คำนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นหน่วยงานหลักในการยกระดับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศ มีบทบาทในการริเริ่มและส่งเสริมให้มีการศึกษาค้นคว้า วิจัยและพัฒนาหลักสูตร วิธีการเรียนรู้ รวมมถึงวิธีการสอนการประเมินผลการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สะเต็มศึกษาเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน ให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ ผ่านประสบการณ์ในการทำ**กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน** (Project-Based Learning) หรือ**กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน** (Problem-Based Learning)

สสวท. มีความมุ่งมั่นที่จะส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้เกิดขึ้นในทุกระดับชั้น เพื่อให้เยาวชนไทยได้พัฒนาทักษะ กระบวนการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ดังนั้น เพื่อขับเคลื่อนนวัตกรรมการเรียนรู้ ดังกล่าว สสวท. จึงได้จัดตั้ง **เครือข่ายสะเต็มศึกษาประเทศไทย** เพื่อเป็นกลไกในการขับเคลื่อนและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนทั่วประเทศ โดยมี **ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ** ที่ สสวท. เป็นศูนย์กลางในการบริหารจัดการและประสานงานกับ **ศูนย์การศึกษาสะเต็มศึกษาภาคจำนวน 13 ศูนย์** ซึ่งอยู่ใน 12 จังหวัดทั่วประเทศ พร้อมทั้งดำเนินการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่อใช้ประกอบการประชุมปฏิบัติการครูผู้สอนในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา 91 โรงเรียน ชุดที่ 1 เพื่อให้กับครูผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในโรงเรียน สสวท.หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และผู้สนใจใฝ่รู้ด้านสะเต็มศึกษา และสามารถพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพิ่มขึ้นและมีความสอดคล้องกับบริบทและอาชีพของท้องถิ่นต่อไป

สสวท. ขอขอบคุณคณะทำงานและหน่วยงาน ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาเอกสารฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ ❖

(นางพรพรรณ ไวทยางกูร)
ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

	หน้า
การสื่อสาร	3
รักษ์คอมพิวเตอร์	6
การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างประหยัด	12
บ้านพลังงานแสงอาทิตย์	18

พิมพ์ครั้งที่ 1 ตุลาคม 2557

จัดพิมพ์โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

924 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110

Call center 0-2335-5222, 0-2392-4021 โทรสาร 0-2381-0750

www.ipst.ac.th

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

เนื้อหาและรูปเล่มในหนังสือเล่มนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ สสวท.

ห้ามคัดลอกไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาตจาก สสวท.

การสื่อสาร

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 **เวลา** 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์

1. สังเกตและจำแนกสิ่งของตามลักษณะที่ปรากฏของวัสดุ
2. สังเกตและระบุรูปเรขาคณิตสองมิติที่ปรากฏในสิ่งของ
3. ออกแบบและประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ช่วยในการติดต่อสื่อสารจากสิ่งของที่กำหนดให้

วัสดุอุปกรณ์

1. เศษวัสดุที่หาได้ง่ายในห้องเรียนที่ทำมาจากวัสดุที่แตกต่างกันและมีส่วนประกอบเป็นรูปเรขาคณิตต่างๆ เช่น กระดาษ กล่องขนม แก้วกระดาษ แก้วพลาสติก ถ้วยโฟม หลอดกาแฟ ไม้เสียบลูกชิ้น ดินน้ำมัน ไหมพรม
2. อุปกรณ์สำหรับทำงานประดิษฐ์ เช่น เทปกาว กรรไกร กาว ดินสอ สี
3. สิ่งของที่จะให้ผู้เรียนไปหยิบตามคำสั่ง ได้แก่ ไม้บล็อกรูปเรขาคณิต กล่องรูปเรขาคณิต หรือ ของเล่นของใช้ที่มีส่วนประกอบเป็นรูปเรขาคณิต
4. ตะกร้าสำหรับใส่อุปกรณ์สำหรับแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 ชุด

