



สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษา (ป.1-ป.6)



STEM Education

Science Technology Engineering and Mathematics Education



กิจกรรม

- เล่นล้อวงกลม
- เรือบรรทุกน้ำ
- เรือใบกับสายลม
- โม่บายแสนสวย
- สวนมะนาวนอกฤดู
- นักโภชนาการน้อย

เล่ม
2

กิจกรรมสะเต็มศึกษา
ระดับชั้นประถมศึกษา (ป.1 - ป.6)

STEM Education

เล่ม 2

กิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษา (ป.1 - ป.6) เล่ม 2

ข้อมูลทางบรรณานุกรมหอสมุดแห่งชาติ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษา (ป.1 - ป.6) เล่ม 2
.....หน้า
ISBN.....
1. สะเต็มศึกษา - กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชื่อเรื่อง

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2559 จำนวนเล่ม

ผู้จัดพิมพ์เผยแพร่

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

924 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 02-3924021 ต่อ 3102, 3106 โทรสาร 02-3923596

<http://www.ipst.ac.th>

โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว

2249 ถนนลาดพร้าว วังทองหลาง กรุงเทพมหานคร

รูปเล่มและออกแบบโดย

บริษัท เจริญคಾಯ 1999 จำกัด

คำนำ

คำชี้แจง

การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะ กระบวนการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหา เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนหรือผู้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาต้องตระหนักและให้ความสำคัญเพื่อที่จะได้พัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงและมีศักยภาพตรงตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพผ่านประสบการณ์ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) หรือกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษานี้ ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ขั้นระบุปัญหา 2. ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3. ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4. ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน 5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และ 6. ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

กิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษา (ป.1 - ป.6) เล่มนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้กับสถานศึกษาได้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในรูปแบบของกิจกรรมตามศักยภาพและพัฒนาการของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมเรื่อง เล่นล้อวงกลม เรือบรรทุกน้ำ เรือใบกับสายลม โหมบายแสนสวย สวนมะนาวนอกฤดู และนักโภชนาการน้อย โดยคาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถนำความรู้และทักษะต่าง ๆ ไปใช้ในการทำกิจกรรมที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวัยได้เป็นอย่างดี

ในการจัดทำเอกสารเล่มนี้ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากคณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ตลอดจนครูผู้สอน ด้านการศึกษา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่ได้อ่าน พิจารณา และให้คำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงจนมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน ผู้เรียน รวมทั้งผู้ที่สนใจที่จะจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้เอกสารเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นโปรดแจ้งให้ สสวท. ทราบด้วยจักขอบคุณยิ่ง

(นางพรพรรณ ไวทยางกูร)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ



สารบัญ

กิจกรรม
เล่นลั่อวงกลม
1

กิจกรรม เรือบรรทุกน้ำ
5

กิจกรรม
เรือใบ
กับสายลม
15

กิจกรรม
โมบายแสนสวย
23

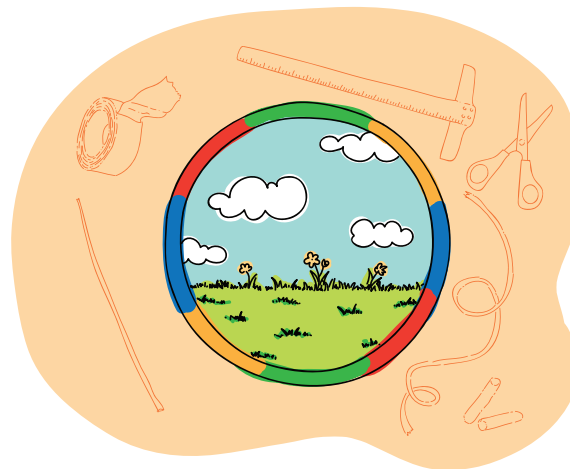
กิจกรรม
สวนมะนาวนอกฤดู
31

กิจกรรม นักโภชนาการน้อย
38





เล่นล้อ วงกลม



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1



เวลา 5 ชั่วโมง



จุดประสงค์

1. สังเกตและระบุลักษณะที่ปรากฏของวัสดุที่นำมาใช้เป็นของเล่นล้อวงกลม
2. สังเกตและอธิบายผลของการออกแรงที่มีต่อการเคลื่อนที่ของของเล่นล้อวงกลม
3. วัดและบอกระยะทางในการแข่งขันล้อวงกลมโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน
4. ออกแบบวางแผนการเล่นล้อวงกลมให้เข้าเส้นชัยได้เร็วที่สุด



วัสดุอุปกรณ์

ที่	รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
1	วัสดุหรืออุปกรณ์ที่จะนำมาใช้แทนล้อวงกลมไม้ไผ่ เช่น ยางล้อรถจักรยาน ห่วงยาง หรือ ห่วงฮูลาฮูป สายยาง หรือท่อพลาสติก หรือวัสดุอื่นที่สามารถตัดรูปร่างให้โค้งงอได้	1 อัน
2	วัสดุหรืออุปกรณ์ที่จะนำมาใช้แทนไม้ตีที่เป็นไม้ไผ่ ที่มีขนาดหรือความแข็งแรงแตกต่างกัน เช่น ไม้บรรทัด ก้านลูกโป่ง ไม้เสียบลูกชิ้น ไม้บัลซ่า (หรือไม้เนื้ออ่อนชนิดอื่น) ตะเกียบ ท่อพลาสติก หรือวัสดุอื่นที่หาได้ในท้องถิ่น	1 อัน
3	วัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีรูปร่างลักษณะอื่น ๆ หรือรูปอื่น ๆ เช่น ลวดดัดรูปสี่เหลี่ยม ลวดดัดรูปสามเหลี่ยม กรอบหน้าต่าง กรอบรูป กะละมัง ฝาโอ่ง ฝาถังขยะ	1 อัน
4	สิ่งของที่จะใช้เป็นหน่วยในการวัดระยะทางโดยเป็นหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน เช่น ขวดน้ำ กล่อง แก้ว อี๋ เชือกฟางที่ตัดให้มีความยาวเท่า ๆ กัน	1 อัน
5	เทปขาว และกรรไกร	1 ชุด
6	ชอล์ก หรือเชือกฟาง สำหรับกำหนดจุด	1 รายการ
7	ไม้เมตรหรือไม้บรรทัด	1 อัน
8	คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายและลำโพง	1 เครื่องต่อห้อง



วิธีดำเนินกิจกรรม

- สังเกตวิดีโอคลิปที่ 1 และอภิปรายร่วมกันดังนี้
 - เด็ก ๆ ที่อยู่ในวิดีโอคลิปกำลังเล่นอะไร
 - อุปกรณ์การเล่นมีรูปร่างลักษณะอย่างไร และ คิดว่าทำมาจากวัสดุอะไร
 - เพราะเหตุใดวงล้อจึงเคลื่อนที่ได้
 - เคยเห็นหรือเคยเล่นการละเล่นแบบนี้มาก่อนหรือไม่ อย่างไร
 - การละเล่นนี้เรียกว่าอะไร
- สังเกตวิดีโอคลิปที่ 2 และอภิปรายร่วมกันดังนี้
 - การเล่นตีลูกล้อ หรือ ล้อวงกลม ใช้อุปกรณ์ที่ทำมาจากวัสดุอะไร
 - มีวิธีการเล่นอย่างไร
 - เล่นที่บริเวณใดได้บ้าง
- อภิปรายว่า หากจะแข่งขันตีล้อวงกลมให้เข้าเส้นชัยได้เร็วที่สุด โดยนักเรียนจะต้องหาอุปกรณ์เอง นักเรียนคิดว่าทำได้หรือไม่ และจะทำอย่างไร
- อภิปรายเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จะใช้ในการเล่นล้อวงกลม ในประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้
 - มีอุปกรณ์อะไรบ้างที่ใช้ในการเล่นล้อวงกลม
 - นักเรียนคิดว่าจะไปหาวงล้อและไม้ตีที่ทำจากไม้ไผ่ได้หรือไม่ และหาได้จากที่ไหน
 - หากไม่มีวงล้อไม้ไผ่และไม้ตีที่ทำจากไม้ นักเรียนคิดว่าจะสามารถนำสิ่งของอื่น ๆ ที่มีอยู่รอบตัว มาใช้ทำเป็นของเล่นแบบเดียวกับล้อวงกลมได้หรือไม่ อย่างไร
 - นักเรียนคิดว่าจะใช้สิ่งใดได้บ้าง
 - สิ่งที่จะนำมาใช้ควรมีลักษณะเป็นอย่างไร
 - สิ่งของที่มีรูปร่างเรขาคณิตแบบอื่น ๆ จะสามารถนำมาใช้ได้หรือไม่ และผลที่ได้จะเหมือนหรือแตกต่างจากล้อที่เป็นรูปวงกลมอย่างไร
- เสนอสิ่งของที่จะนำมาใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการเล่นล้อวงกลม และเสนอว่าจะไปหาสิ่งของเหล่านั้นมาจากที่ไหน
- รวบรวมและจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับนำมาทำเป็นวงล้อและไม้ตี จากที่บ้านหรือแหล่งต่าง ๆ
- หลังจากจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์มาแล้ว ให้สังเกตและอภิปรายเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รวบรวมมา ดังนี้
 - สิ่งของที่ได้ไปรวบรวมมามีอะไรบ้าง
 - สิ่งของเหล่านี้ทำมาจากอะไร
 - สิ่งของเหล่านี้มีลักษณะเป็นอย่างไร
- อภิปรายว่าจะนำสิ่งใดมาใช้เป็นวงล้อ และสิ่งใดมาใช้เป็นไม้ตี เพราะเหตุใด
- แบ่งกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มเลือกสิ่งของมาทดสอบการเล่นตามความคิดของนักเรียน ในเวลาประมาณ 15-20 นาที
- ระหว่างลองเล่นด้วยวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สังเกต ดังนี้
 - วัสดุอุปกรณ์ที่มีรูปคล้ายรูปวงกลมมีการเคลื่อนที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

- วงล้อใหญ่ และวงล้อเล็ก มีการเคลื่อนที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
 - ควรจะตีวงล้ออย่างไรจึงจะทำให้วงล้อเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้เร็วที่สุด
11. หลังจากทดลองเล่น อภิปรายเพื่อสรุปร่วมกัน ดังนี้
 - จากสิ่งของที่จัดเตรียมมามีอะไรบ้างที่สามารถนำมาใช้เล่นแทนล้อวงกลมที่ทำมาจากไม้ไม่ได้
 - สิ่งของที่นำมาเป็นวงล้อคืออะไร ทำมาจากวัสดุอะไร และมีลักษณะเป็นอย่างไรจึงจะใช้เล่นได้
 - สิ่งของต่าง ๆ ที่นำมาเล่นเป็นวงล้อ สามารถเคลื่อนที่ได้เหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร
 - สิ่งของแต่ละชิ้นที่ใช้นำมาเป็นไม้ตีทำมาจากวัสดุอะไร และมีลักษณะเป็นอย่างไรจึงจะใช้เล่นได้
 - สิ่งของที่จะนำมาใช้เล่นล้อวงกลมให้เคลื่อนที่ได้ดี ควรมีลักษณะเป็นอย่างไร
 - ในการตีวงล้อ ควรตีอย่างไรจึงจะทำให้วงล้อเคลื่อนที่ได้เร็ว
 12. ร่วมกันกำหนดระยะเวลาทางการแข่งขันและวิธีการวัดระยะเวลาทาง โดยอภิปรายว่า
 - ต้องการให้มีระยะเวลาจากจุดเริ่มต้นไปถึงเส้นชัยไกลเท่าใด
 - มีวิธีการวัดระยะเวลาทางได้อย่างไร
 - ควรจะใช้หน่วยวัดหรือเครื่องมืออะไรในการวัดระยะเวลาทาง
 13. เตรียมอุปกรณ์การวัดระยะเวลาทาง แล้วไปยังบริเวณที่จะใช้แข่งขัน ช่วยกันวัดและกำหนดตำแหน่งจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดด้วยการขีดเส้นด้วยชอล์กหรือขึงเชือกฟาง
 14. ทบทวนข้อตกลงว่า หากจะตีล้อวงกลมเข้าเส้นชัยได้เร็วที่สุดในระยะเวลาที่ร่วมกันกำหนดขึ้น โดยใช้วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมกันมาและได้ลองเล่นไปแล้ว นักเรียนจะอย่างไร
 15. แบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มช่วยกันระดมความคิดเพื่อออกแบบวางแผนโดยตัดสินใจว่าจะใช้วัสดุอุปกรณ์อะไร เพราะเหตุใด และจะมีวิธีการเล่นอย่างไรในการตีล้อวงกลมไปให้ถึงเส้นชัยได้เร็วที่สุด
 16. ออกแบบวิธีการและจัดเตรียมอุปกรณ์ตามที่ได้ออกแบบไว้
 17. แต่ละกลุ่มลองนำอุปกรณ์ที่เตรียมไว้มาทดสอบการเล่นในบริเวณที่กำหนดขึ้นตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ อย่างอิสระ
 18. ให้ผู้เล่นจากแต่ละกลุ่มเข้าประจำที่ และทำการแข่งขันโดยเริ่มตีล้อวงกลมจากจุดเริ่มต้นพร้อมกัน แล้วคอยสังเกตว่าผู้เล่นของกลุ่มไหนเข้าเส้นชัยเป็นกลุ่มแรก
 19. หลังจากเสร็จการแข่งขันรอบแรก ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันระดมความคิดและปรับปรุงวิธีการเล่นหรือเปลี่ยน อุปกรณ์ตามความคิดของแต่ละกลุ่ม
 20. ให้ผู้เล่นจากแต่ละกลุ่มมาแข่งขันอีกรอบหนึ่ง
 21. เมื่อเสร็จการแข่งขันแล้ว ให้ตัวแทนกลุ่มที่ชนะการแข่งขันออกมาแสดงอุปกรณ์และบอกเล่าให้เพื่อนฟัง ในประเด็นต่อไปนี้
 - นักเรียนใช้อุปกรณ์อะไรมาทำเป็นวงล้อและไม้ตี อุปกรณ์นั้นทำมาจากวัสดุอะไร
 - เพราะเหตุใดนักเรียนจึงเลือกอุปกรณ์นั้นมาใช้
 - ในการตี นักเรียนมีวิธีการอย่างไรจึงสามารถตีล้อวงกลมให้เข้าเส้นชัยได้เร็วที่สุด (อาจให้ตัวแทนกลุ่ม สาธิตวิธีการตีให้เพื่อนดู)



