมาะสมกับดวงตา

3. โรคเส้นประสาทบริเวณข้อมือถูกกดทับ

ปรับระดับความสูงของเก้าอี้หรือโต๊ะที่วางคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ข้อศอกอยู่ในมุม 90 - 100 องศา วางคีย์บอร์ดให้เหมาะเวลาใช้คีย์บอร์ดจะได้ไม่ต้องงอมือ ควรวางข้อมือบนโต๊ะหน้าคีย์บอร์ด ถ้าหากจำเป็นควรพิมพ์คีย์บอร์ดและใช้เมาส์อย่างเบามือ ถ้ามีเวลาก็ออกกำลังกายข้อมือและนิ้วบ้าง หากสามารถทำงานด้วยวิธีการอื่นโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ก็ลุกขึ้นจากโต๊ะบ้าง

4. ปวดคอและหลัง

สำรวจทำนั้งเวลาทำงานของตัวเองควรนั่งตัวตรง ห่างจากจอคอมพิวเตอร์ประมาณ 18 - 24 นิ้ว เก้าอี้ที่ดีควรมีล้อสามารถปรับหนักพิงได้ และต้องมีที่วางแขน โต๊ะควรมีพื้นที่วางสำหรับวางเครื่องมืออื่นๆ ในการทำงาน

5. อันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

อันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและหลอดภาพของจอคอมพิวเตอร์เมื่อเราเปิดเครื่องใช้ก็จะมีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแผ่ออกมา จึงไม่ควรนั่งใกล้จอเกินไปโดยเฉพาะเวลาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา ซึ่งทำให้

เราต้องนั่งใกล้เครื่องมากกว่าแบบตั้งโต๊ะ ถ้าเป็นไปได้ให้ใช้แผ่นป้องกันคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือเลือกใช้จอคอมพิวเตอร์ที่ไม่แผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาแม้ราคาจะแพงแต่ปลอดภัยกว่า หากไม่ใช่เครื่องก็ควรปิด โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ที่ตั้งอยู่ในห้องนอน

เอกสารอ้างอิง

Thaigaming, <http://www.thaigaming.com/articles/55524.htm>

กิจกรรมที่ 2: โรคที่มาจกคอมพิวเตอร์

ครอบคลุมสาระที่ 4 มาตรฐาน พ 4.1 ตัวชี้วัดที่ 2 สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง ผลกระทบต่อเทคโนโลยีที่มีต่อสุขภาพ

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: 1 สัปดาห์

วัตถุประสงค์ รู้จักวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ถูกต้องในการใช้คอมพิวเตอร์

รายละเอียดกิจกรรม:

1. ผู้สอนให้นักเรียนดูสื่อที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมในการใช้คอมพิวเตอร์ที่ไม่ถูกต้อง
2. ให้นักเรียนสำรวจพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ของตนเอง
3. ให้สังเกตอาการที่พบหลังจากใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน
4. ให้สรุปพฤติกรรมที่ควรทำในการใช้คอมพิวเตอร์
5. จัดบอร์ดแนะนำวิธีรักษาสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์

แนวทางการประเมินผล:

1. ประเมินจากรายงานการสำรวจพฤติกรรมของตนเอง
2. ประเมินจากความถูกต้องของข้อมูลในการจัดบอร์ด

3. ตารางกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	เวลา	สาระที่/ มฐ.	ตัวชี้วัดที่
1	อุปกรณ์ไฟฟ้าและโทรศัพท์มือถืออันตรายจริงหรือ	<ol style="list-style-type: none"> รู้จักอันตรายจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เรียนรู้ความเสี่ยงต่อสุขภาพที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้าและโทรศัพท์มือถือ 	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายกลไกการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้สอนอธิบายอันตรายหรือความเสียหายที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ให้นักเรียนเขียนรายการอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนใช้ในกิจวัตรประจำวัน พร้อมทั้งระบุความถี่และระยะเวลาในการใช้ ให้นักเรียนใช้เครื่องมือวัดความแรงของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในห้องเรียน โดยอาจใช้โทรศัพท์มือถือที่มีโปรแกรม EMF Meter และจดบันทึกถ้าไม่มีให้อธิบายจากรูปภาพที่ให้ ให้นักเรียนเขียนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและโทรศัพท์มือถือของนักเรียนที่คิดจะทำเพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 	50 นาที	4 / พ 4.1	2
2	โรคที่มาพร้อมกับคอมพิวเตอร์	<p>เพื่อให้นักเรียนรู้จักป้องกันโรคที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์นานๆ</p>	<ol style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนสำรวจพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ ให้สังเกตอาการที่พบหลังจากใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานานและโรคที่มากับคอมพิวเตอร์ จัดบอร์ดแนะนำวิธีรักษาสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์ 	1 สัปดาห์	4 / พ 4.1	2