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. นักเรียนอภิปรายร่วมกันตามคำถามดังนี้
   - ในทุกวันนี้เรามีวิธีการในการติดต่อสื่อสารหรือบอกข่าวสารข้อมูลให้ผู้อื่นทราบได้อย่างไรบ้าง
   - มีอุปกรณ์อะไรบ้างที่ช่วยในการติดต่อสื่อสารหรือบอกข่าวสารข้อมูล
   - หากนักเรียนอยู่ที่บ้านและต้องการจะบอกข้อมูลบางอย่างให้เพื่อนที่อยู่อีกบ้านหนึ่งที่ไกลออกไปได้รู้ จะทำอย่างไรได้บ้าง จะสื่อสารโดยวิธีใด จะออกแบบและสร้างอุปกรณ์อะไรเพื่อช่วยในการสื่อสาร
   - จากวัสดุอุปกรณ์เท่าที่จัดเตรียมไว้ให้หน้าห้อง นักเรียนคิดว่าจะนำมาช่วยในการติดต่อสื่อสารได้หรือไม่ อย่างไร
2. นักเรียนสังเกตเศษวัสดุและอุปกรณ์ที่ครูจัดวางไว้บนโต๊ะ ซึ่งเป็นตัวอย่างอุปกรณ์อย่างละ 1 ชิ้น วางไว้คละกันบนโต๊ะ แล้วช่วยกันระบุและจำแนกวัสดุอุปกรณ์ และช่วยกันตอบคำถาม ดังนี้
   - นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง
   - สิ่งของแต่ละชิ้นทำมาจากอะไร มีรูปร่างและลักษณะเป็นอย่างไร
   - จากวัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ นักเรียนคิดว่าจะนำมาใช้ช่วยในการติดต่อสื่อสารได้อย่างไร

3. นักเรียนเล่นเกมหยิบสิ่งของบนโต๊ะตามคำสั่ง โดยตัวแทนนักเรียนออกมาหยิบสิ่งของตามคำสั่งของครู แล้วให้เพื่อนที่เหลือตรวจสอบว่าทำตามคำสั่งถูกต้องหรือไม่ ดังนี้
   - หยิบสิ่งของที่มีส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยม 1 ชิ้น รูปสี่เหลี่ยม 1 ชิ้น รูปวงกลม 1 ชิ้น
   - หยิบสิ่งของจำนวน 2 ชิ้น ที่มีส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยม ทำมาจากวัสดุต่างชนิดกัน
   - หยิบสิ่งของจำนวน 2 ชิ้น ที่มีส่วนประกอบของรูปสี่เหลี่ยม ทำมาจากวัสดุต่างชนิดกัน
   - หยิบสิ่งของจำนวน 2 ชิ้น ที่มีส่วนประกอบของรูปวงกลม ทำมาจากวัสดุต่างชนิดกัน

4. นักเรียนกำหนดคำสั่งเองและออกคำสั่งให้เพื่อนมาหยิบสิ่งของ แต่จะให้นักเรียนแข่งกันเป็นกลุ่ม โดยแบ่งเป็น 4-6 กลุ่ม นั่งอยู่คนละมุมห้องหรือคนละด้านของห้อง แต่ละกลุ่มคิดคำสั่งและออกคำสั่งให้เพื่อนกลุ่มที่อยู่ด้านตรงกันข้ามปฏิบัติตาม เช่น กลุ่ม ก จะต้องสั่งให้กลุ่ม ค ไปหยิบสิ่งของจำนวน 2 ชิ้น ที่มีส่วนประกอบของรูปวงกลมและทำมาจากวัสดุที่ต่างชนิดกัน แต่มีเงื่อนไขว่านักเรียนไม่สามารถออกคำสั่งโดยการตะโกนบอก นักเรียนต้องใช้วิธีอื่นๆ และสามารถใช้อุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมให้มาช่วยได้

5. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 4-6 กลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4-5 คน ให้แต่ละกลุ่มอยู่คนละมุมห้อง รับตะกร้าที่ครูแจกกลุ่มละ 1 ชุด ซึ่งในตะกร้าประกอบไปด้วยเศษวัสดุและอุปกรณ์งานประดิษฐ์