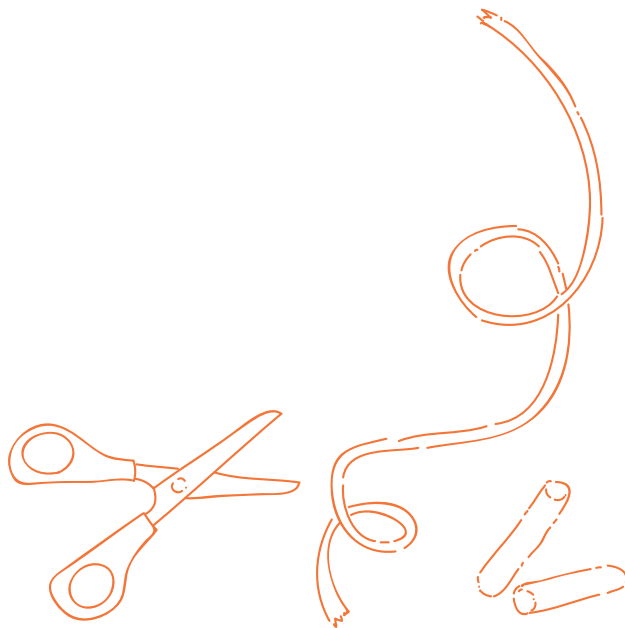
คำถามท้ายกิจกรรม

1. ได้เรียนรู้อะไรจากการทำกิจกรรมนี้บ้างที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
2. ล้อวงกลมเคลื่อนที่ได้อย่างไร
3. มีสิ่งของหรือวัสดุอะไรบ้างที่สามารถนำมาใช้แทนล้อวงกลมที่ทำจากไม้ไผ่ และสิ่งเหล่านั้นมีลักษณะเป็นอย่างไร
4. มีสิ่งของหรือวัสดุอะไรบ้างที่สามารถนำมาใช้แทนไม้ตีที่ทำจากไม้ และสิ่งเหล่านั้นมีลักษณะเป็นอย่างไร
5. การวัดระยะทางทำได้อย่างไร
6. การแข่งขันเล่นล้อวงกลมให้เข้าเส้นชัยได้อย่างรวดเร็ว ทำได้อย่างไร

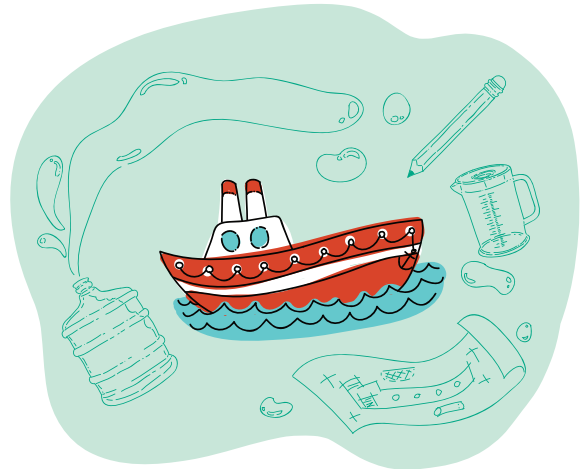


สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. วิดีโอคลิปการเล่นของเด็กไทยที่เล่นล้อวงกลม
 - ตีลูกล้อ
www.youtube.com/watch?v=DMv0x8YzEEU
 - การเล่นสำหรับเด็กไทย ตีลูกล้อ
www.youtube.com/watch?v=2pEpSTdwYLM
2. แหล่งที่มีวัสดุอุปกรณ์ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวงล้อและไม้ตี เช่น ภายในบ้าน บริเวณรอบโรงเรียน ร้านค้า ร้านขายของเก่า ร้านขายวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ



เรือ บรรทุทุกน้ำ



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



เวลา 6 ชั่วโมง



จุดประสงค์

1. วัดปริมาตรของน้ำเป็นลิตรหรือมิลลิลิตรได้อย่างถูกต้อง
2. เลือกวัสดุที่เหมาะสมตามสมบัติของวัสดุในการสร้างเรือบรรทุทุกน้ำ
3. ออกแบบเรือบรรทุทุกน้ำโดยเขียนเป็นภาพร่างสองมิติเพื่อถ่ายทอดความคิด
4. สร้างและทดสอบประสิทธิภาพของเรือบรรทุทุกน้ำ
5. ใช้อุปกรณ์วัด ตัด และติดยึดอย่างถูกต้องและปลอดภัยในการสร้างเรือบรรทุทุกน้ำ



วัสดุอุปกรณ์

ที่	รายการ	จำนวน ต่อกลุ่ม	ที่	รายการ	จำนวน ต่อกลุ่ม
1	แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ ขนาด A4	1 แผ่น	8	กะละมัง	1 ใบ
2	แผ่นพลาสติกใส ขนาด A4	1 แผ่น	9	ไม้บรรทัด	1 อัน
3	กระดาษ 70 แกรม หรือกระดาษ ปรู๊ฟ ขนาด A4	1 แผ่น	10	กรรไกร	1 เล่ม
4	ใบตอง ขนาด A4	1 แผ่น	11	เทปใส	1 ม้วน
5	แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์, แผ่น พลาสติกใส, กระดาษ 70 แกรม หรือกระดาษปรู๊ฟ และใบตอง ขนาด 6 เซนติเมตร x 6 เซนติเมตร	อย่างละ 2 แผ่น	12	ตัวอย่างภาชนะรูปร่างต่าง ๆ ที่ใส น้ำได้ เช่น ขวดนม ขวดน้ำพลาสติก ขนาดต่าง ๆ	3 ขนาด
6	ถ้วยตวง หรือกระบอกตวง ขนาด 250 มิลลิลิตร 500 มิลลิลิตร และ 1,000 มิลลิลิตร	1 ชุด	13	ที่เย็บกระดาษ	1 อัน
7	หลอดดูดน้ำ	1 อัน	14	เชือกขาวหรือเชือกมัดก่อกอง	1 เส้น



วิธีดำเนินกิจกรรม

1. ดูวิดีโอคลิปข่าวเรือบรรทุกน้ำมันล่มในทะเล และอภิปรายร่วมกันในประเด็นต่อไปนี้
 - ข่าวนี้เป็นข่าวเกี่ยวกับอะไร
 - นักเรียนคิดว่าอะไรคือสาเหตุที่ทำให้เรือล่ม
 - ถ้าเรือล่มและน้ำมันรั่วเกิดผลอย่างไรต่อสิ่งแวดล้อม
 - นักเรียนคิดว่าเรือที่สามารถลอยน้ำได้โดยไม่ล่ม ควรมีลักษณะอย่างไร
2. อภิปรายสถานการณ์ที่ครูกำหนด ดังนี้
“ถ้านักเรียนเป็นวิศวกรต้องการสร้างเรือที่สามารถบรรทุกน้ำได้ไม่ต่ำกว่า 800 มิลลิลิตร และสามารถลากเรือให้เคลื่อนที่ไปมาโดยน้ำไม่เข้าตัวเรือเป็นเวลา 10 วินาที นักเรียนจะออกแบบเรือให้มีรูปร่างอย่างไร และจะเลือกใช้วัสดุอะไรบ้าง”
ประเด็นในการอภิปราย
 - เรือควรมีรูปร่างลักษณะอย่างไร
 - วัสดุที่นำมาสร้างเรือมีอะไรบ้าง
 - เรือขนาดเล็กและเรือขนาดใหญ่บรรทุกน้ำหนักได้ต่างกันอย่างไร
3. อภิปรายว่าจะใช้ความรู้อะไรบ้างในการออกแบบและสร้างเรือ
4. สังเกต พิจารณา วัสดุที่ครูนำมาให้ และตอบคำถามต่อไปนี้
 - วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติอย่างไร
 - ถ้าต้องการนำวัสดุเหล่านี้ไปสร้างเรือ นักเรียนจะเลือกใช้วัสดุอะไร เพราะเหตุใด
5. สังเกตและบันทึกผลการดูดซับน้ำของวัสดุชนิดต่าง ๆ ในใบกิจกรรมที่ 1 สมบัติของวัสดุ
6. สังเกตและบันทึกผลการจมลอยของวัสดุ ในใบกิจกรรมที่ 1 สมบัติของวัสดุ
7. สังเกตว่าวัสดุแต่ละชนิดสามารถพับให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ง่ายหรือไม่
8. อภิปรายเกี่ยวกับผลการทดลอง จากคำถามต่อไปนี้
 - วัสดุที่ไม่ดูดซับน้ำคืออะไร มีลักษณะอย่างไร
 - วัสดุที่ดูดซับน้ำได้คืออะไร มีลักษณะอย่างไร
 - วัสดุชนิดใดที่ลอยน้ำ วัสดุใดที่จมน้ำ
 - วัสดุจมน้ำเพราะเหตุใด
 - วัสดุชนิดใดนำมาพับหรือขึ้นรูปได้ง่าย เพราะเหตุใด
 - วัสดุชนิดใดนำมาพับหรือขึ้นรูปได้ยาก เพราะเหตุใด
9. อภิปรายภายในกลุ่มว่าจะใช้วัสดุใดในการสร้างเรือ และเพราะเหตุใด
10. อภิปรายว่า น้ำ 800 มิลลิลิตรมีปริมาณมากหรือน้อยกว่าน้ำ 1 แก้ว และนักเรียนจะตรวจสอบได้อย่างไร
11. แสดงความคิดเห็นว่า จะวัดปริมาตรของน้ำที่บรรจุอยู่ในภาชนะต่าง ๆ ได้อย่างไร
12. ศึกษาใบความรู้เรื่อง การตวงและการอ่านปริมาตร

13. ทำใบกิจกรรมที่ 2 การตวงและการอ่านปริมาตร แล้วนำเสนอคำตอบ
14. อภิปรายว่าถ้าต้องการหาปริมาตรน้ำในเรือที่สร้างขึ้น จะมีวิธีการอย่างไร
15. ฝึกหาปริมาตรน้ำในภาชนะต่าง ๆ
16. อภิปรายสรุปความรู้เกี่ยวกับการหาปริมาตรน้ำ
17. ออกแบบเรือบรรทุกน้ำลงในใบกิจกรรมที่ 3 ออกแบบกันก่อน
18. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอภาพร่างที่ออกแบบไว้
19. นักเรียนมาหิบบัวสดที่จะนำไปสร้างเรือบรรทุกน้ำตามที่ได้เลือกไว้
20. สร้างเรือบรรทุกน้ำตามที่ได้ออกแบบไว้
21. นำเรือไปทดสอบลอยในกะละมังบรรจุน้ำที่ครูเตรียมไว้ให้ โดยเติมน้ำลงไปเรือตามปริมาตรที่ต้องการ และบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลการทดสอบ กิจกรรมเรือบรรทุกน้ำ
22. พิจารณาผลการบันทึกเพื่อนำมาปรับปรุงให้เรือมีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยตรวจสอบในประเด็นต่อไปนี้
 - เรือสามารถลอยน้ำได้หรือไม่ ถ้าเรือลอยไม่ได้เป็นเพราะเหตุใด ควรจะปรับปรุงอย่างไรให้เรือสามารถลอยได้
 - เรือสามารถบรรทุกน้ำได้ในปริมาตร 800 มิลลิลิตร และสามารถลากเรือให้เคลื่อนที่ไปมาโดยน้ำไม่เข้าตัวเรือเป็นเวลา 10 วินาทีหรือไม่
23. ปรับปรุงเรือให้เป็นไปตามเงื่อนไข นำไปทดสอบและบันทึกผล โดยอาจขอวัสดุใหม่ และนำไปทดสอบจนครบ 3 ครั้ง
24. เสนอผลงาน และอธิบายในประเด็นต่อไปนี้
 - เรือของนักเรียนมีลักษณะอย่างไร
 - นักเรียนปรับแก้เรือให้ดีขึ้นอย่างไร
 - นักเรียนคิดว่าเรือที่บรรทุกน้ำให้ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด ควรมีลักษณะ หรือรูปแบบอย่างไร
25. อภิปรายว่าถ้าจะปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น ควรทำอย่างไร