หมายเหตุ: กิจกรรมทุกกิจกรรมสามารถเลือกมาใช้ตามความเหมาะสม ไม่จำเป็นต้องใช้ตามลำดับของกิจกรรม

4. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

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

Thai gaming, โรคจากคอมพิวเตอร์ [Online], Available: <http://www.thaigaming.com/articles/55524.htm> [15 มีนาคม 2556]

Sivani, S. & Sudarsanam, D., 2012, Impacts of radio-frequency electromagnetic field (RF-EMF) from cell phone towers and wireless devices on biosystem and ecosystem - a review, *Biology and Medicine*, 4 (4), 202-216

Kumar, S. & Pathak, P. P., 2011, Effect of electromagnetic radiation from mobile phones towers on human body. *Indian Journal of Radio & Space Physics*, Vol. 40, December, 340-342

The Telegraph, 2012, Mobile phones can cause brain tumours, court rules. By Richard Alleyne

Morgan, L. et al., 2009, Cellphones and Brain Tumors 15 Reasons for Concern: Science, Spin and the Truth Behind Interphone

Leszczynski, D., 2013, Effect of GSM mobile phone radiation on blood-brain barrier.

Dubey, B. R., Hanmandlu, M. & Gupta, K. S., 2010, Risk of Brain Tumors From Wireless Phone Use. *Journal of Computer Assisted Tomography*, 34 (6), 799-807

Lang, S., 2006, Recent Advances in Bioelectromagnetics Research on Mobile Telephony and Health - An Introduction, *Progress In Electromagnetics Research Symposium 2006*, Cambridge, USA, March 26-29, 192-196

Kaur, J. & Dharmi, K. A., 2012, Orientation studies of a cell-phone mast to assess electromagnetic radiation exposure level., *International Journal of Environmental Sciences*, 2 (3), 2285 - 2294

Stewart W., 2000, Independent Expert Group on Mobile Phones' Mobile Phones and Health.

Sellman, S., 2007, Electropollution, Hormones and Cancers

Kheifets, L. et al.,2005, The Sensitivity of Children to Electromagnetic Fields. Pediatrics, 116,
303-313

