สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โครงการการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่๒)

คู่มือครู
วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

ประถมศึกษาปีที่
๔

สนับสนุนโดย กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

ดำเนินการโดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำนำ

คู่มือครูนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เสริมในการเรียน การสอน ด้านพลังงานแบบบูรณาการของโครงการวิจัย "โครงการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่ 2)" ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน ดำเนินการโดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คู่มือครูนี้ได้ออกแบบและจัดทำให้สอดคล้องกับความรู้ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นการศึกษาตามสาระการเรียนรู้แกนกลางตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ คำศัพท์วิชาการที่ใช้ส่วนใหญ่อ้างอิงจาก พจนานุกรมศัพท์พลังงาน (อังกฤษ-ไทย) ราชบัณฑิตยสถาน (2551) โดยชุดคู่มือครูนี้ ได้ถูกแบ่งออกเป็น 8 สาระวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้แกนกลาง ดังที่กล่าวมาข้างต้น คือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ และคณะทำงานได้จัดทำชุดสื่อการสอน (บัตรรูปภาพ/บัตรคำศัพท์, ชุดทดลอง, สื่อภาพเคลื่อนไหว อนิเมชั่นและโปรแกรมอินเตอร์แอคทีฟต่างๆ) เพื่อใช้ประกอบการสอนในชุดคู่มือครูนี้

นอกจากนี้คณะทำงานได้จัดทำหนังสือความรู้พื้นฐานด้านพลังงานสำหรับครูเพื่อใช้ในการอบรมครู โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่1 สำหรับชั้นประถมศึกษาและผู้ไม่มีพื้นฐานด้านพลังงาน ระดับที่2 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับที่3 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณ กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน ที่ให้ทุนสนับสนุนการดำเนินโครงการนี้ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิและคุณครูทุกท่านที่กรุณาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในโครงการนี้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือครูชุดนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนในประเทศไทยโดยมีการเพิ่มสาระด้านพลังงานเพื่อทำให้คุณครูสามารถนำไปใช้เพื่อประกอบการเรียน การสอน ให้แก่นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องของพลังงาน ตลอดจนสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันทั้งในปัจจุบันและในอนาคตซึ่งจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาพลังงานของประเทศไทยอย่างยั่งยืนสืบไป

คณะผู้จัดทำ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สารบัญ

คู่มือครูวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้น ป.4

1. แผนผังสาระการเรียนรู้ 1

1.1 สาระการเรียนรู้ในวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551 1

1.2 กรอบองค์ความรู้ด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาภายใต้ 5 หัวข้อหลักดังแผนภาพ . 1

2. สาระด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา 2

2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง พลังงาน สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ 3

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ ปี 2551) 3

กิจกรรมที่ 1: พลังงานกับ สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของฉัน 6

3. ตารางกิจกรรมการเรียนรู้ 7

4. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม 8

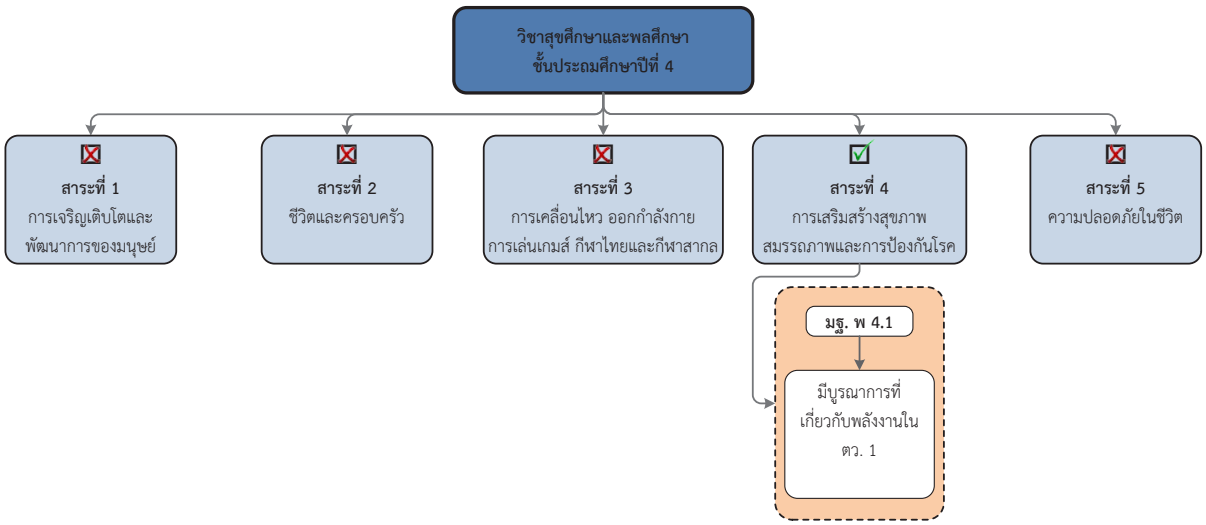
แบบฝึกหัดวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้น ป.4 9

แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ 1: พลังงานกับ สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของฉัน 10