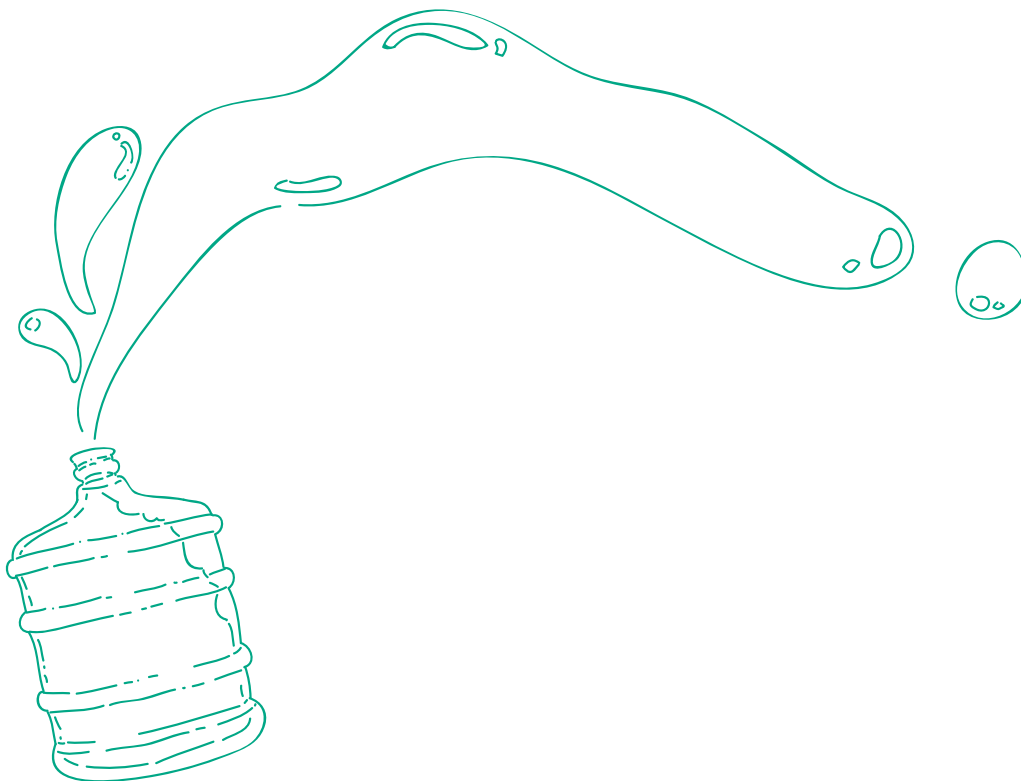
คำถามท้ายกิจกรรม

1. การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการสร้างเรือ ต้องพิจารณาจากอะไรบ้าง
2. นักเรียนสามารถใช้วัสดุอะไรมาสร้างเรือได้อีกบ้าง นอกจากวัสดุที่ครูเตรียมให้
3. การวัดปริมาตรของของเหลว สามารถทำได้อย่างไร
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดปริมาตรของของเหลว มีอะไรบ้าง
5. นักเรียนได้พัฒนาและปรับปรุงชิ้นงาน อย่างไรบ้าง
6. การเลือกอุปกรณ์วัด ตัด ตัดยัด ในการทำชิ้นงานให้เหมาะสม ควรพิจารณาถึงอะไรบ้าง
7. นักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการทำกิจกรรมนี้



สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. คลิปข่าวเกิดเหตุเรือบรรทุกน้ำมันล่มในทะเล จ.สมุทรสาคร
<https://youtu.be/L3qtNcr9WQ0>
2. ใบกิจกรรมที่ 1 สมบัติของวัสดุ
3. ใบกิจกรรมที่ 2 การตวงและการอ่านปริมาตร
4. ใบกิจกรรมที่ 3 ออกแบบกันก่อน
5. ใบความรู้ เรื่อง การตวงและการอ่านปริมาตร
6. แบบบันทึกผลการทดสอบ กิจกรรมเรือบรรทุกน้ำมัน
7. แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับปริมาตร
 - www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?ID=77446
 - www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=106810&bcat_id=16



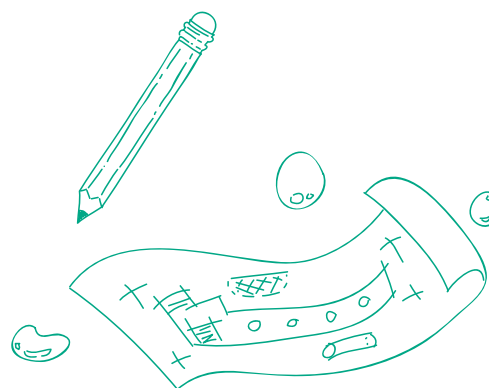
ใบกิจกรรมที่ 1

สมบัติของวัสดุ

ชื่อกลุ่ม.....

ให้นักเรียนบันทึกผลการทดลองการดูดซึมน้ำและการจมน้ำของวัสดุโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับสมบัติของวัสดุ

วัสดุ / สมบัติ	การดูดซึมน้ำ		การจมน้ำ	
	ดูดซึมน้ำได้	ไม่ดูดซึมน้ำ	ลอยน้ำ	จมน้ำ
กระดาษ				
แผ่นใส				
แผ่นอะลูมิเนียม ฟอยล์				
ใบตอง				



ใบกิจกรรมที่ 2

การตวงและการอ่านปริมาตร

ชื่อกลุ่ม.....

1. ถ้าต้องการตวงน้ำปริมาตร 900 มิลลิลิตร ใส่ลงในกระป๋องน้ำขนาด 1 ลิตร นักเรียนจะเลือกใช้อุปกรณ์ตวงใด และตวงกี่ครั้ง ให้อธิบายวิธีการตวง



ก. ถ้วยตวงความจุ 500 มิลลิลิตร



ข. ถ้วยตวงความจุ 250 มิลลิลิตร



ค. กระบอกตวงความจุ 200 มิลลิลิตร

วิธีการตวง

เลือกอุปกรณ์ข้อ ตวงน้ำปริมาตร มิลลิลิตร แล้วเทใส่กระป๋องจำนวน ครั้ง
เลือกอุปกรณ์ข้อ ตวงน้ำปริมาตร มิลลิลิตร แล้วเทใส่กระป๋องจำนวน ครั้ง
เลือกอุปกรณ์ข้อ ตวงน้ำปริมาตร มิลลิลิตร แล้วเทใส่กระป๋องจำนวน ครั้ง

2. ถ้าใส่น้ำจนถึงเส้นที่ลูกศรชี้ น้ำจะมีปริมาตรเท่าไร

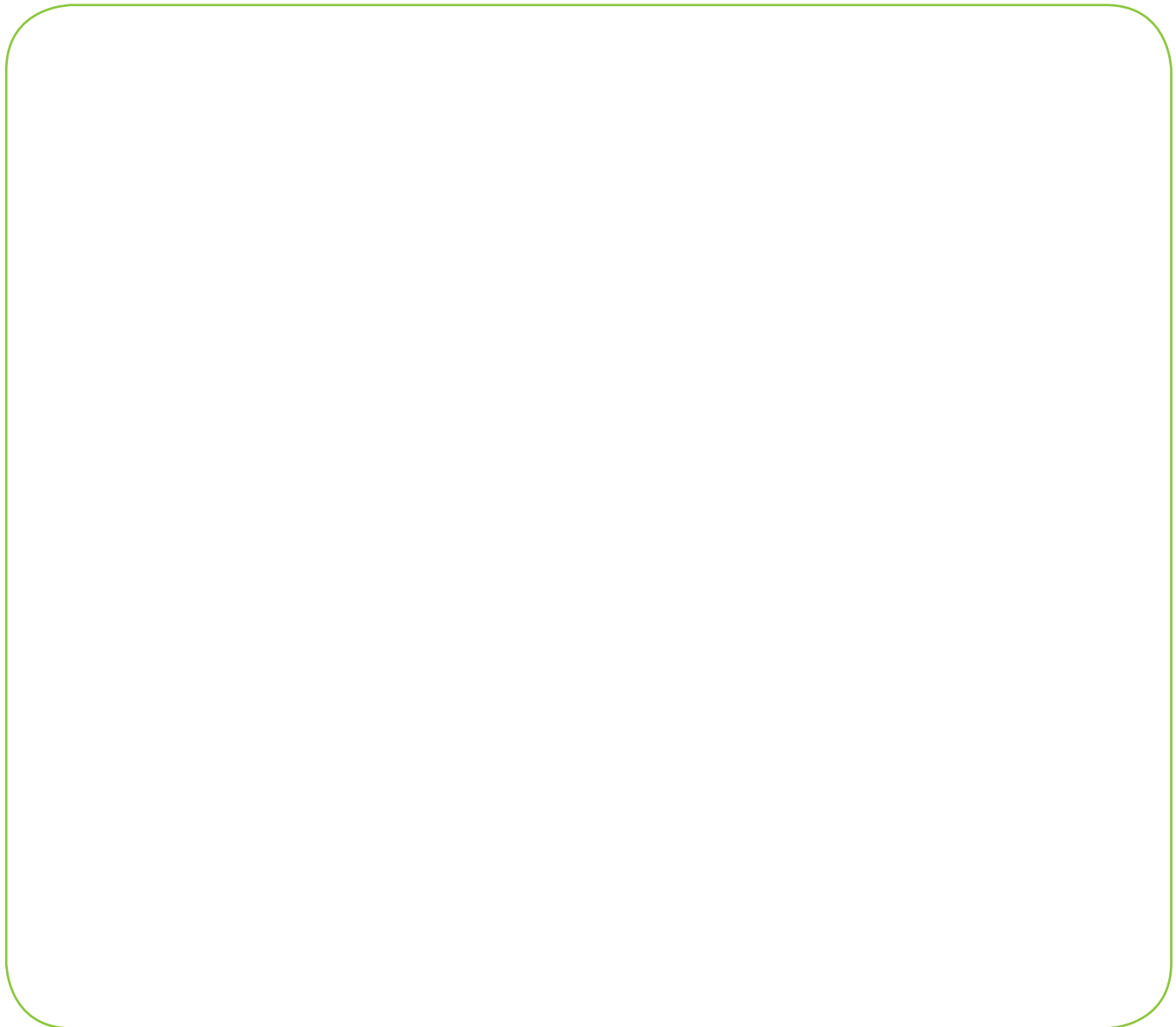


ใบกิจกรรมที่ 3

ออกแบบกันก่อน

ชื่อกลุ่ม.....

ให้นักเรียนออกแบบเรือบรรทุกน้ำ โดยวาดภาพลงในกรอบด้านล่าง



วัสดุที่ใช้คือ.....

แบบบันทึกผลการทดสอบ

ให้นักเรียนนำเรือที่สร้างขึ้นไปทดสอบการบรรทุกน้ำ จากนั้นบันทึกผลการทดสอบและแนวทางปรับปรุงแก้ไข

การทดสอบ ครั้งที่	ปริมาณน้ำที่เรือบรรทุกได้ (มิลลิลิตร)	ระยะเวลาที่ลอยน้ำได้ ขณะลากเรือ (วินาที)	การแก้ไข
1			
2			
3			
4			
5			
6			



ใบความรู้

เรื่อง การตวงและการอ่านปริมาตร

อุปกรณ์ตวง



ช้อนตวง



กระป๋องลิตร



เครื่องตวงน้ำมันเชื้อเพลิง



กระบอกตวง



ถ้วยตวง

ลิตร เป็นหน่วยมาตรฐานที่ใช้บอกปริมาตร

มิลลิลิตร เป็นหน่วยย่อยของลิตร

โดยที่ 1 ลิตร เท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร

น้ำมีปริมาตร
100 มิลลิลิตร



การตวงของเหลวโดยใช้กระบอกลง

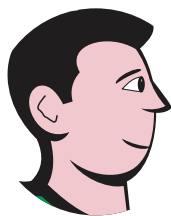


วิธีการ ตวงของเหลวลงในกระบอกลงให้สูงพอดีกับขีดที่ต้องการ

ตัวอย่างจากภาพ น้ำในกระบอกลงมีปริมาตร 100 มิลลิลิตร

การอ่านปริมาตรของเหลวจากกระบอกลง

ให้ระดับสายตาอยู่ตรงกับระดับของของเหลวในกระบอกลง ถ้าระดับของของเหลวตรงกับขีดใดบนกระบอกลงให้อ่านตัวเลขที่ขีดนั้น ตัวเลขที่อ่านได้คือ ปริมาตรของของเหลวนั้น



จากภาพ น้ำในกระบอกลงมีปริมาตร 100 มิลลิลิตร

เรือใบ

กับสายลม



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



เวลา 4 ชั่วโมง



จุดประสงค์

1. ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับใบเรืออย่างเป็นขั้นตอน รวบรวมและนำเสนอข้อมูล
2. อภิปรายและเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมตามสมบัติของวัสดุในการสร้างใบเรือ
3. ออกแบบภาพร่างสองมิติที่กำหนดขนาดชัดเจน และสร้างใบเรือจากวัสดุที่กำหนดให้
4. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของเรือใบเมื่อถูกแรงกระทำ
5. วัด บอกระยะทาง และเปรียบเทียบระยะทางในการแข่งขันแล่นเรือใบโดยใช้หน่วยมาตรฐาน



วัสดุอุปกรณ์

ที่	รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม	ที่	รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
1	กระดาษสีด้านเดียว สำหรับพับเรือ กว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร	4 แผ่น	6	ถุงพลาสติกใส กว้าง 8 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว	1 ใบ
2	กระดาษ A4 สีขาว	2 แผ่น	7	ยางวง	5 เส้น
3	ปากกาสีหรือดินสอสี	1 ชุด	8	ไม้ไอศกรีม	10 อัน
4	ไม้บรรทัด	1 อัน	9	หลอดดูด	10 อัน
5	ไม้เมตร หรือสายวัดตัว หรือสายวัดชนิดตลับ	1 อัน	10	กระดาษการ์ดสี A4 ความหนา 170 แกรม ขึ้นไป	2 แผ่น