บันทึกข้อความ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

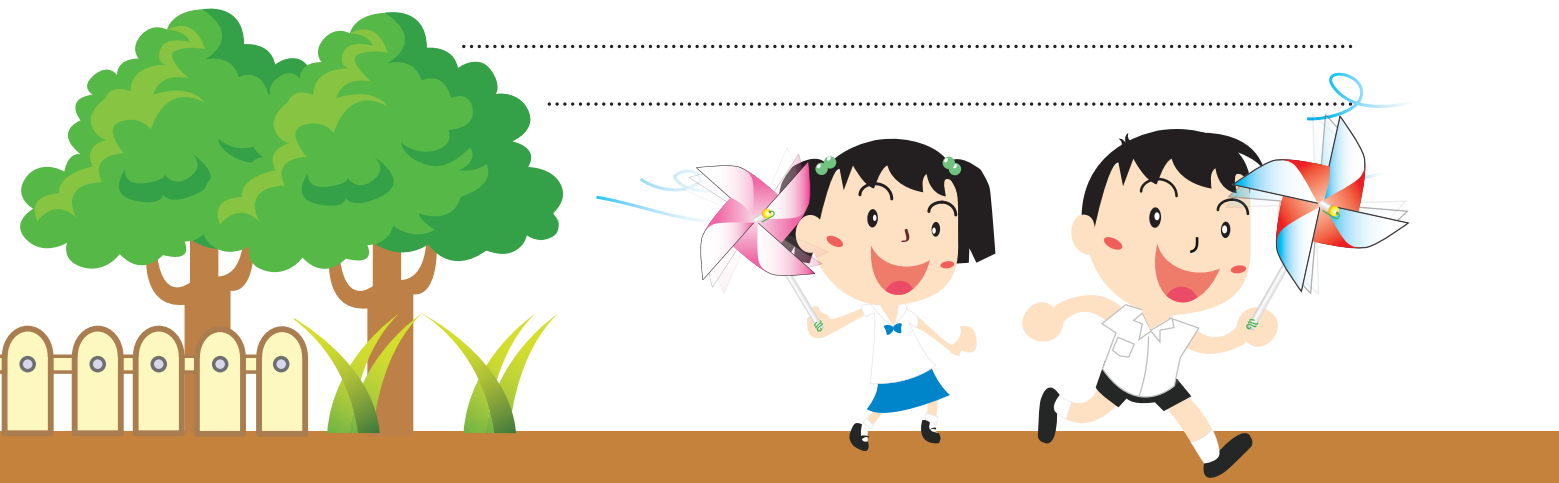
.....

.....

.....

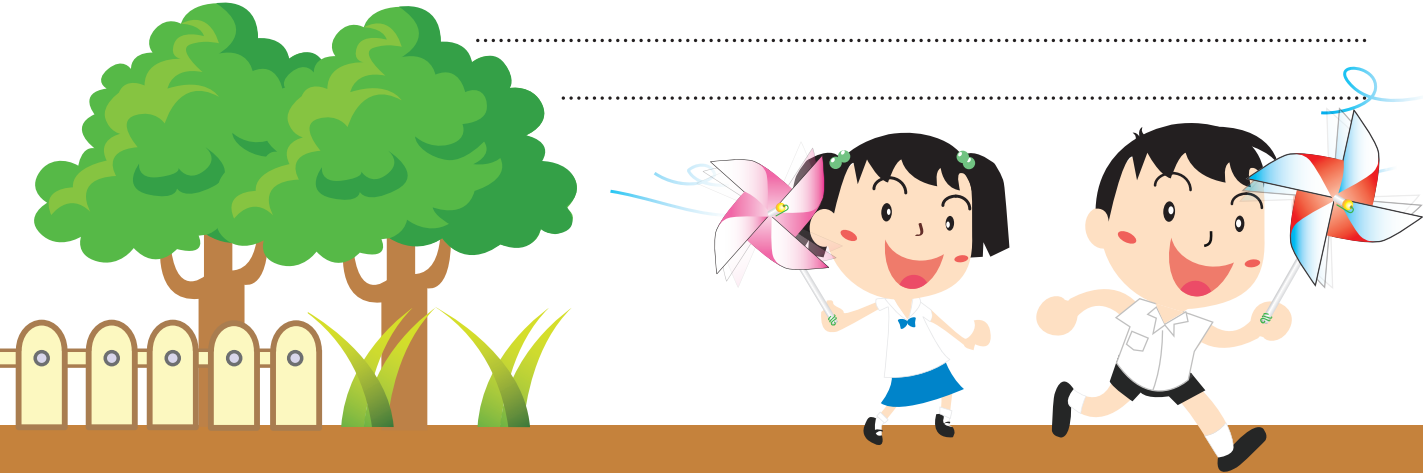
.....

.....