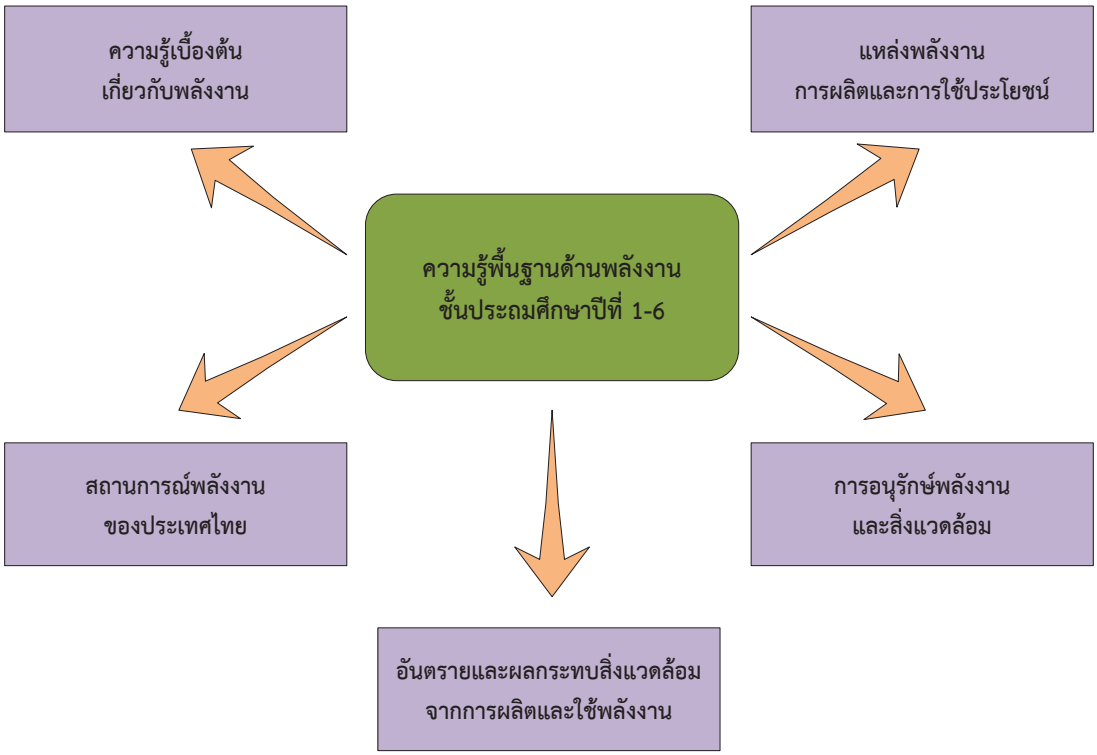
คู่มือครูวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้น ป.4

1. แผนผังสาระการเรียนรู้

1.1 สาระการเรียนรู้ในวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551

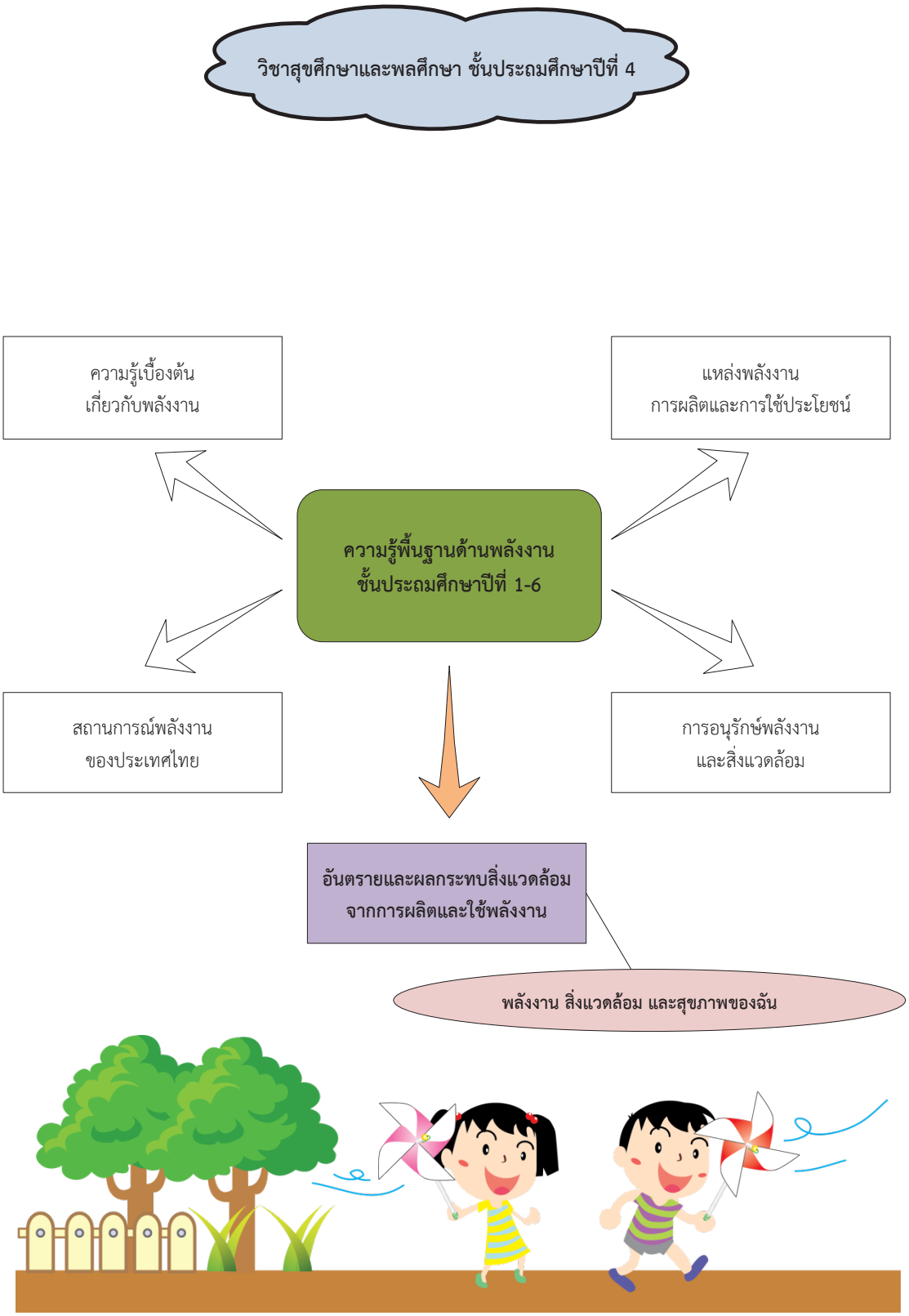


1.2 กรอบองค์ความรู้ด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาภายใต้ 5 หัวข้อหลักดังแผนภาพ