ที่	รายการ	จำนวน ต่อกลุ่ม	ที่	รายการ	จำนวน ต่อกลุ่ม
11	ตะเกียบ	1 คู่	15	เทปกาวย่น หน้ากว้าง 2 นิ้ว	1 ม้วน
12	เชือกขาวเกลียว ยาว 1 เมตร	1 เส้น	16	กาวเอนกประสงค์	1 หลอด
13	กรรไกร	2 เล่ม	17	เอ็นไส เบอร์ 70	1 ม้วน
14	เทปใส	1 อัน			



วิธีดำเนินกิจกรรม

ขั้นระบุปัญหา

1. พับกระดาษตามผู้สอนหรือขั้นตอนในวิดีโอคลิปเรื่อง การพับกระดาษเป็นเรือใบ และอภิปรายร่วมกันดังนี้
 - กระดาษที่พับตามขั้นตอนจนเสร็จเรียกว่าอะไร
 - เคยเห็นเรือชนิดนี้หรือไม่ อย่างไร
 - ทราบหรือไม่ว่าเรือชนิดนี้เรียกว่าอะไร เพราะอะไร
2. ดูวิดีโอคลิปเรื่อง รู้จักเรือใบ และอภิปรายร่วมกันดังนี้
 - เป็นวิดีโอคลิปเกี่ยวกับอะไร
 - เรือใบมีประโยชน์อย่างไรบ้าง
 - ทราบอะไรเกี่ยวกับเรือใบบ้าง
 - เรือใบมีส่วนประกอบอะไรบ้าง
 - เรือใบเคลื่อนที่ได้อย่างไร
 - ลมทำให้เรือใบเคลื่อนที่ได้อย่างไร
 - เรือใบมีส่วนประกอบใดที่เป็นส่วนสำคัญในการเคลื่อนที่
 - ส่วนประกอบใดที่เป็นส่วนสำคัญในการเคลื่อนที่ของเรือใบ
 - ใบเรือในวิดีโอคลิปมีรูปร่างลักษณะอย่างไร
 - ใบเรือในวิดีโอคลิปมีจำนวนกี่ใบ
 - เคยเห็นใบเรือมีรูปร่างลักษณะอื่น และมีจำนวนใบมากกว่า 1 ใบ หรือไม่ อย่างไร

ร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า เรือใบใช้ลมช่วยในการเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ของเรือใบเนื่องจากแรงของอากาศที่กระทำกับใบเรือ ดังนั้นส่วนประกอบที่สำคัญของเรือใบที่ใช้ในการดักลมเพื่อให้เรือแล่นได้คือใบเรือ
3. พิจารณาสถานการณ์ปัญหาต่อไปนี้และอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น และระบุปัญหาเพื่อหาทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมตามเงื่อนไขที่กำหนด

“ศูนย์กีฬาทางน้ำแห่งหนึ่ง มีเรือใบที่ใบเรือชำรุดมากอยู่จำนวนหนึ่ง จึงมีโครงการดัดแปลงเรือใบโดยทดลองพัฒนาใบเรือแบบต่าง ๆ สำหรับเรือเหล่านี้ด้วยวัสดุที่ทำได้ทั่วไป และสามารถทำให้เรือแล่นได้ดีภารกิจของนักเรียนคือ ออกแบบและสร้างใบเรือที่ทำให้เรือใบแล่นได้ไกลและเร็วที่สุด โดยจำลอง

เหตุการณ์จากการสร้างใบเรือจำลองจากวัสดุที่กำหนดให้ และทดสอบประสิทธิภาพใบเรือโดยติดตั้งกับตัวเรือจำลองอย่างง่ายที่เล่นบนรางเส้นเอ็นคูนในระยะทางอย่างน้อย 150 เซนติเมตร ได้เร็วที่สุด ที่ความเร็วพัดลมระดับสูงสุด”

4. อ่านหนังสือชุดสำหรับเยาวชน : หนังสือสื่อประสมเฉลิมพระเกียรติ เล่มที่ 6 เรือใบใจกล้า และอภิปรายร่วมกันดังนี้
 - หนังสือเล่มนี้ชื่ออะไร
 - ความรู้ที่ได้จากการอ่านหนังสือเล่มนี้คืออะไรบ้าง
5. ศึกษาใบความรู้เรื่อง การเกิดลม อภิปรายร่วมกันในประเด็นต่อไปนี้
 - ลมเกิดขึ้นได้อย่างไร
 - ประโยชน์ของลมคืออะไร
 - ตัวอย่างโทษของลมมีอะไรบ้าง
 - ลมทำให้วัตถุ เช่น เรือใบ เคลื่อนที่ได้อย่างไร
 - แรงมีผลต่อวัตถุอย่างไรบ้าง
6. ทำใบกิจกรรมที่ 1 ส่วนประกอบของเรือใบ
7. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับใบเรือ ปัจจัยที่มีผลทำให้ใบเรือดักลมได้ดี เช่น วัสดุ รูปร่าง จำนวน ขนาด และร่วมกันอภิปรายดังนี้
 - การสร้างใบเรือ ต้องรู้อะไรบ้าง
 - รูปร่างของใบเรือมีลักษณะใดได้บ้าง
 - ขนาดของใบเรือกับตัวเรือ
 - จำนวนใบเรือมีผลกับการแล่นของเรือหรือไม่
 - วัสดุที่ใช้ในการสร้างใบเรือควรมีสมบัติอย่างไร
 - ใบเรือที่ดีต้องมีลักษณะอย่างไร
8. สรุปปัจจัยที่อาจมีผลต่อการดักลมได้ดีของใบเรือ และอภิปรายเพื่อหาแนวทางในการสร้างใบเรือ รวมถึงลักษณะและรูปแบบของใบเรือที่สามารถทำให้ตัวเรือแล่นได้ไกลและเร็ว
9. ออกแบบใบเรือโดยเขียนรายละเอียดลงในใบกิจกรรมที่ 2 เรือใบของฉัน พร้อมกำหนดขนาดที่ชัดเจน และระบุวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้
10. นำเสนอแบบร่างและแนวคิดของใบเรือที่ออกแบบไว้
11. รับกล่องใส่อุปกรณ์ชุดสร้างใบเรือ 1 กล่อง สำรวจอุปกรณ์ในกล่องว่ามีอะไรบ้าง แล้วบอกสมบัติของวัสดุที่ละชิ้น
12. ระดมความคิดว่าจะใช้วัสดุใดในการสร้างใบเรือเพื่อนำไปทดสอบการเล่นโดยติดตั้งกับตัวเรือใบจำลองให้สามารถแล่นได้เป็นระยะทางอย่างน้อย 150 เซนติเมตร ได้เร็วที่สุด จากนั้นวางแผนการทำงาน โดยแบ่งหน้าที่การทำงาน เช่น การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การสร้างส่วนประกอบต่าง ๆ การประกอบส่วนประกอบ การติดตั้งใบเรือ การเปิดพัดลม การวัดความยาวของระยะทางที่ทดสอบได้ การบันทึกระยะทางและเวลา

13. สร้างใบเรือตามทีออกแบบไว้ โดยให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด
14. นำใบเรือที่สร้างเสร็จแล้วไปติดกับตัวเรือ ทดลองแล่นเรือโดยเปิดพัดลมที่ความเร็วสูงสุด
15. บันทึกระยะเวลาทางและเวลาลงในใบกิจกรรมที่ 3 ระยะเวลาทางกับเวลา โดยทดสอบอย่างน้อย 3 ครั้ง พร้อมบันทึกสิ่งที่ปรับปรุง
16. แก้ไขปรับปรุงใบเรือจนสามารถแล่นได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด และตรวจสอบผลงานอีกครั้งเพื่อเตรียมนำเสนอและใช้ในการแข่งขัน
17. นำเสนอแบบร่างและผลงานใบเรือที่สร้างว่ามีแนวคิดในการออกแบบและสร้างอย่างไร และจากการทดลองแล่นเรือใบ ผลที่ได้เป็นอย่างไร และมีการปรับปรุงสิ่งใดบ้างเพื่อให้ได้ตามข้อกำหนดของสถานการณ์ปัญหา
18. ร่วมกันอภิปรายเพื่อรวบรวมประเด็นต่าง ๆ เช่น รูปร่าง ขนาด จำนวน วัสดุที่ใช้การสร้างใบเรือชิ้นงาน และแนวทางการปรับปรุงชิ้นงาน
19. แข่งขันการแล่นเรือ โดยแล่นเรือทีละกลุ่มวัดระยะเวลาที่แล่นได้และบันทึกลงในแบบบันทึกการแข่งขันเรือใบบนกระดาน เมื่อบันทึกครบทุกกลุ่มแล้ว พิจารณาผลและเปรียบเทียบระยะเวลาและเวลา กลุ่มใดแล่นได้ไกลและเร็วที่สุดเป็นกลุ่มที่ชนะ
20. พิจารณาผลงานของกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน อภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปร่วมกันว่า ใบเรือลักษณะใดใช้วัสดุอะไร และมีการสร้างอย่างไรจึงได้ใบเรือที่ทำให้เรือสามารถแล่นได้ไกลและเร็วที่สุด
21. ร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับประโยชน์ ความรู้ที่นำมาใช้ และความรู้ที่ได้จากกิจกรรมเรือใบกับสายลม ในประเด็นต่อไปนี้
 - ได้เรียนรู้อะไรจากการทำกิจกรรมนี้บ้างที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรมศาสตร์ (E) และคณิตศาสตร์ (M)
 - ใบเรือที่ทำให้เรือใบแล่นได้ไกลมีลักษณะอย่างไร
 - ควรเลือกใช้วัสดุที่มีสมบัติอย่างไรในการสร้างใบเรือ
 - ปัญหาในการสร้างใบเรือมีอะไรบ้างและมีแนวทางในการปรับปรุงอย่างไร

สื่อและแหล่งเรียนรู้



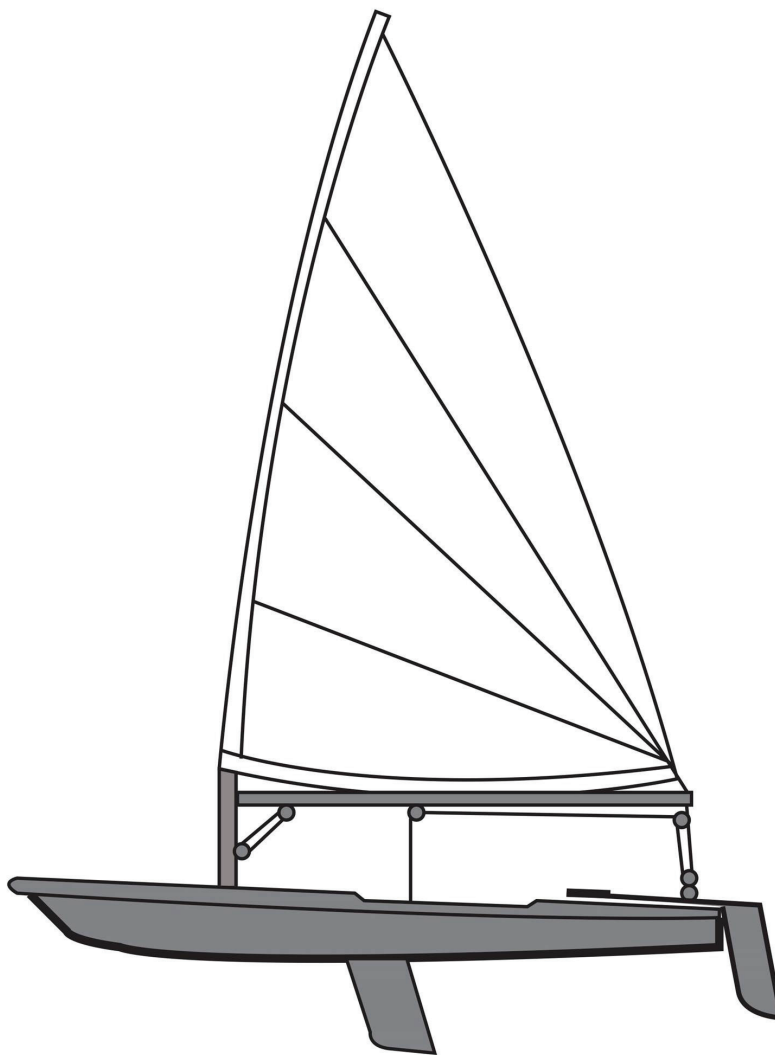
1. วิดีโอคลิปเรื่อง การพับกระดาษเป็นเรือใบ
2. วิดีโอคลิปเรื่อง รู้จักเรือใบ
3. หนังสือชุดสำหรับเยาวชน : หนังสือสื่อประสมเฉลิมพระเกียรติ เล่มที่ 6 เรือใบใจกล้า
4. ใบความรู้ เรื่อง การเกิดลม
5. การแล่นเรือใบเบื้องต้น กองทัพเรือ <http://www.navy.mi.th/sailing/doc/basic/>

ใบกิจกรรมที่ 1

ส่วนประกอบของเรือใบ

ให้นักเรียนเขียนลูกศรชี้ระบุตำแหน่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของเรือใบ ตามชื่อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนชื่อกำกับให้ถูกต้อง

ตัวเรือ พังงา ทางเสื่อ คัดแคง ใบเรือ เสากระโดง เพลลา



ใบกิจกรรมที่ 2

ใบเรือของฉัน

ให้นักเรียนวาดแบบร่างใบเรือในรูปแบบต่าง ๆ ตามแนวคิดของนักเรียน และกำหนดขนาดโดยใช้หน่วยเซนติเมตรและมิลลิเมตร ระบุวัสดุที่จะใช้ในการสร้าง พร้อมตั้งชื่อชิ้นงาน