6. นักเรียนสังเกตลักษณะของสิ่งของต่างๆ และจำแนกสิ่งของเหล่านั้นด้วยเกณฑ์ต่างๆ ที่นักเรียนคิด

7. นักเรียนร่วมกันกำหนดคำสั่ง และออกแบบวิธีการติดต่อสื่อสาร โดยใช้วิธีการเขียนภาพร่างของเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือช่องทาง รวมถึงวิธีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ หรือช่องทางเหล่านั้น แล้วลงมือประดิษฐ์ โดยใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที

8. เมื่อกำหนดคำสั่งและวิธีการติดต่อสื่อสารได้แล้ว ให้แต่ละกลุ่มลองส่งข้อความให้กลุ่มอื่นๆ ตามวิธีการที่ออกแบบไว้ และคอยตรวจสอบว่ากลุ่มนั้นๆ ทำได้ตามที่ส่งข้อความไปให้หรือไม่ ถ้าเพื่อนสามารถทำได้ตามที่ออกคำสั่งแสดงว่ากลุ่มที่ออกคำสั่งประสบความสำเร็จ ให้ทำเช่นนี้จนครบทุกกลุ่ม

9. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ตอบคำถามดังนี้
   - ชิ้นงานที่ออกแบบเป็นชิ้นงานแรกหรือไม่ อย่างไร
   - เพราะอะไรจึงปรับปรุงแก้ไขเป็นดังที่เห็น
   - เพราะเหตุใดจึงเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น
   - ถ้าไม่ใช้วัสดุปอุกรณ์เหล่านี้ จะเปลี่ยนไปใช้อย่างอื่นได้หรือไม่ อย่างไร
   - ประสิทธิภาพของชิ้นงานที่ประดิษฐ์ขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง
   - ในชีวิตประจำวันได้เห็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ใดที่คล้ายกันบ้าง

10. นักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้
    - นักเรียนใช้วิธีการและอุปกรณ์อะไรบ้างในการติดต่อสื่อสาร
    - การใช้อุปกรณ์ช่วยในการติดต่อสื่อสารมีประโยชน์อย่างไร
    - นักเรียนรู้ไหมว่าอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารและส่งข้อมูลในปัจจุบันมีอะไรบ้าง
    - อุปกรณ์เหล่านี้มีชื่อเรียกรวมกันว่าอะไร

คำถามท้ายกิจกรรม

- จากกิจกรรม นักเรียนรู้สึกอย่างไรกับการทำกิจกรรม กิจกรรมที่ทำเป็นอย่างไรบ้าง และได้เรียนรู้หรือทำอะไรบ้างที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนของ สสวท.

รักษ์คอมพิวเตอร์

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 **เวลา** 6 ชั่วโมง

จุดประสงค์

1. บอกวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
2. อภิปรายและเลือกวัสดุที่เหมาะสมตามสมบัติของวัสดุในการสร้างป้ายข้อความ
3. ออกแบบป้ายข้อความแนะนำการใช้งานหรือการดูแลรักษาคอมพิวเตอร์โดยเขียนเป็นภาพร่างสองมิติเพื่อถ่ายทอดความคิด
4. สร้างป้ายข้อความแนะนำการใช้งานหรือการดูแลรักษาคอมพิวเตอร์อย่างมีความคิดสร้างสรรค์ตามกระบวนการเทคโนโลยี
5. ใช้อุปกรณ์วัด ตัดและติดยึดอย่างถูกต้องและปลอดภัยในการสร้างป้ายข้อความ
6. วัดและบอกความยาวของสิ่งต่างๆ เป็นเซนติเมตร

วัสดุอุปกรณ์

- คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของจริง
- วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับสร้างป้ายข้อความ เช่น กระดาษแข็ง โฟม กระดาษสี เชือก ไม้บัลซ่า แผ่นพลาสติกลูกฟูก กรรไกร กาว ไม้บรรทัด ปากกาชนิดต่างๆ แถบแม่เหล็ก

วิธีดำเนินกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 รู้จัก-รักษา-คอม