2. สาระด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

สาระด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชา สุขศึกษาและพลศึกษา เน้นให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง พลังงาน สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ โดยผู้สอนสามารถเลือกใช้กิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน



2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง พลังงาน สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551)

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.4	1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อม	• ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ • การจัดสิ่งแวดล้อมที่ถูกสุขลักษณะและเอื้อต่อสุขภาพ
	2. อธิบายสภาวะอารมณ์ ความรู้สึกที่มีผลต่อสุขภาพ	• สภาวะอารมณ์และความรู้สึก เช่น โกรธ หงุดหงิด เครียด เกลียด เสียใจ เศร้าใจ วิตกกังวล กลัว ก้าวร้าว อิจฉาริษยา เบื่อหน่าย ท้อแท้ ดีใจ ชอบใจ รัก ชื่นชม สนุก สุขสบาย • ผลที่มีต่อสุขภาพ ทางบวก : สดชื่น ยิ้มแย้ม แจ่มใส ร่าเริง ฯลฯ ทางลบ : ปวดศรีษะ ปวดท้อง เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ฯลฯ
	3. วิเคราะห์ข้อมูลบนฉลากอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพ เพื่อการเลือกบริโภค	• การวิเคราะห์ข้อมูลบนฉลากอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพ
	4. ทดสอบและปรับปรุงสมรรถภาพทางกายตามผลการทดสอบสมรรถภาพ	• การทดสอบสมรรถภาพทางกาย • การปรับปรุงสมรรถภาพทางกายตามผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

หมายเหตุ: ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เน้นในแถบสีเป็นสาระที่นำเอาองค์ความรู้ด้านพลังงานและกิจกรรมมาบูรณาการภายใต้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี 2551 เฉพาะที่เกี่ยวข้อง

ความรู้เกี่ยวกับพลังงานที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

ประเภทของแหล่งพลังงาน แบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

แหล่งพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy Source) หมายถึงแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป แต่สามารถผลิตหรือหามาทดแทนได้ในช่วงเวลาสั้น หรือเป็นแหล่งที่มีพลังงานอยู่มากมายมหาศาล เช่น น้ำ ลม ดวงอาทิตย์ ชีวมวล

แหล่งพลังงานไม่หมุนเวียน (Non-Renewable Energy Source) หมายถึง แหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไปต้องใช้เวลาที่ยาวนานมากที่จะผลิต หรือหามาใช้ได้อีก เช่น เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหิน น้ำมันดิบ แก๊สธรรมชาติ เป็นต้น)

การใช้ประโยชน์จากพลังงาน ได้แก่ พลังงานลม และพลังงานน้ำ สามารถผลิตไฟฟ้าได้ รังสีอาทิตย์ให้ความร้อน แสงสว่างและสามารถผลิตไฟฟ้าได้ ถ่านไฟฉายและแบตเตอรีรถยนต์เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงจากพลังงานเคมี

อันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้จากแหล่งพลังงานมีผลเสียต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1. ดวงอาทิตย์ ถ้าอยู่กลางแดดเป็นเวลานานอาจทำให้ไม่สบาย ผิวหนังไหม้ และอาจทำให้เป็นมะเร็งผิวหนังได้

2. ถ่านไฟฉาย หรือแบตเตอรี มีผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี มีโลหะหนักเป็นองค์ประกอบ เช่น ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม นิกเกิล ลิเทียม ซึ่งถ้าทิ้งหรือกำจัดไม่ถูกต้อง อาจปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมมีอันตรายต่อสุขภาพ ดังนี้

- **ปรอท** เป็นอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลาง
- **ตะกั่ว** เป็นอันตรายต่อสมอง เซลล์ประสาท ทำให้โลหิตจางและมีผลต่อการทำงานของไต นอกจากนี้เป็นอัตรายการพัฒนาทางสมองของเด็ก
- **แคดเมียม** เป็นอันตรายต่อไต กระดูก ปอด ตับ หัวใจและการทำงานของเอนไซม์
- **นิกเกิล** เป็นสารก่อมะเร็ง และการสัมผัสนิกเกิล อาจทำให้เกิดการแพ้ของผิวหนัง
- **ลิเทียม** เป็นสารอันตราย เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะทำลายเนื้อเยื่อบุทางเดินหายใจ ทำลายดวงตาและผิวหนังอย่างรุนแรง

3. น้ำมันเชื้อเพลิง รถยนตร์ที่ใช้น้ำมัน จะปลดปล่อยควันพิษ และเขม่า ทำให้อากาศเสีย ซึ่งมีผลต่อระบบทางเดินหายใจ

4. แก๊สชีวภาพ เป็นเชื้อเพลิงที่ผลิตได้จากการหมักมูลสัตว์ เศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น เศษผัก ผลไม้ หญ้า ฟางข้าว ชานอ้อย เปลือกสับปะรด ไปเป็นแก๊สชีวภาพที่มีแก๊สมีเทนเป็นองค์ประกอบหลัก ถ้าไม่ได้เอาไปเผาไหม้ให้เกิดพลังงานความร้อน แก๊สชีวภาพจะมีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม เพราะจะทำให้ปริมาณแก๊สมีเทนและคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน และถ้าสูดดมเข้าไปปริมาณมากจะทำให้ร่างกายขาดออกซิเจน ซึ่งอาจจะเป็นลมหมดสติได้

กิจกรรมที่ 1: พลังงานกับ สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของฉัน

ให้นักเรียนจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งพลังงาน การใช้ประโยชน์จากพลังงาน พลังงานที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม และพลังงานที่มีผลต่อสุขภาพ

1

2

3

4

5

3. **ตารางกิจกรรมการเรียนรู้**

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	เวลา	สาระที่/มฐ.	ตัวชี้วัดที่
1	พลังงานกับสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของฉัน	เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ	ประเภทของแหล่งพลังงาน พลังงานที่นำมาใช้ประโยชน์ พลังงานและการใช้พลังงานบางชนิด ที่มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	40 นาที	4 / พ 4.1	1

หมายเหตุ: กิจกรรมทุกกิจกรรมสามารถเลือกมาใช้ตามความเหมาะสม ไม่จำเป็นต้องใช้ตามลำดับของกิจกรรม

4. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

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

แบบฝึกหัดวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้น ป.4

แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ 1: พลังงานกับ สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของฉัน

ให้นักเรียนจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งพลังงาน การใช้ประโยชน์จากพลังงาน พลังงานที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม และพลังงานที่มีผลต่อสุขภาพ

1.