ชื่อชิ้นงาน

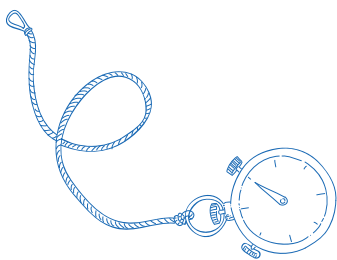


ใบกิจกรรมที่ 3

ระยะทางกับเวลา

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลระยะทางและเวลาที่ได้จากการทดสอบการเล่นเรือ ลงในตาราง พร้อมทั้งบอกสิ่งที่ทำให้ใบเรือทำให้เรือแล่นได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด หรือกรณีที่ผลการทดสอบไม่บรรลุผลตามที่ต้องการหรือมีการปรับปรุงชิ้นงาน ให้บอกสิ่งที่ปรับปรุง

การทดสอบ ครั้งที่	ระยะทางที่วัดได้		เวลาที่ใช้ (วินาที)	สิ่งที่ทำให้ใบเรือทำให้เรือแล่นได้ ตามข้อกำหนด หรือสิ่งที่ปรับปรุง
	เมตร	เซนติเมตร		
1				
2				
3				



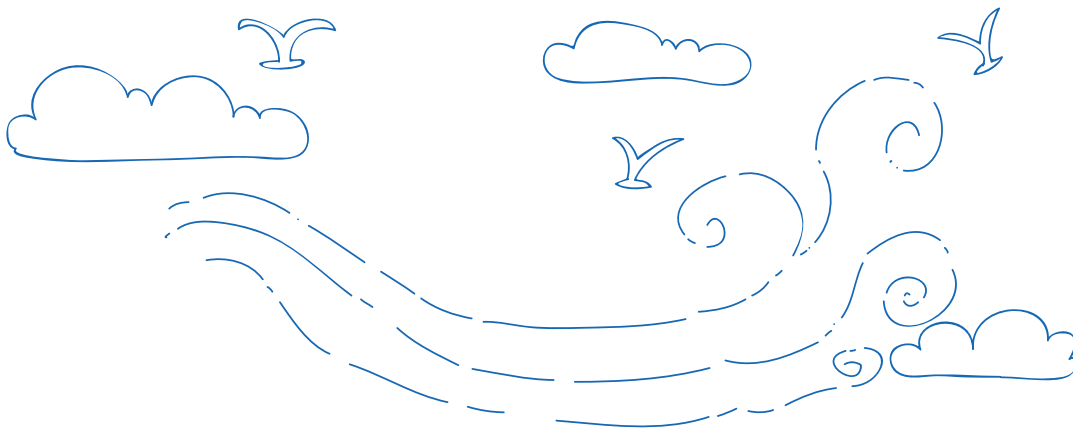
เรื่อง การเกิดลม

อากาศมีการเคลื่อนที่ทั้งแนวราบและแนวตั้ง อากาศเคลื่อนที่ในแนวราบเรียกว่า ลม (Wind) เกิดจากการแทนที่ของอากาศ เนื่องจากอากาศในบริเวณที่ร้อนจะลอยตัวสูงขึ้น ในขณะที่อากาศบริเวณใกล้เคียงที่อุณหภูมิต่ำกว่าจะเคลื่อนที่เข้ามาแทนที่ มวลอากาศที่เคลื่อนที่เราเรียกว่า “ลม” ในบริเวณที่อุณหภูมิต่างกันมาก ทำให้ลมพัดด้วยความเร็วสูง เรียกว่า พายุ (Storm) ทำให้เกิดอันตรายและความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน

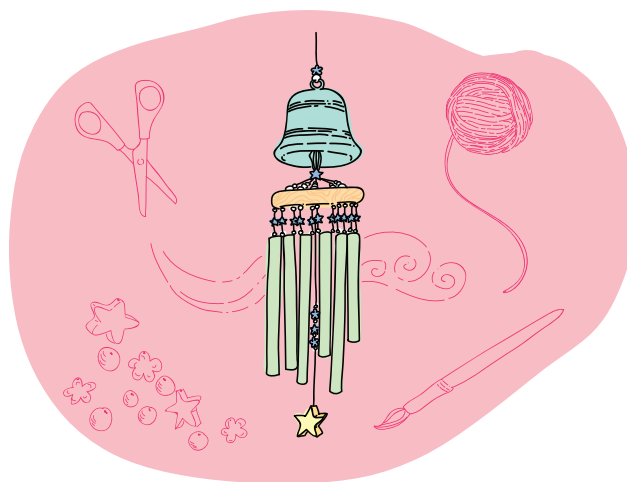
ลมเป็นแหล่งพลังงานธรรมชาติที่หมุนเวียนได้ ใช้แล้วไม่หมดไป มนุษย์รู้จักนำพลังงานลมมาใช้ประโยชน์ตั้งแต่อดีต เช่น สมัยก่อน การติดต่อค้าขายระหว่างประเทศต่าง ๆ ต้องใช้เรือสำเภาแล่นข้ามมหาสมุทร เมื่อลมปะทะใบเรือ ลมก็จะดันใบเรือซึ่งอยู่ติดกับเสากระโดงและถ่ายพลังงานผ่านเสากระโดงไปยังตัวเรือ ส่งผลให้เรือเคลื่อนที่ได้

ปัจจุบันเรายังคงใช้ประโยชน์จากลมในการนำเรือออกจากฝั่ง หรือ กลับเข้าฝั่ง บางครั้งเราก็นำลมมาใช้ในการทำให้ใบพัดหมุนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เช่น กังหันลม ระหัดวิดน้ำที่ดึงน้ำทะเลเข้านาเกลือ กิจกรรมบางอย่างก็ใช้ลมเพื่อความสนุกสนาน เพลิดเพลินหรือเพื่อการกีฬา เช่น การเล่นว่าวหรือกีฬาเรือใบ

ที่มา: หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับทดลองใช้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน้า 60-61



โมบาย แสนสวย



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



เวลา 5 ชั่วโมง

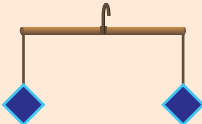


จุดประสงค์

1. ใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ประมาณน้ำหนัก และระยะห่างในการทำให้โมบายสมดุล
2. ทดสอบความแข็งของวัสดุและเลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับทำโมบาย
3. ออกแบบและสร้างโมบายให้สวยงามและมีขนาดเหมาะสมกับหน้าต่างห้องเรียน

วัสดุอุปกรณ์



ที่	รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
1	ตัวอย่างโมบายหรือภาพโมบายหลาย ๆ แบบ	ส่วนกลาง
2	โมบายอย่างง่าย ดังรูป 	ส่วนกลาง
3	กระดาษแข็งที่ตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีขนาด 7.5 เซนติเมตร x 7.5 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร x 4 เซนติเมตร	อย่างละ 4 แผ่น
4	วัสดุสำหรับการทดสอบความแข็งเพื่อเลือกทำโมบาย เช่น แท่งเหล็ก กระดาษ แผ่นไม้ แผ่นพลาสติก พลาสติกลูกฟูก แก้ว ขวดพลาสติก โฟม หรือวัสดุอื่น ๆ ที่หาได้ง่ายในห้องเรียน	วัสดุส่วนกลาง
5	วัสดุสำหรับทำเป็นคานของโมบาย เช่น หลอดกาแฟแบบแข็ง เส้นลวด ไม้ตะเกียบ ไม้ไผ่ เชือกขาวเกลียว	วัสดุส่วนกลาง
6	กรรไกร	1 เล่ม
7	เทปใส	1 ม้วน



วิธีดำเนินกิจกรรม

1. นักเรียนจัดกลุ่ม แล้วร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับโมบายและประสบการณ์ของนักเรียนเกี่ยวกับโมบาย จากนั้นสังเกตโมบายจริงหรือภาพโมบายแล้วร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้
 - โมบายทุกอันมีสิ่งใดที่เหมือนกัน
 - โมบายเอียงข้างใดข้างหนึ่งหรือไม่
2. นักเรียนสังเกตกระดาษแข็งที่ครูแจกให้ว่าเป็นรูปอะไร มีขนาดเป็นอย่างไร ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันหรือไม่ แล้วเปรียบเทียบน้ำหนักของกระดาษแข็งที่ได้รับ
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำโมบายอย่างง่ายจากอุปกรณ์ที่ครูแจกให้ แล้วให้ลองเปลี่ยน กระดาษแข็งเป็นขนาดต่าง ๆ และสังเกตผลที่ได้ว่าโมบายสมดุลหรือไม่ ควรทำอะไรโมบายจึงจะสมดุล จากนั้นให้ปรับแก้โมบายให้สมดุล พร้อมทั้งสังเกตความยาวของเชือกแต่ละข้าง และทำใบกิจกรรมที่ 1 การเปรียบเทียบความยาวเชือก
4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้
 - ถ้ากระดาษแข็งทั้งสองข้างมีขนาดหรือมีน้ำหนักเท่ากันความยาวของเชือกจะเป็นอย่างไร
 - ถ้ากระดาษแข็งทั้งสองข้างมีขนาดหรือน้ำหนักไม่เท่ากัน จะทำอะไรให้โมบายสมดุล
 - ข้างที่กระดาษแข็งมีน้ำหนักมากกว่าจะมีความยาวเชือกสั้นกว่าหรือยาวกว่าข้างที่มีน้ำหนักน้อยกว่า แล้วร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการทำโมบายให้สมดุล
5. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อจำกัดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัด เช่น กรรไกร กับวัสดุที่จะเลือกใช้ในการทำโมบาย จากนั้นให้ทดสอบความแข็งของวัสดุตัวอย่าง โดยใช้กรรไกรตัดหรือขีดไปที่วัสดุแต่ละชนิด แล้วบันทึกผลการทดลองลงในใบกิจกรรมที่ 2 การทดสอบความแข็งของวัสดุ และร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุป
6. ตัวแทนนักเรียนออกมาวัดขนาดของหน้าต่างห้องเรียน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบโมบาย เพื่อใช้ประดับหน้าต่างห้องเรียนของตนเอง พร้อมบันทึกผลการออกแบบลงในใบกิจกรรมที่ 3 การออกแบบโมบาย
7. นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงวัสดุที่จะนำมาทำโมบายบนโต๊ะเพื่อให้ครูตรวจสอบ
8. นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือทำโมบายตามที่ได้ออกแบบไว้ในใบกิจกรรมที่ 3
9. แต่ละกลุ่มตั้งชื่อโมบายและวัดความยาวของโมบาย แล้วออกมานำเสนอผลงานพร้อมอธิบายในประเด็นต่อไปนี้
 - วัสดุที่ใช้ทำโมบาย และขนาดของโมบายสอดคล้องกับแบบที่บันทึกไว้ในใบกิจกรรมที่ 3 หรือไม่ อย่างไร
 - อะไรคือจุดเด่นของชิ้นงานของกลุ่มตนเอง
 - นักเรียนได้ใช้ความรู้เรื่องใดบ้างในการออกแบบโมบาย
 - ในการสร้างโมบายนักเรียนมีข้อจำกัด ปัญหาหรืออุปสรรคอะไรบ้าง และมีวิธีแก้ปัญหาอย่างไร
 - นักเรียนได้แนวความคิดใหม่ ๆ ในการทำงานหรือการพัฒนาชิ้นงานอื่น ๆ อย่างไรบ้าง
10. นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความรู้ที่ได้จากการทำโมบาย และอาจจัดแสดงผลงาน

ใบกิจกรรมที่ 1

การเปรียบเทียบความยาวเชือก

กลุ่มที่

เติม “ยาวกว่า” หรือ “สั้นกว่า” หรือ “เท่ากัน” ใน

กำหนดให้



แทน กระจาดแข่งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็ก



แทน กระจาดแข่งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดใหญ่

1. ความยาวเชือกของด้าน



ความยาวเชือกของด้าน



2. ความยาวเชือกของด้าน



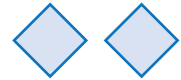
ความยาวเชือกของด้าน



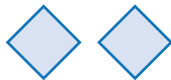
3. ความยาวเชือกของด้าน



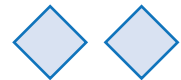
ความยาวเชือกของด้าน



4. ความยาวเชือกของด้าน



ความยาวเชือกของด้าน



ใบกิจกรรมที่ 2

การทดสอบความแข็งของวัสดุ

กลุ่มที่

- ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลการทดสอบความแข็งของวัสดุ เมื่อใช้กรรไกรตัดหรือขีดลงไป

วัสดุที่ทดสอบ	ผลการทดสอบ

- กรรไกรสามารถตัดวัสดุใดได้บ้าง

.....

.....

.....

.....

3. วัสดุที่มีความแข็งน้อยกว่ากรรไกร คือวัสดุใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

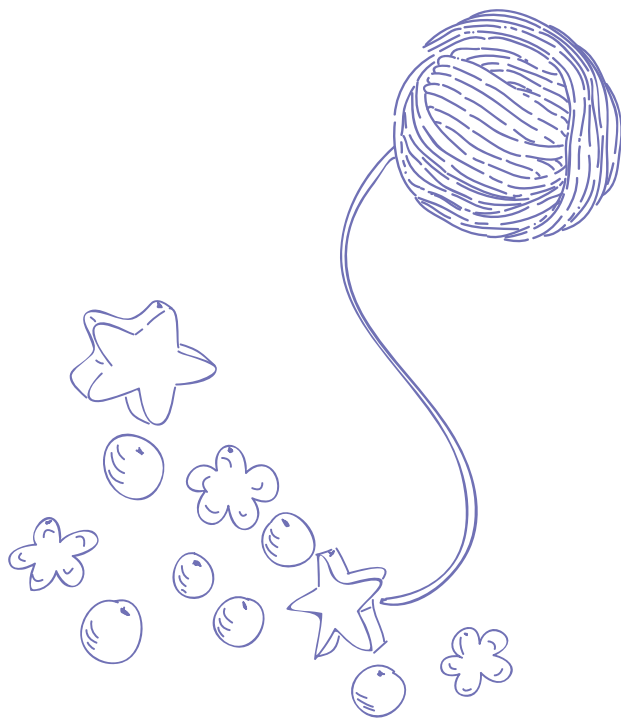
4. วัสดุที่มีความแข็งมากกว่ากรรไกร คือวัสดุใดบ้าง

.....