1. ให้ตอบคำถามว่าตัวละครที่ครูนำมาแสดงให้ดู มาจากนิทานเรื่องใด และตัวละครเหล่านั้นถูกสร้างขึ้นมาได้อย่างไร
2. นักเรียนสำรวจห้องคอมพิวเตอร์ ว่ามีอุปกรณ์ใดชำรุดเสียหายหรือไม่
3. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
4. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการดูแลรักษาคอมพิวเตอร์ ด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง เรารักคอมพิวเตอร์ (หรือจากใบความรู้เรื่องการดูแลรักษาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์)
5. ทำแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และนำเสนอผลการทำแบบบันทึกกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 ระดมความคิด

6. ร่วมกันอภิปรายว่า เราจะช่วยบอก กระตุ้น หรือเชิญชวนให้ผู้อื่นใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธี หรือช่วยดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 3 หาข้อมูลกันก่อน

7. ร่วมกันอภิปรายในกลุ่มว่าจะเลือกทำป้ายข้อความ เพื่อกระตุ้น เชิญชวน หรือแนะนำผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ในเรื่องใด

กิจกรรมที่ 4 ลงมือทำกันเถอะ

8. ออกแบบป้ายข้อความ โดยเขียนรายละเอียดลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 ออกแบบป้ายข้อความ
9. นำเสนอผลการออกแบบป้ายข้อความ
10. ช่วยกันสร้างป้ายข้อความตามที่ได้ออกแบบไว้

กิจกรรมที่ 5 ตรวจสอบผลงาน

11. ทดลองติดตั้งป้ายข้อความ ตรวจสอบว่าใช้งานได้หรือไม่ โดยใช้แบบตรวจสอบชิ้นงาน
12. ร่วมกันปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของป้ายข้อความ และตกแต่งให้สวยงาม
13. นำเสนอชิ้นงานหน้าชั้นเรียน
14. ร่วมกันประเมินผลงาน
15. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าถ้าจะปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น ควรทำอย่างไร
16. ร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมรักษ์คอมพิวเตอร์

แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียน สสวท.
2. ใบความรู้/สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1
การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ให้นักเรียนบอกวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 3 ข้อ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2
ออกแบบป้ายข้อความ

ให้นักเรียนออกแบบป้ายข้อความเพื่อกระตุ้น เชิญชวน ให้ใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธี หรือช่วยกันดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยวาดภาพและเขียนข้อความในกรอบด้านล่าง

<---------- ขนาด ..... ซม. ---------->

ขนาด

.....

ซม.

ตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายข้อความ .....

วัสดุที่ใช้ในการสร้างป้ายข้อความ

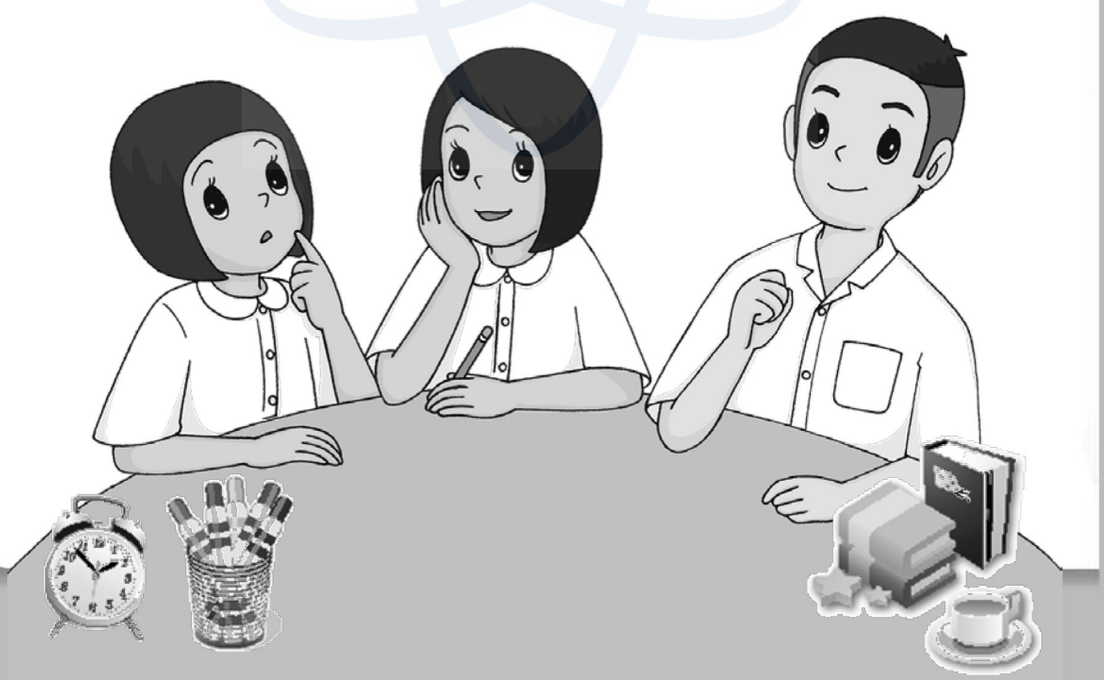
1) .....