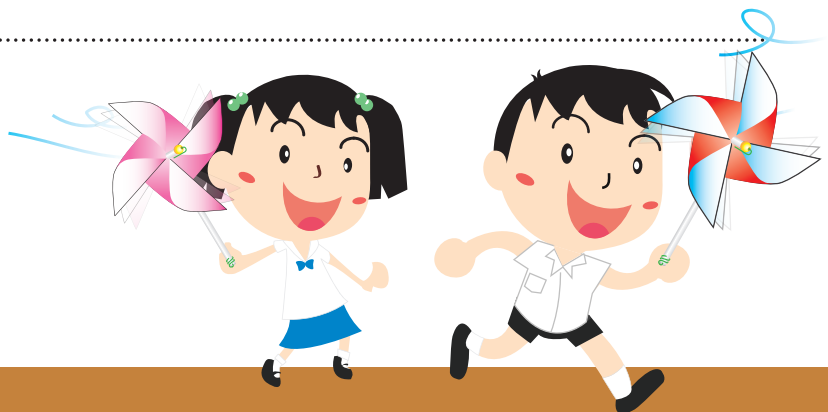
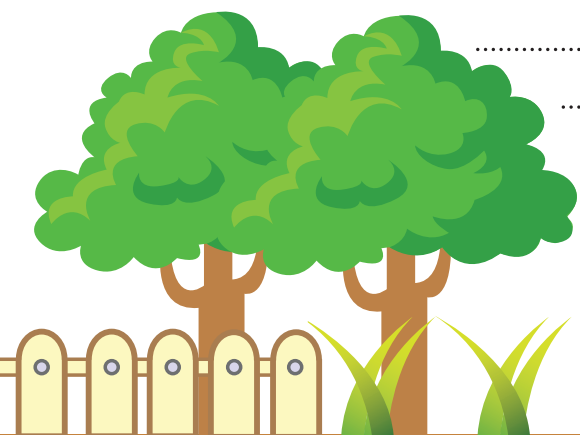


บันทึกข้อความ

A series of horizontal dotted lines for writing the text.



บันทึกข้อความ



บันทึกข้อความ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

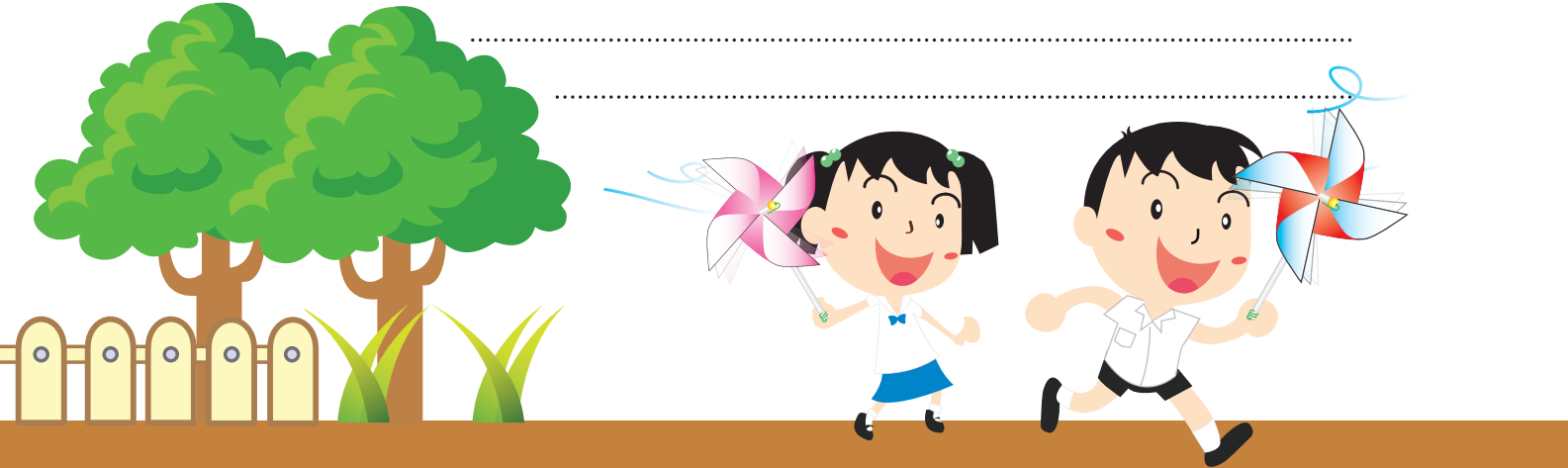
.....

.....

.....

.....

.....



บันทึกข้อความ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



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	दानดุสิตาพันธ์
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)