.....

.....

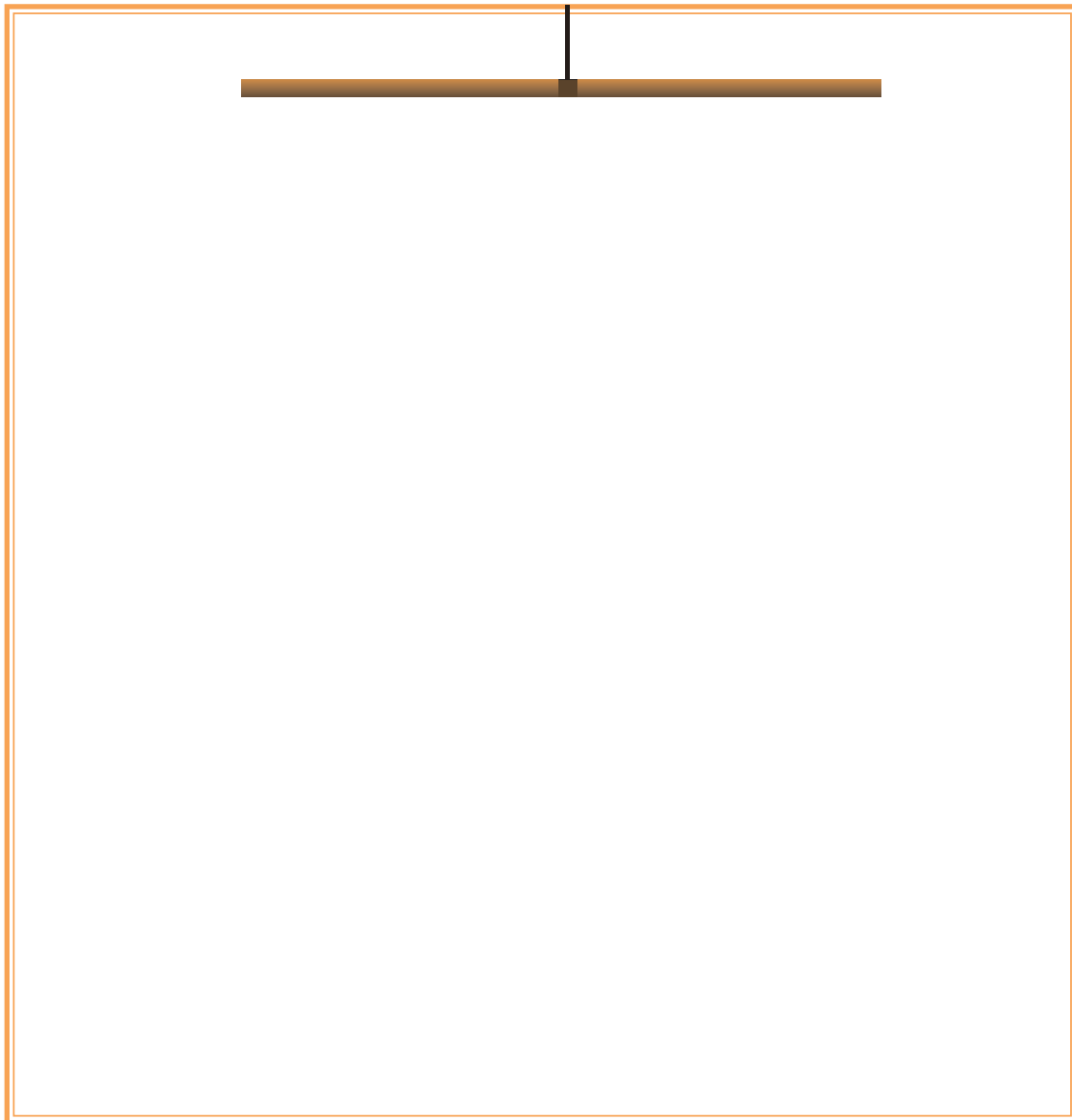
.....



ใบกิจกรรมที่ 3
การออกแบบโมบาย

กลุ่มที่

1. ให้นักเรียนระบุความกว้างและความสูงของหน้าต่างห้องเรียน พร้อมออกแบบโมบาย โดยวาดภาพในกรอบด้านล่าง



หน้าต่างสูง

หน้าต่างกว้าง

โมบายของผู้เรียนกว้าง และสูง

2. ให้นักเรียนระบุวัสดุที่ใช้ทำโมบาย พร้อมระบุเหตุผลที่เลือกใช้วัสดุนั้นในตารางด้านล่าง

วัสดุที่ใช้ทำโมบาย	เหตุผลที่เลือกใช้วัสดุนี้

คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรม นักเรียนรู้สึกอย่างไรกับการทำกิจกรรม กิจกรรมที่ทำเป็นอย่างไรบ้าง และได้เรียนรู้หรือทำอะไรบ้างเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

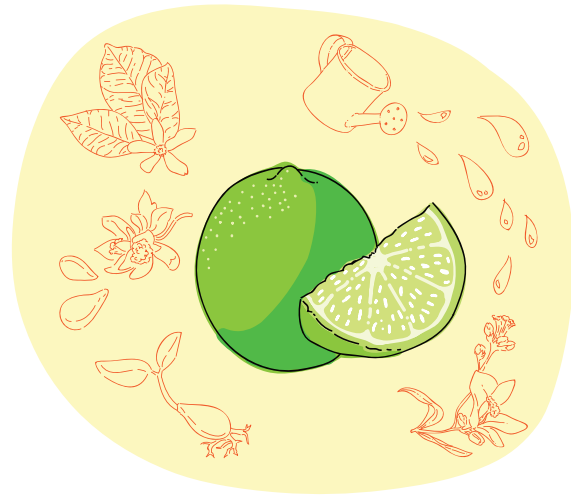
.....

.....

.....



สวนมะนาว นอกฤดู



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



เวลา 5 ชั่วโมง



จุดประสงค์

1. ค้นหา รวบรวมข้อมูลที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ตรงตามวัตถุประสงค์
2. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมโดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์
3. ออกแบบสวนมะนาวให้ได้ผลผลิตนอกฤดูกาล
4. คำนวณต้นทุนการผลิตมะนาวนอกฤดูและผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ



วัสดุอุปกรณ์

ที่	รายการ	จำนวน ต่อกลุ่ม	ที่	รายการ	จำนวน ต่อกลุ่ม
1	กระดาษปรู๊ฟ	1 แผ่น	6	ถังน้ำ	1 ถัง
2	กิ่งตอนมะนาว	2 กิ่ง	7	กระถาง	2 ลูก
3	ดินปลูก	1 กระสอบ	8	สายยางขนาดเล็กพร้อมข้อต่อ สายยาง	2 ชุด
4	ปุ๋ยอินทรีย์		9	ขวดน้ำพลาสติก	
5	กรรไกร	1 เล่ม	10	ไม้บรรทัด	1 อัน



วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้และร่วมกันอภิปรายวิธีการปลูกมะนาวให้ได้ผลผลิตตามช่วงเวลาที่ต้องการ และสืบค้นการปลูกมะนาวนอกฤดู จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น
 - 1.1 การฟื้นฟูเยียวยาผู้ประสบภัยด้วยงานวิจัย วช. : การปลูกมะนาว
 - 1.2 เทคโนโลยีการผลิตมะนาวนอกฤดู (ในวงบ่อซีเมนต์)
 - 1.3 เทคนิคการผลิตมะนาวนอกฤดูในภาชนะ
 - 1.4 โครงการส่งเสริมการผลิตมะนาวนอกฤดูในวงบ่อซีเมนต์
2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปวิธีการปลูกมะนาวนอกฤดู การให้น้ำ ให้ปุ๋ยกับสวนมะนาวนอกฤดู พร้อมบันทึกผลการอภิปราย
3. นักเรียนเขียนแผนงานทำสวนมะนาวระยะเวลา 1 ปี โดยระบุกิจกรรมเป็นรายเดือน และบันทึกผลการปฏิบัติงานเป็นรายเดือน
4. นักเรียนวาดแผนผังสวนมะนาวเป็นภาพร่าง 3 มิติพร้อมระบุมาตราส่วน
5. นักเรียนนำเสนอแผนการปลูกมะนาว โดยวิธีการที่เหมาะสม
6. นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับปลูกมะนาวตามแผนในข้อ 5
7. นักเรียนปลูกมะนาว 2 กระถาง โดยกระถางที่ 1 ปลูกด้วยวิธีปกติ กระถางที่ 2 ปลูกตามวิธีที่เลือกและติดตั้งเครื่องมือตามแผนในข้อ 5 แล้วบันทึกผล
8. นักเรียนนำเสนอผลการปลูกมะนาว พร้อมทั้งคำนวณต้นทุน ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับและระยะคุ้มทุน



สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. เอกสาร เรื่อง การฟื้นฟูเยียวยา ผู้ประสบภัย ด้วยงานวิจัย วช. : การปลูกมะนาว
ข้อมูลจาก www.agi.nu.ac.th/postharvest/downloads/upload_file/Lemon.pdf
2. เอกสาร เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตมะนาวนอกฤดู (ในวงบ่อซีเมนต์) ข้อมูลจาก
www.servicelink.doae.go.th/webpage/Academic%20articles/Season%20with%20lemon.pdf
3. เอกสาร เรื่อง เทคนิคการผลิตมะนาวนอกฤดูในภาชนะ
ข้อมูลจาก www.e-manage.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NzUzMTc
4. เอกสาร เรื่อง โครงการส่งเสริมการผลิตมะนาวนอกฤดูในวงบ่อซีเมนต์
ข้อมูลจาก <http://samngam.phichit.doae.go.th/manow.pdf>

สวนมะนาวนอกฤดู

1. ลักษณะทั่วไปของมะนาว

.....

.....

.....

.....

2. พันธุ์มะนาวที่ให้ผลผลิตสูงและเหมาะสมสำหรับปลูกในสวนมะนาวนอกฤดู

.....

.....

.....

.....

3. วิธีการที่ทำให้มะนาวออกผลนอกฤดู ทำได้ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

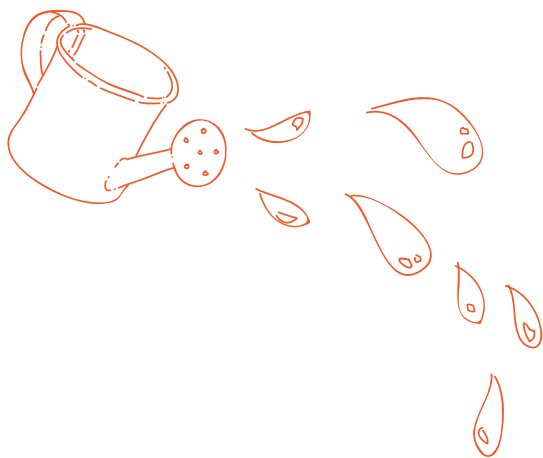
.....

.....



4. เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในสวนมะนาวนอกฤดู

วิธีการให้น้ำ	วิธีการให้ปุ๋ย	เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่จะนำมาใช้



5. แผนการดำเนินงานในการปลูกมะนาวตามแผน 1 ปี

กิจกรรม	เดือนที่ดำเนินการ	
	วิธีปกติ	วิธีที่เลือก



6. ผลการสังเกตมะนาวที่ปลูกทั้ง 2 วิธี ในระยะเวลา 6 เดือน

มะนาวที่ปลูกตามปกติ	มะนาวที่ปลูกตามวิธีที่เลือก

7. ปัญหาที่พบ และวิธีการแก้ไขมีดังนี้

ปัญหาที่พบ	วิธีแก้ไข

8. คำนวณค่าใช้จ่าย ต้นทุนการผลิตมะนาวนอกฤดู (ยกเว้นค่าแรงงาน)

.....

.....

.....

.....

9. ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับและระยะคุ้มทุน (ต้นทุน ผลผลิต ราคาขาย กำไร ขาดทุน จุดคุ้มทุน)

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1. วิธีการที่ใช้ในการทำสวนมะนาวนอกฤดูเหมือนหรือแตกต่างจากวิธีปลูกรมะนาวโดยทั่วไปหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. การปลูกรมะนาวนอกฤดูมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร

.....

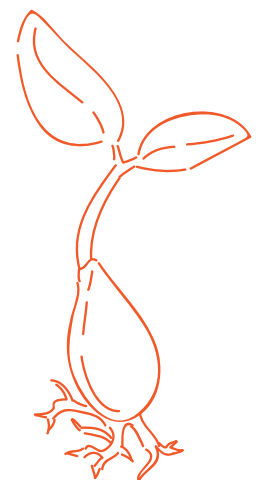
.....

.....