2.

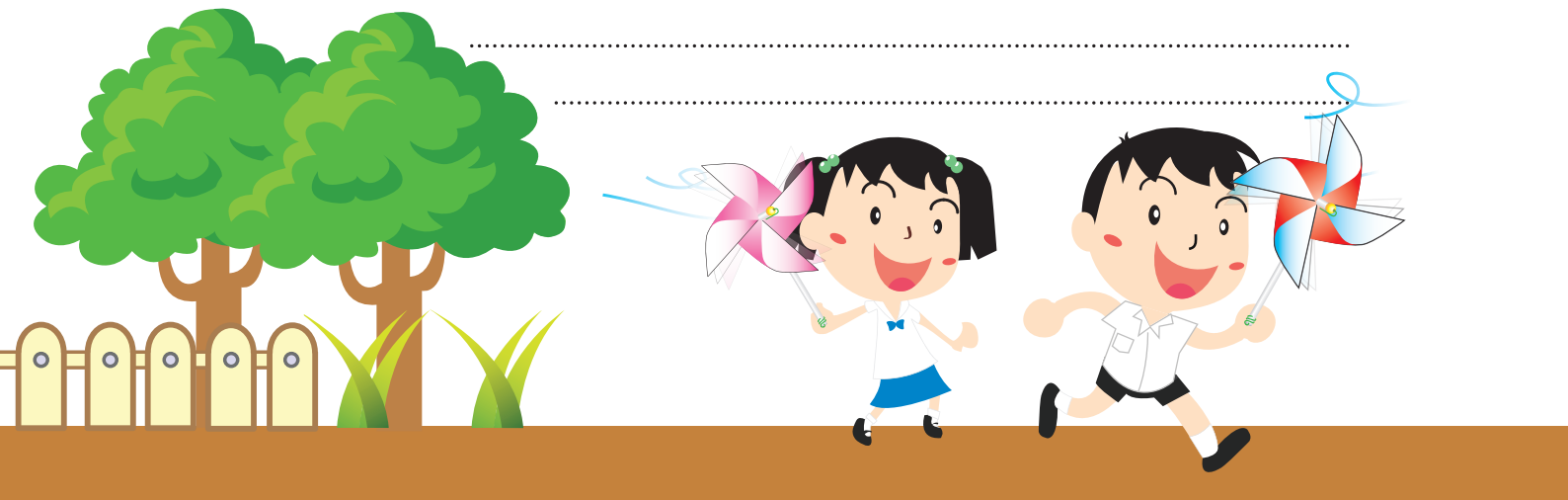
3.

4.

5.

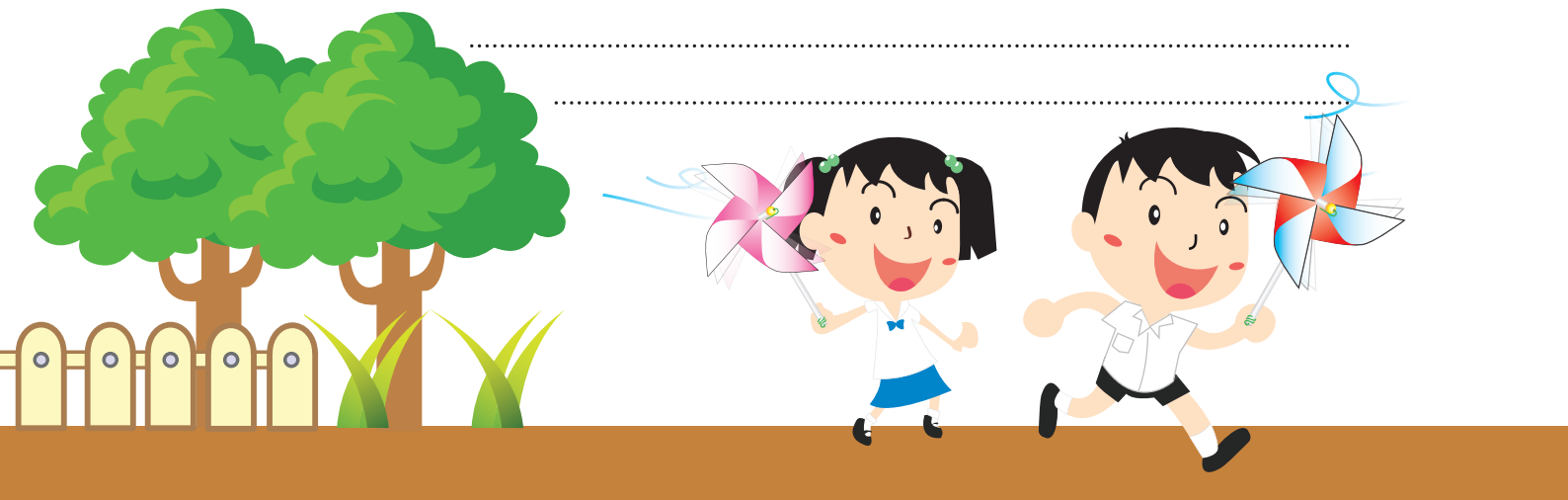
บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ



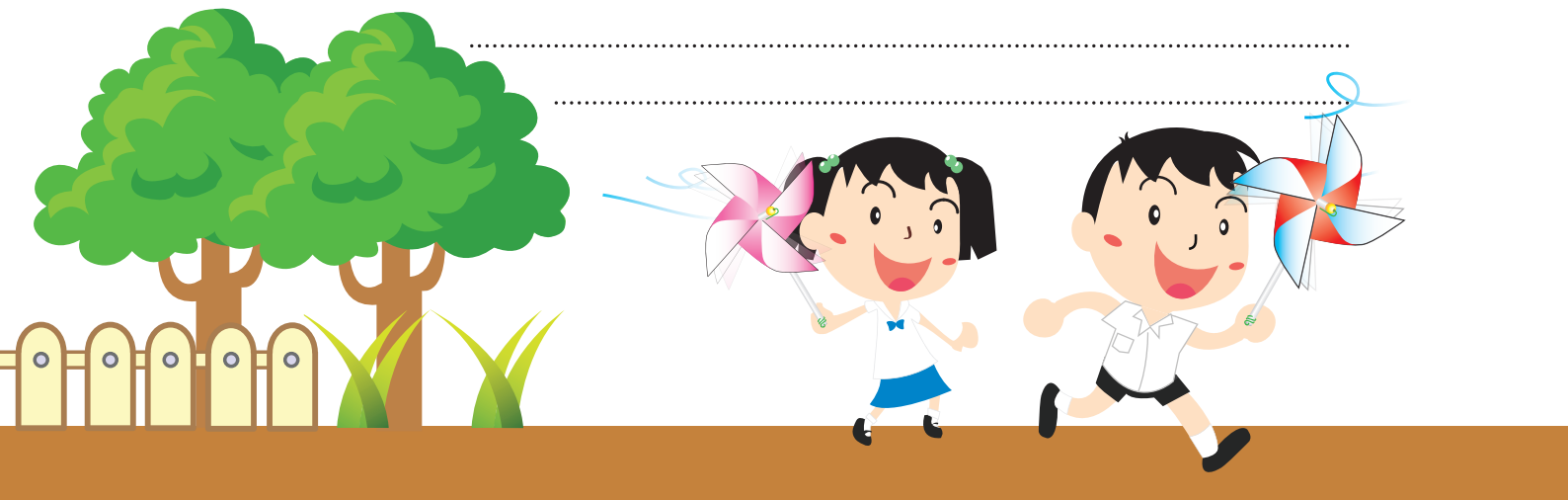
บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ



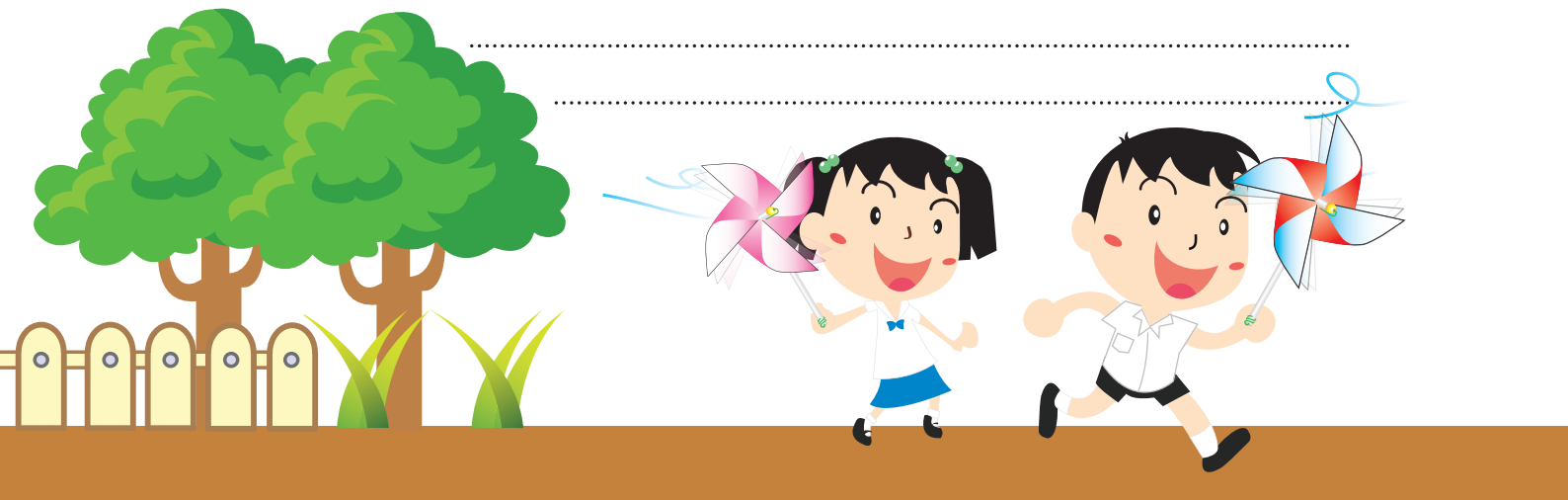
บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ



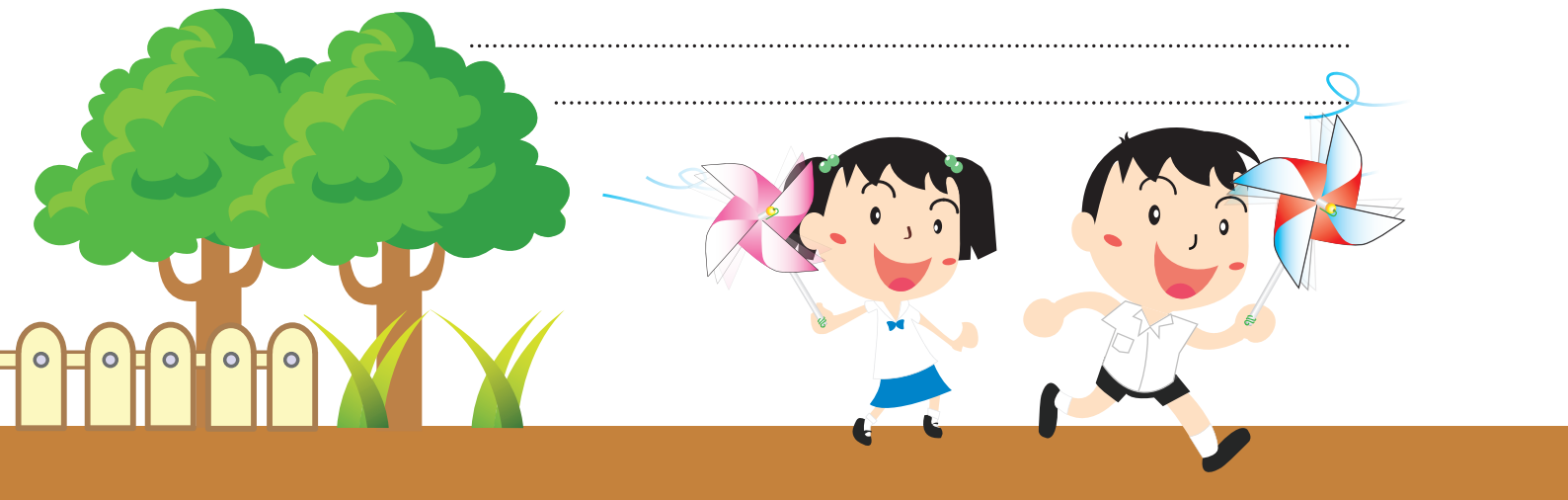
บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ



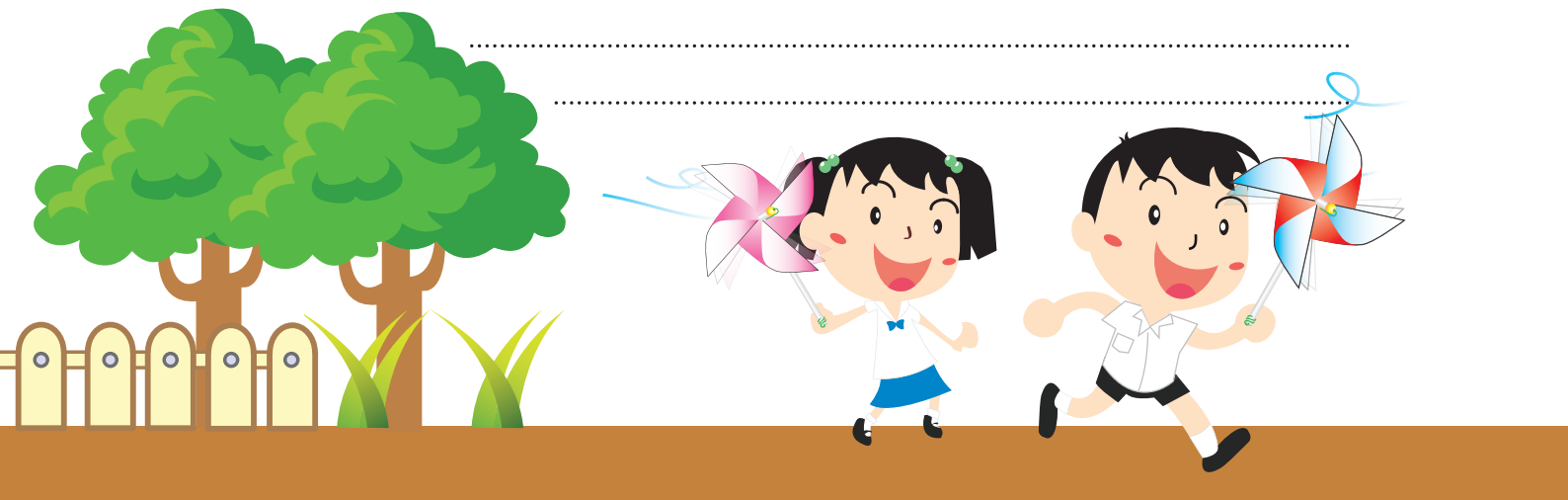
บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ



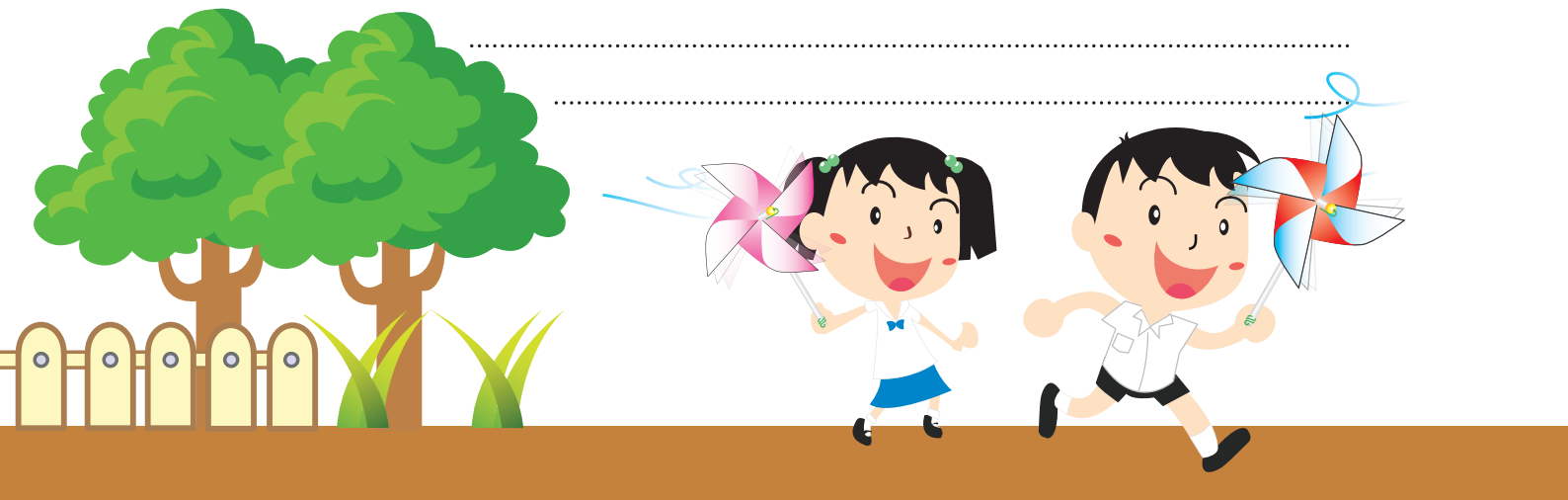
บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ



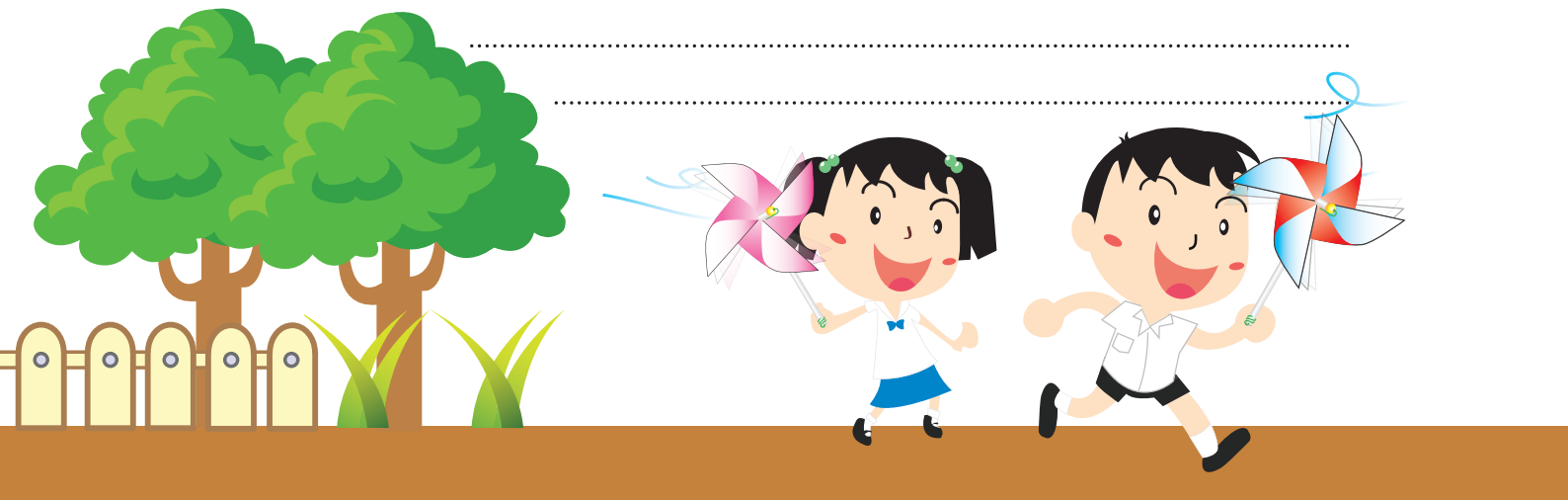
บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ



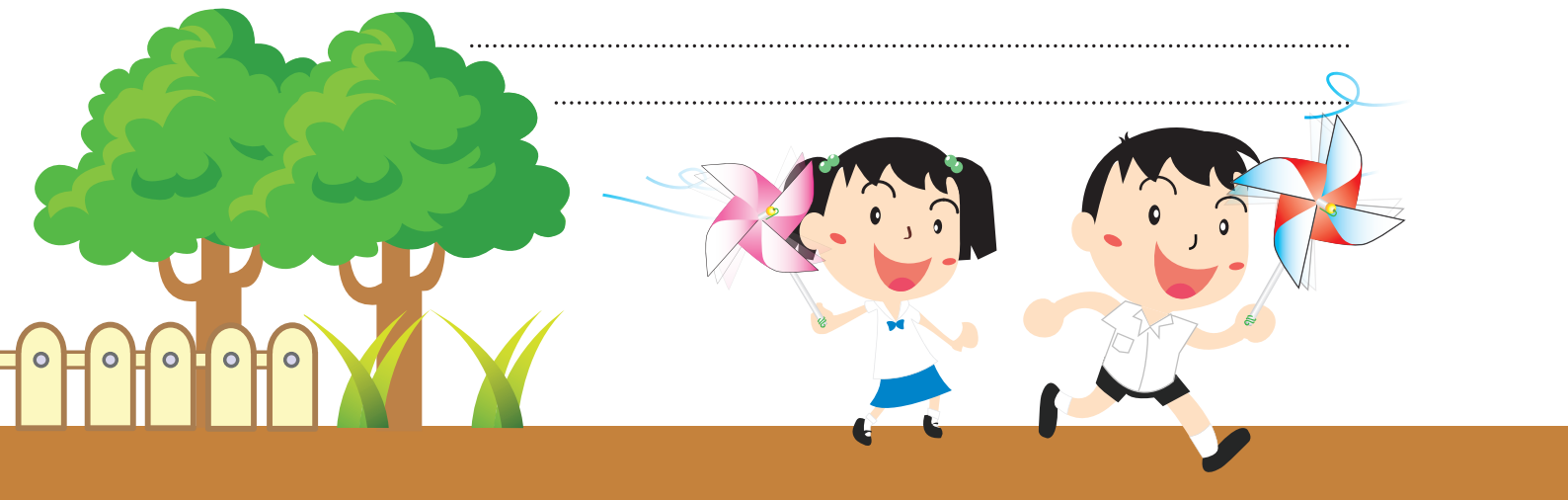
บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ



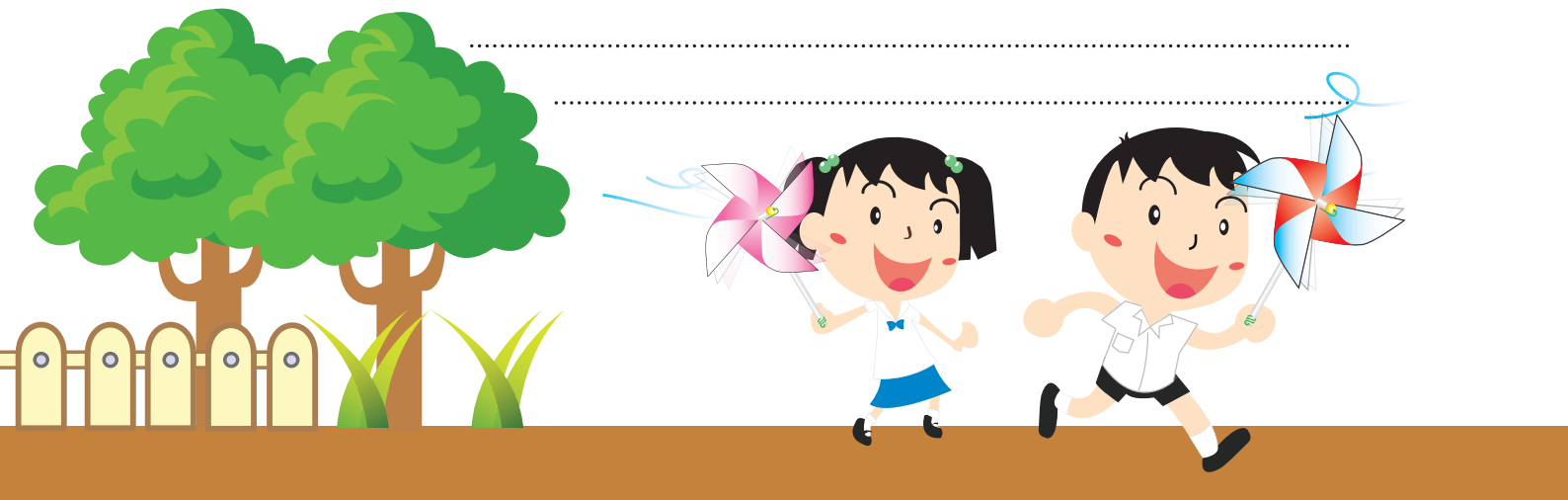
บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ



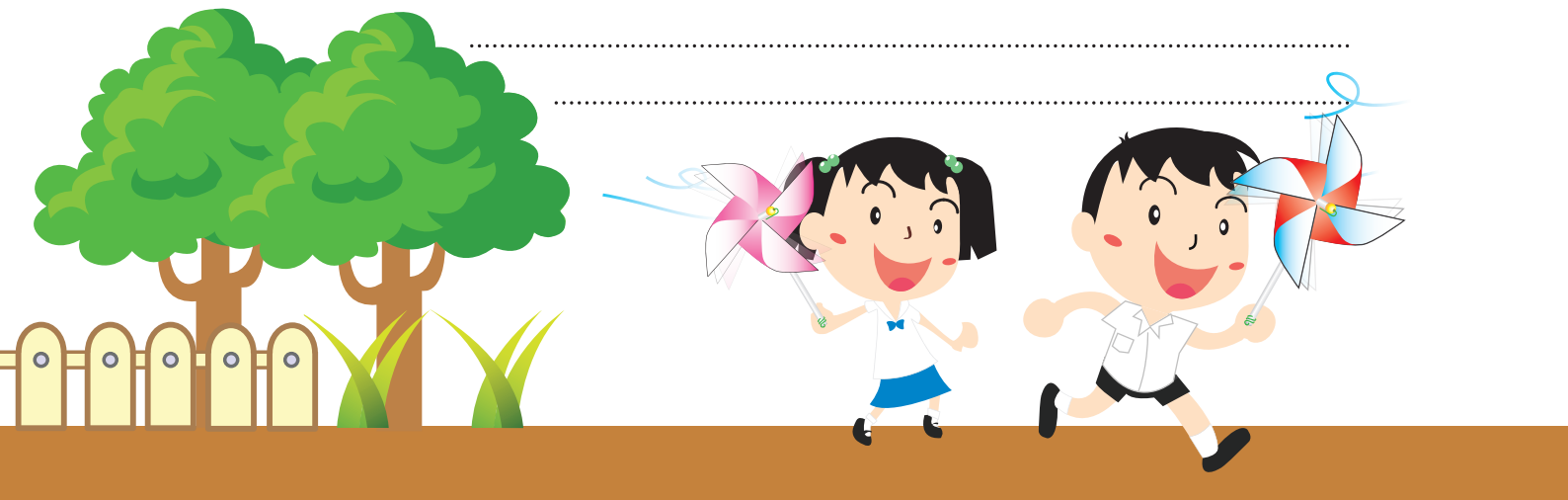
บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ



บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ



บันทึกข้อความ

<u>คณะผู้จัดทำ</u>

ผศ.ดร.จิรวรรณ	เตียรถ์สุวรรณ
รศ.วารุณี	เตีย
ดร.นันทน์	ถาวรังกูร
นางเครือวัลย์	มณีวัต
นางสาวจิตรลดา	เจริญวุฒิเสถียร
ดร.นคร	ศรีสุขุมบวรชัย
ผศ.ดร.ปรีชา	เติมสุขสวัสดิ์
ผศ.ดร.สุพัฒน์พงษ์	ดำรงรัตน์
รศ.ดร.สร้อยดาว	วินิจนันทรัตน์
ผศ.จารุรัตน์	วรนิสรากุล
รศ.ดร.ยุวพิน	ด่านดุสิตาพันธ์
ผศ.ดร.นงพงา	คุณจักร
ผศ.ดร.มารศรี	เรืองจิตชัชวาลย์
รศ.นฤมล	จียโชค
อาจารย์ปัญญานีย์	พราพงษ์
รศ.ดร.พรนภิส	ดาราสว่าง
ผศ.วิลักษณา	ศรีมาวิน
อาจารย์สุรัตน์	เพชรนิล
ดร.สุจินต์	จิระชีวะนันท์
ดร.มงคล	นามลักษณ์
นางอรุณี	โอฬารานนท์

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

สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โครงการการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ ด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่๒)