2) .....

3) .....

4) .....

5) .....



แบบตรวจสอบชิ้นงานป้ายข้อความ

กิจกรรม รักษ์คอมพิวเตอร์

ให้นักเรียนตรวจสอบชิ้นงานป้ายข้อความของกลุ่มตนเอง โดยพิจารณาจากรายละเอียดด้านล่าง จากนั้นทำเครื่องหมายลงใน ○ โดยที่ √ หมายถึงผ่าน และ ✘ หมายถึงยังไม่ผ่าน

ชื่อกลุ่ม.....

- ○ **วัสดุที่ใช้ในการสร้างป้ายข้อความมีความแข็งแรง**
- ○ **สามารถนำไปติดตั้งได้โดยไม่ล้ม ไม่หล่น**
- ○ **ตำแหน่งที่ติดตั้งสามารถมองเห็นได้ชัดเจน**
- ○ **ป้ายข้อความไม่กีดขวางการใช้งานคอมพิวเตอร์**
- ○ **เมื่อติดตั้งป้ายข้อความแล้วไม่ทำให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เสียหาย**
- ○ **ใช้ข้อความ/สัญลักษณ์ที่สื่อสารให้เข้าใจได้ง่าย**

การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างประหยัด

ระดับชั้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 **เวลา** 6 – 7 ชั่วโมง

จุดประสงค์

1. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันค่าบริการโทรศัพท์ ค่าบริการอินเทอร์เน็ตและค่าไฟฟ้า แล้วนำเสนอในรูปแผนภูมิรูปภาพหรือตาราง
2. อ่านแผนภูมิรูปภาพหรือตารางและเปรียบเทียบค่าบริการโทรศัพท์ ค่าบริการอินเทอร์เน็ต และค่าไฟฟ้า
3. อภิปรายและอธิบายประโยชน์และโทษจากการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ
4. ออกแบบ เสนอแนวทางหรือวิธีการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อลดค่าไฟฟ้าค่าบริการโทรศัพท์และค่าบริการอินเทอร์เน็ตในบ้านและลงมือปฏิบัติ

วัสดุอุปกรณ์

1. อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เช่น คอมพิวเตอร์ กล้องดิจิทัล โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต
2. วัสดุอุปรณ์ต่าง ๆ สำหรับการนำเสนอผลงาน เช่น กระดาษปรู๊ฟ ดินสอสี กาว กรรไกร ไม้บรรทัด
3. รูปภาพอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับการสร้างแผนภูมิรูปภาพ เช่น รูปคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต โทรศัพท์บ้าน โทรศัพท์มือถือ กล้องดิจิทัล เครื่องพิมพ์ โทรทัศน์