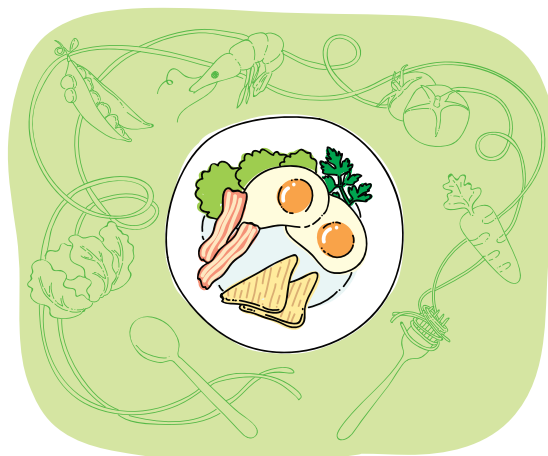
.....

.....

.....



ห้ก โภชนาการ น้อย



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



เวลา 5 ชั่วโมง



จุดประสงค์

1. จำแนกประเภทของสารอาหารและปริมาณพลังงานที่พบในอาหาร
2. อ่านข้อมูลจากกราฟเส้น
3. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลและใช้โปรแกรมประมวลคำในการสร้างงานหรือนำเสนอ
4. ออกแบบรายการอาหารเพื่อให้ร่างกายได้รับสารอาหารครบทุกประเภทในปริมาณที่เหมาะสมกับเพศและวัย



วัสดุอุปกรณ์

ที่	รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม	ที่	รายการ	จำนวนต่อห้องเรียน
1	ภาพอาหารชนิดต่าง ๆ		5	กล้องถ่ายรูป	1 ตัว
2	กระดาษ	2 แผ่น	6	คอมพิวเตอร์	6 ตัว
3	กาว	1 หลอด	7	ที่วัดส่วนสูง	1 อัน
4	กรรไกร	1 เล่ม	8	เครื่องชั่งน้ำหนัก	1 เครื่อง



วิธีดำเนินกิจกรรม

1. นักเรียนอ่าน สถิติ 10 ปี เด็กไทย “อ้วนเร็วที่สุดในโลก” และตอบคำถาม
2. นักเรียนชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของตนเองและนำค่าที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตในใบกิจกรรมที่ 1 การเจริญเติบโต
3. นักเรียนทบทวนความรู้ตนเองเกี่ยวกับอาหารหลัก 5 หมู่ และสารอาหาร
4. นักเรียนสำรวจอาหารที่ตนเองรับประทาน จำแนกและอภิปรายประเภทของสารอาหารในอาหารต่าง ๆ ที่รับประทานใน 1 วัน แล้วบันทึกผลในใบกิจกรรมที่ 2 อาหารที่รับประทานแต่ละวัน

5. นักเรียนศึกษาข้อมูลปริมาณพลังงานที่ร่างกายควรได้รับให้เหมาะสมกับเพศและวัย และสืบค้นข้อมูลปริมาณพลังงานที่ได้จากการรับประทานอาหารตามข้อ 4 ในใบกิจกรรมที่ 2
6. นักเรียนวิเคราะห์และนำเสนอผลการจำแนกประเภทสารอาหาร และปริมาณพลังงานที่ได้รับจากอาหารตามข้อ 4 ในใบกิจกรรมที่ 2
7. นักเรียนสืบค้นข้อมูล อภิปรายและนำเสนอร่วมกันเกี่ยวกับอาหารที่ควรรับประทานเพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโตสมส่วนและมีสุขภาพดี บันทึกผล
8. นักเรียนปรับปรุงรายการอาหารจากข้อ 4 เพื่อให้ร่างกายได้รับสารอาหารครบทุกประเภทในปริมาณที่เหมาะสมกับเพศและวัย และอภิปรายร่วมกัน
9. นักเรียนคิดแก้ปัญหา กินอาหารอย่างไรให้ได้รับสารอาหารครบทุกประเภทในปริมาณที่เหมาะสมกับเพศและวัย และร่วมกันออกแบบรายการอาหารสำหรับ 1 วัน โดยใช้ข้อมูลที่สืบค้นได้ทั้งหมดและสอดคล้องกับเกณฑ์การประเมิน
10. นักเรียนนำเสนอรายการอาหารโดยใช้โปรแกรมประมวลคำที่น่าสนใจ และให้เพื่อนประเมินรายการอาหาร
11. นักเรียนปรับปรุงรายการอาหารตามคำแนะนำในข้อ 10
12. นักเรียนใช้โปรแกรมประมวลคำจัดทำรายการอาหารเพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโตสมส่วนและมีสุขภาพดีสำหรับเผยแพร่ได้



คำถามท้ายกิจกรรม

1. กิจกรรมนักโภชนาการน้อย ให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เรื่องใดบ้าง
2. นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในกิจกรรมนักโภชนาการน้อยอย่างไรบ้าง
3. นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตสืบค้นข้อมูลเรื่องใดบ้าง



สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. เอกสารเรื่อง สถิติ 10 ปี...เด็กไทย “อ้วนเร็วที่สุดในโลก”
2. ใบกิจกรรมที่ 1 การเจริญเติบโต
3. ใบกิจกรรมที่ 2 อาหารที่รับประทานใน 1 วัน
4. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง พลังงานในสารอาหาร
5. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2544. <http://nutrition.anamai.moph.go.th/temp/files/Nutritive%20Values%20of%20Thai%20foods.pdf>
6. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานการออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2553.
7. ตารางแสดงพลังงาน www.sayamclinic.com/images/1165833587/thaifood_table.pdf
8. กินตามวัยให้พอดี <http://nutrition.anamai.moph.go.th/temp/files/กินตามวัยให้พอดี.pdf>
9. ตารางปริมาณแคลอรีในอาหาร <http://kcal.memo8.com/food-calorie-table/>
10. ฐานข้อมูลพลังงานและสารอาหาร www.calforlife.com/th/calories/

So... What can we do?



หลังจากที่ กรมอนามัยได้เคยประมาณการเกี่ยวกับสัดส่วนของเด็กไทยที่อาจจะเข้าสู่สภาวะเป็นเด็กอ้วนไว้ว่า ในปี พ.ศ. 2558 เด็กก่อนวัยเรียนในประเทศไทยจะกลายเป็นเด็กอ้วนในสัดส่วนสูงถึง 1 ใน 5 นั้นหมายความว่า ในเด็ก 5 คน จะมีเด็กอ้วน 1 คน และเด็กวัยเรียนจะมีสัดส่วนของเด็กอ้วน อยู่ที่ 1 ใน 10

จากข้อมูลพบว่า ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา อุบัติการณ์โรคอ้วนในเด็กเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และตามสถิติอาจสรุปได้ว่า ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการเพิ่มจำนวนเด็กอ้วนเร็วที่สุดในโลก มีรายงานว่า เฉพาะช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา จำนวนเด็กก่อนวัยเรียนอ้วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 36 และเด็กวัยเรียนอายุ 6-13 ปี อ้วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.5

สถานการณ์โรคอ้วนในเด็กไม่ใช่เรื่องใหม่ หลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้พยายามออกมาเตือนหลายต่อหลายครั้งว่า สถานการณ์น่าห่วงมาก สาเหตุก็ล้วนมาจากการบริโภคอาหารที่มีแคลอรีสูงและน้ำตาลเกินขนาด อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการน้อย มีแป้งมาก รสจัด ประเภทหวานจัด มันจัด เค็มจัด รวมทั้งอาหารจานด่วน น้ำอัดลม ไอศกรีม ขนมหวานต่าง ๆ ซึ่งทำให้เด็กติดรสหวาน และมักเสพติดมากขึ้นเรื่อย ๆ ส่วนอาหารที่มีประโยชน์จะเลือกกินน้อย โดยเฉพาะผัก ผลไม้ และอาหารที่มีกากใย ที่สำคัญไม่ชอบออกกำลังกาย ในทางการแพทย์อ้วน ถือเป็นโรค เพราะว่าสิ่งที่ตามมา ได้แก่ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง และความเสี่ยงต่อไปก็เป็นโรคหัวใจ โรคทางเดินหายใจ ฯลฯ

ปัจจุบัน ปัญหาเรื่องเด็กอ้วนกำลังจะกลายเป็นโรคระบาดไปทั่วโลกตามกระแสบริโภคนิยมที่ขยายตัวไปทั่วโลกอย่างรวดเร็วและยากต่อการตัดทอน สิ่งที่จะทำได้ที่ดีที่สุดคือการจัดการความอยากของตัวเอง จัดการกับกิเลสของตัวเอง ซึ่งพ่อแม่เท่านั้นที่จะต้องช่วยลูกจัดการในเรื่องนี้ ด้วยการปลูกฝังสิ่งที่ดี ที่เป็นประโยชน์เหมาะสมให้กับลูก

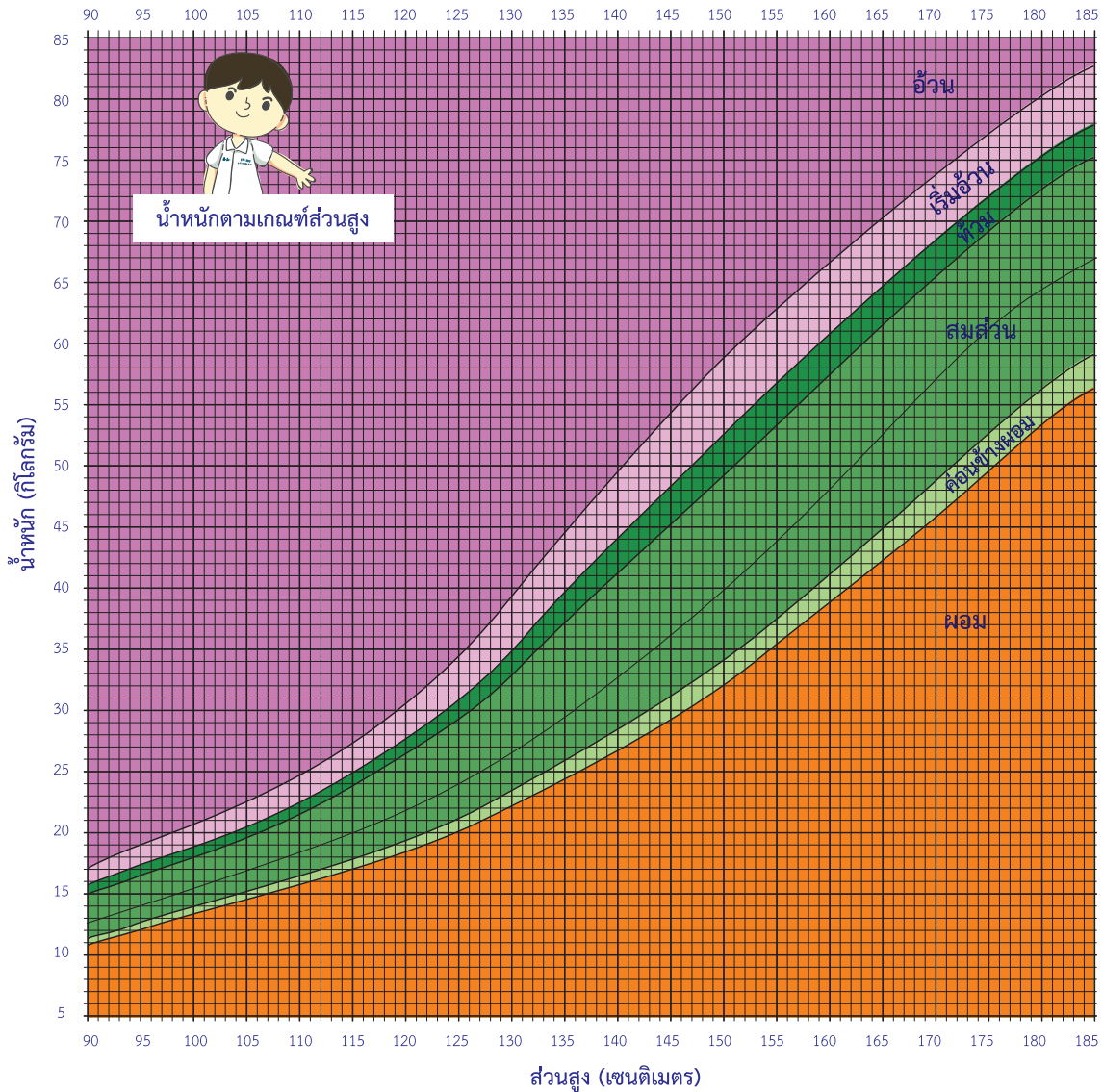
ปรับปรุงข้อมูลจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส) <http://www.thaihealth.or.th>

ใบกิจกรรมที่ 1

การเจริญเติบโต (สำหรับเพศชาย)

ชื่อ - สกุล ชั้น.....

กราฟที่ 1 เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต (น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง) ของเพศชาย อายุ 5 - 18 ปี



น้ำหนัก.....กิโลกรัม
 ส่วนสูง.....เซนติเมตร
 ร่างกายมีการเจริญเติบโต.....