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. อภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้าง
2. แบ่งกลุ่มระดมความคิดเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และนำเสนอผลงาน
3. นักเรียนสำรวจจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ภายในบ้านของตัวเอง และบันทึกจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศแต่ละชนิด ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ ลงในแบบบันทึกข้อมูลที่ครูแจกให้
4. สมาชิกกลุ่มช่วยกันรวบรวมข้อมูลจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ที่เพื่อนแต่ละคนไปสำรวจมา และช่วยกันหาวิธีการนำเสนอข้อมูล
5. แต่ละกลุ่มนำเสนอข้อมูลจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์

6. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันว่า จำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศมีผลต่อค่าใช้จ่ายหรือไม่อย่างไร
7. ครูตั้งสถานการณ์ปัญหาว่า

> อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศมีผลต่อค่าใช้จ่าย ทั้งค่าโทรศัพท์ ค่าไฟฟ้า ถ้านักเรียนได้รับมอบหมายให้หาวิธีการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ นักเรียนจะมีมาตรการอะไรบ้าง โดยไม่ให้กระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของคนในบ้านมากนัก

8. แต่ละกลุ่มช่วยกันออกแบบวิธีการประหยัดค่าใช้จ่าย และนำไปทดลองใช้ 1 สัปดาห์ แล้วนำปัญหาอุปสรรคที่อาจมีขึ้นมาปรับปรุงวิธีการประหยัดค่าใช้จ่ายอีก 1 รอบ
9. หลังจากนำมาตรการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ แต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์จากเดือนก่อนหน้ากับเดือนที่มีการทดลอง และให้เหตุผลว่าทำไมผลจึงเป็นเช่นนั้น

คำถามท้ายกิจกรรม

1. นักเรียนได้ใช้ความรู้เรื่องใดบ้างในการออกแบบวิธีการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

---

2. จากการทดลองนำวิธีการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ นักเรียนมีข้อจำกัดหรือปัญหาอุปสรรคอะไรบ้าง

ใบกิจกรรมที่ 1
ประโยชน์และโทษของการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มที่ .....

ให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันสืบค้นข้อมูลและตอบคำถามต่อไปนี้

1. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีผลอย่างไรกับตัวนักเรียนบ้างตอบมาอย่างน้อย 3 ข้อ

.....

.....

.....

2. เทคโนโลยีสารสนเทศมีประโยชน์อย่างไรบ้าง ตอบมาอย่างน้อย 3 ข้อ

.....

.....

.....

3. เทคโนโลยีสารสนเทศมีโทษอย่างไร ตอบมาอย่างน้อย 3 ข้อ

.....

.....

.....

4. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีผลอย่างไรต่อสุขภาพของตัวนักเรียนและคนในครอบครัวตอบมาอย่างน้อย 3 ข้อ

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 2.1
การสำรวจจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อ ..... เลขที่ ..... ชั้น .....

ให้นักเรียนสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้ แล้วบันทึกผลลงในช่องว่าง

1. จำนวนของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ภายในบ้าน

   คอมพิวเตอร์ จำนวน ..... เครื่อง

   โน้ตบุ๊ค จำนวน ..... เครื่อง

   แท็บเล็ต จำนวน ..... เครื่อง

   โทรศัพท์บ้าน จำนวน ..... เครื่อง

   โทรศัพท์มือถือ จำนวน ..... เครื่อง

   กล้องดิจิทัล จำนวน ..... ตัว

   เครื่องพิมพ์ จำนวน ..... เครื่อง

   โทรทัศน์ จำนวน ..... เครื่อง

2. ค่าใช้จ่ายภายในบ้านในเวลา 1 เดือน

   ค่าโทรศัพท์ เป็นเงิน ..... บาท

   ค่าไฟฟ้า เป็นเงิน ..... บาท

ใบกิจกรรมที่ 2.2
การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ

กลุ่ม .....