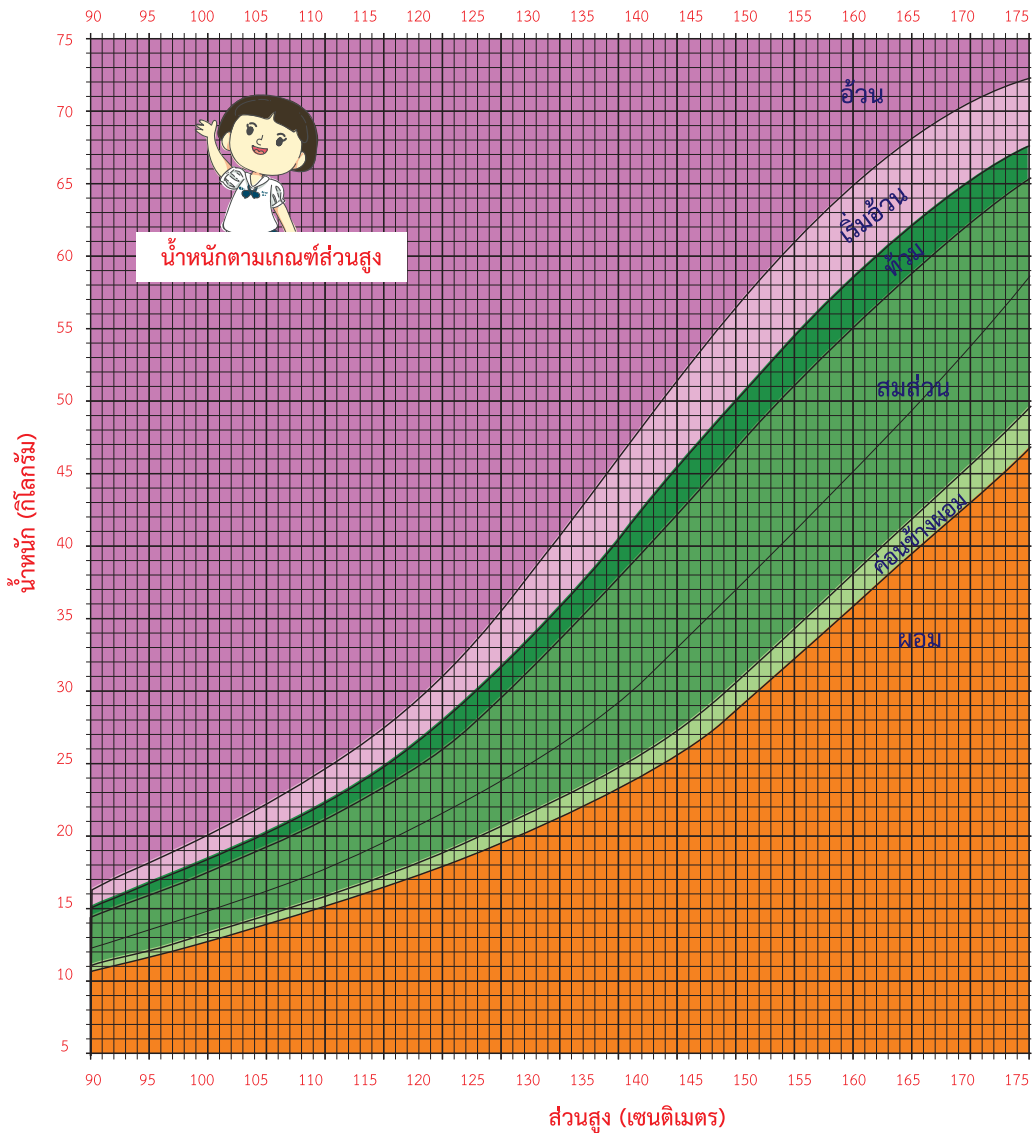
ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2542

ใบกิจกรรมที่ 1

การเจริญเติบโต (สำหรับเพศหญิง)

ชื่อ - สกุล ชั้น.....

กราฟที่ 2 เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต (น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง) ของเพศหญิง อายุ 5-18 ปี



ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2542

น้ำหนัก.....กิโลกรัม
ส่วนสูง.....เซนติเมตร
ร่างกายมีการเจริญเติบโต.....

ใบกิจกรรมที่ 2

อาหารที่รับประทานใน 1 วัน

ชื่อ - สกุล ชั้น.....
วันที่..... ปริมาณพลังงานที่เหมาะสม คือ กิโลแคลอรี

คำชี้แจง เขียนชื่ออาหารในแต่ละมื้อและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องสารอาหารที่พบ และบันทึกปริมาณพลังงานที่ได้รับจากอาหารชนิดต่าง ๆ ในตาราง

ตาราง สารอาหารและปริมาณพลังงานที่ได้รับจากอาหารที่รับประทานแต่ละมื้อใน 1 วัน

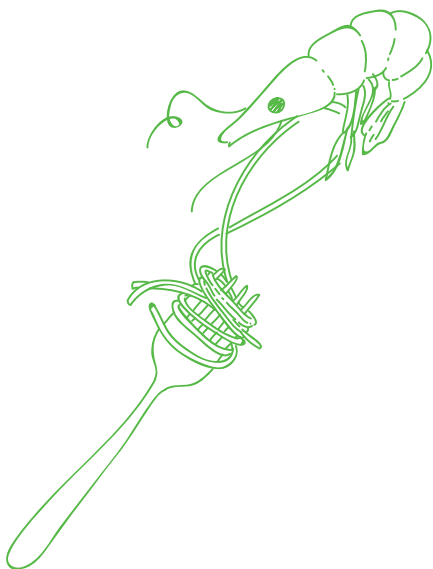
มื้ออาหาร	รายการอาหาร	สารอาหาร						ปริมาณพลังงาน (กิโลแคลอรี)
		โปรตีน	คาร์โบไฮเดรต	ไขมัน	วิตามิน	เกลือแร่	น้ำ	
มื้อเช้า								
อาหารว่างเช้า								
มื้อเที่ยง								
อาหารว่างบ่าย								
มื้อเย็น								
รวม								

แบบประเมินรายการอาหาร

เกณฑ์การประเมิน

- คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนให้มากที่สุด
- 3 หมายถึง ระดับดีมาก
 - 2 หมายถึง ระดับปานกลาง
 - 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	3	2	1
1. รายการอาหารที่เหมาะสมเพื่อให้ร่างกายมีส่วนและมีสุขภาพดี			
2. ปริมาณพลังงานในอาหารที่เหมาะสมกับเพศและวัย			
3. รายการอาหารดึงดูดความสนใจให้อยากรับประทาน			
4. การนำเสนอรายการอาหารอย่างสร้างสรรค์			
รวมคะแนน			



ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง พลังงานในสารอาหาร

สารอาหารที่เราได้รับจากการกินอาหารจะให้พลังงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นการกินอาหารแต่ละวันต้องคำนึงถึงพลังงานที่ได้รับให้เพียงพอต่อความต้องการในแต่ละเพศและวัย เพื่อกิจกรรมพื้นฐานในการดำรงชีวิต ดังตารางด้านล่าง ทั้งนี้หน่วยที่ใช้วัดพลังงานในอาหารเรียกว่า แคลอรี (Calorie) โดย 1,000 แคลอรี เท่ากับ 1 กิโลแคลอรี

ตารางแสดงปริมาณพลังงานที่ร่างกายต้องการในช่วงอายุต่าง ๆ ใน 1 วัน

อายุ (ปี)	ปริมาณพลังงาน (กิโลแคลอรี)	
	เพศชาย	เพศหญิง
1-3	1,000	1,000
4-5	1,300	1,300
6-8	1,400	1,400
9-12	1,700	1,600
13-15	2,100	1,800
16-18	2,300	1,850
19-30	2,150	1,750
31-50	2,100	1,750
51-70	2,100	1,750
71 ปี	1,750	1,550

ข้อมูลจาก จากสำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2546)



คณะกรรมการนโยบายการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1. คณะกรรมการอำนวยการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ประกอบด้วย
 - 1.1 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ประธานกรรมการ
 - 1.2 รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ รองประธานกรรมการ
(พลเอก สุรเชษฐ์ ชัยวงศ์)
 - 1.3 รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ รองประธานกรรมการ
(นายแพทย์ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์)
 - 1.4 เลขาธิการรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ กรรมการ
 - 1.5 ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กรรมการ
 - 1.6 เลขาธิการสภาการศึกษา กรรมการ
 - 1.7 เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรรมการ
 - 1.8 เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กรรมการ
 - 1.9 เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา กรรมการ
 - 1.10 เลขาธิการสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษา กรรมการ
ตามอัธยาศัย
 - 1.11 เลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรรมการ
 - 1.12 ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรรมการ
 - 1.13 ผู้อำนวยการโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ กรรมการ
 - 1.14 ผู้แทนสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรรมการ
 - 1.15 ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กรรมการและเลขานุการ
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
 - 1.16 หัวหน้ากลุ่มพัฒนานโยบาย สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กรรมการ
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ และผู้ช่วยเลขานุการ
 - 1.17 ผู้แทนกลุ่มพัฒนานโยบาย สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กรรมการ
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ และผู้ช่วยเลขานุการ

2. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ประกอบด้วย
 - 2.1 ผู้อำนวยการโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ประธานกรรมการ
 - 2.2 ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ รองประธานกรรมการ
และเทคโนโลยี (นางสาววนิดา ธนประโยชน์ศักดิ์)
 - 2.3 ผู้แทนเลขาธิการสภาการศึกษา กรรมการ

2.4	ผู้แทนเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	กรรมการ
2.5	ผู้แทนเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา	กรรมการ
2.6	ผู้แทนเลขาธิการสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย	กรรมการ
2.7	ผู้แทนเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน	กรรมการ
2.8	ผู้แทนเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบาย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	กรรมการ
2.9	ผู้แทนผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	กรรมการ
2.10	ผู้แทนสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	กรรมการและเลขานุการ
2.11	ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา	กรรมการ และผู้ช่วยเลขานุการ
2.12	ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	กรรมการ และผู้ช่วยเลขานุการ

3. คณะกรรมการขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ประกอบด้วย

3.1	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	ประธานกรรมการ
3.2	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (นางกัญญ์กวีณ์ สวัสดิ์สว่าง)	รองประธานกรรมการ
3.3	ผู้แทนเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	กรรมการ
3.4	ผู้แทนเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา	กรรมการ
3.5	ผู้แทนเลขาธิการสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย	กรรมการ
3.6	ผู้แทนเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาเอกชน	กรรมการ
3.7	ผู้แทนสถาบันคีนันแห่งเอเชีย(Kenan Institute Asia)	กรรมการ
3.8	นายพิเชษฐ จีปจิตต์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	กรรมการและเลขานุการ
3.9	นายนพพร แสงอาทิตย์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	กรรมการ และผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการจัดทำหนังสือกิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

คณะที่ปรึกษา

1. ดร.พรพรรณ	ไวทยางกูร	ผู้อำนวยการ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. นายณรงค์ศิลป์	ชูพนม	รองผู้อำนวยการ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. นางกัญญ์ภรณ์	สวัสดิ์สว่าง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ดร.วนิดา	ธนประโยชน์ศักดิ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะกรรมการจัดทำหนังสือกิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

1. นายสมเกียรติ	เพ็ญทอง	ผู้อำนวยการสาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
2. ดร.เทพกัญญา	พรหมชาติแก้ว	สาขาปฐมวัย สสวท.
3. นายอิทธิพงษ์	โลกุตรพล	สาขาปฐมวัย สสวท.
4. นางสาวณณูดา	ณ นคร	สาขาปฐมวัย สสวท.
5. นางศจี	คำภู	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
6. นางสาวนรมล	แก้วพลน้อย	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
7. นางสาวอุษณีย์	วงศ์อำมาตย์	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
8. นายบุญวิทย์	รัตนทิพยาภรณ์	สาขาออกแบบและเทคโนโลยี สสวท.
9. นางสาวจินดาพร	หมวกหมื่นไวย	สาขาคอมพิวเตอร์ สสวท.
10. นางสาววชิรพรรณ	ทองวิจิตร	สาขาคอมพิวเตอร์ สสวท.

คณะกรรมการจัดทำหนังสือกิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

1. ดร.กฤษลิน	มุสิกกุล	ผู้อำนวยการสาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษาและปฐมวัย สสวท.
2. นายภิมวัจน์	ธรรมใจ	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
3. ดร.ภัทรวดี	หาดแก้ว	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
4. นางสาวเบญจมาศ	เหล่าขวัญสถิตย์	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
5. นางสาวพรพิมล	ตั้งชัยสิน	สาขาคอมพิวเตอร์ สสวท.
6. ดร.วันชัย	น้อยวงศ์	สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษาและปฐมวัย สสวท.
7. ดร.พจนา	ดอกตาลยงค์	สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษาและปฐมวัย สสวท.
8. นายนิทัศน์	ลิ้มผ่องใส	สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษาและปฐมวัย สสวท.
9. นางสาวลลิตา	อำบัว	สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษาและปฐมวัย สสวท.
10. นางสาวสุธิดา	การมี	สาขาออกแบบและเทคโนโลยี สสวท.

คณะกรรมการจัดทำหนังสือกิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

- | | | |
|--------------------|------------------|--|
| 1. รศ.ดร.สัญญา | มิตรเอม | คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 2. ผศ.ดร.พลกฤต | กฤษไมตรี | คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 3. ดร.วนิดา | ธนประโยชน์ศักดิ์ | ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สสวท. |
| 4. นายบุญวิทย์ | รัตนทิพยาภรณ์ | สาขาออกแบบและเทคโนโลยี สสวท. |
| 5. นางกมลวรรณ | พฤษนิรันทกุล | สาขาเคมี สสวท. |
| 6. ดร.สนธิ | พลชัยยา | สาขาเคมี สสวท. |
| 7. นางสาวปทุมยาพร | บริเวธานันท์ | สาขาชีววิทยา สสวท. |
| 8. นางสาวสุวิทย์ | มงคลธารณ์ | สาขาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ สสวท. |
| 9. นางสาวสุชารัตน์ | ทับทิมจรรย์ | ฝ่ายบริหารโครงการริเริ่มพิเศษ สสวท. |