ให้นักเรียนปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ภายในบ้านของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม แล้วบันทึกผลลงในตารางด้านล่าง

อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	จำนวน (ชิ้น)
คอมพิวเตอร์	
โน้ตบุ๊ก	
แท็บเล็ต	
โทรศัพท์บ้าน	
โทรศัพท์มือถือ	
กล้องดิจิทัล	
เครื่องพิมพ์	
โทรทัศน์	

2. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1 มาเขียนเป็นแผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศชนิดต่างๆ ที่ใช้ภายในบ้าน

3. เก็บรวบรวมข้อมูลค่าโทรศัพท์ ค่าบริการอินเทอร์เน็ต และค่าไฟฟ้าที่ใช้ภายในบ้านในเวลา 1 เดือนของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม แล้วบันทึกผลลงในตารางด้านล่าง

ค่าใช้จ่าย	บาท
ค่าโทรศัพท์	
ค่าไฟฟ้า	

บ้านพลังงานแสงอาทิตย์

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 **เวลา** 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์

1. เลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่าง ๆ มาใช้งานได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
2. บอกความยาวเป็นเมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร เลือกเครื่องวัดที่เหมาะสมและเปรียบเทียบความยาว
3. ออกแบบและร่างภาพบ้านติดตั้งแผงเซลล์สุริยะตามกระบวนการเทคโนโลยี

วัสดุอุปกรณ์

1. แผงเซลล์สุริยะ ขนาด 5.5 โวลต์
2. มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเล็ก กระแสประมาณ 80 มิลลิแอมแปร์
3. หลอด LED
4. ออดไฟฟ้า
5. กรรไกร
6. เทปกาวใส
7. ไม้บรรทัด
8. หลอดไฟขนาด 100 วัตต์และฐานวางหลอดไฟ
9. ปลั๊กไฟ
10. สายไฟขนาดเล็กสีแดง และสีดำ
11. กระดาษฟิวเจอร์บอร์ด
12. กระดาษขาวเทา
13. กระดาษลูกฟูก
14. ตะเกียบ และไม้เสียบลูกชิ้น

วิธีดำเนินกิจกรรม

ตอนที่ 1

1. ออกแบบและวาดแบบบ้าน 1 หลัง ลงบนกระดาษให้เป็นภาพร่างสองมิติ โดยบ้านมีลักษณะดังต่อไปนี้
   1.1 มีความยาว 20-30 เซนติเมตร และความกว้าง 10-15 เซนติเมตรขึ้นไป ความสูง15-25 เซนติเมตร โดยวัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของบ้าน
   1.2 ติดตั้งแผงเซลล์สุริยะอยู่ในตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งของบ้านที่สามารถรับแสงจากดวงอาทิตย์ได้อย่างน้อย 3 ชั่วโมงใน 1 วัน
   1.3 มีหลอดไฟฟ้า 1 ดวงและ มอเตอร์ 1 อันอยู่ภายในตัวบ้าน
   1.4 ออดไฟฟ้าติดอยู่หน้าบ้านต่อสายไฟเข้ากับเซลล์สุริยะ
2. นำเสนอแบบบ้านและร่วมกันอภิปรายและปรับปรุงแบบ
3. ลงมือสร้างบ้านตามที่ออกแบบไว้

ตอนที่ 2

1. ต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าเข้ากับเซลล์สุริยะ
2. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้ง 3 ชนิดโดยการนำแผงเซลล์สุริยะเข้าใกล้หลอดไฟ สังเกตและบันทึกระยะทางที่มากที่สุดที่ทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชนิดทำงานได้
3. นำเสนอบ้าน
4. เขียนจดหมายถึงผู้อำนวยการเพื่อชักชวนให้ใช้เซลล์สุริยะในโรงเรียนตามประเด็นต่อไปนี้
   - แหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้ากำลังจะหมดไปจึงต้องใช้แหล่งพลังงานจากดวงอาทิตย์เพื่อนำมาผลิตไฟฟ้า
   - เซลล์สุริยะทำงานอย่างไร
   - ใช้เซลล์สุริยะจะช่วยโรงเรียนอย่างไร
   - จะติดตั้งเซลล์สุริยะตำแหน่งใดของโรงเรียนจึงจะเหมาะสม
   - และจะนำพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์สุริยะมาใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าใดบ้าง

คำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 1

1. บ้านที่ออกแบบได้มีความกว้าง ความยาวและความสูงเท่าใด
2. อุปกรณ์ที่ใช้วัดความกว้าง ความยาว ความสูงของบ้านคืออะไร เพราะเหตุใดจึงเลือกใช้อุปกรณ์นั้น
3. วัสดุที่ใช้สร้างบ้านมีอะไรบ้าง เพราะเหตุใดจึงเลือกใช้วัสดุนั้น
4. ติดตั้งแผงเซลล์สุริยะไว้ตำแหน่งใด เพราะเหตุใด
5. บ้านที่ออกแบบได้เหมือนหรือแตกต่างจากแบบบ้านที่ร่างไว้หรือไม่ อย่างไร

ตอนที่ 2

6. เซลล์สุริยะรับพลังงานแสงได้หรือไม่ รู้ได้อย่างไร
7. หลังจากต่ออุปกรณ์ไฟฟ้ากับเซลล์สุริยะ อุปกรณ์แต่ละชนิดทำงานได้หรือไม่ รู้ได้อย่างไร
8. เซลล์สุริยะมีประโยชน์อย่างไร

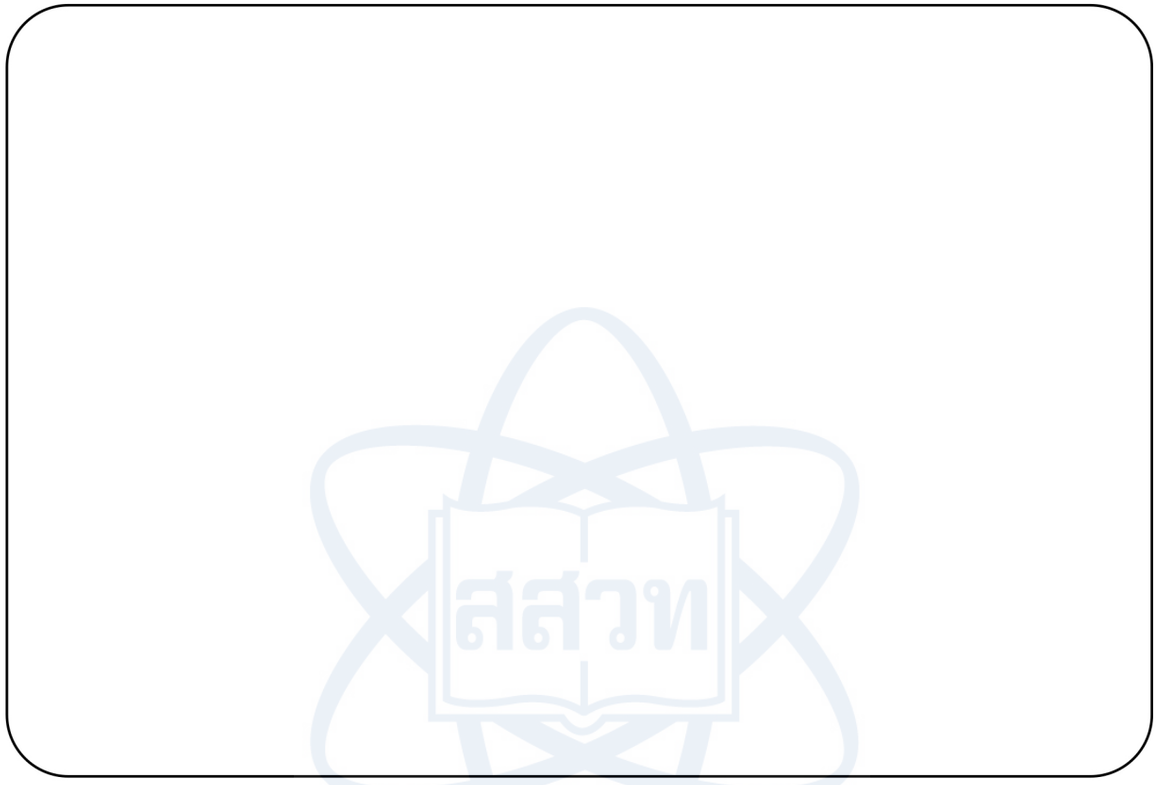
แหล่งเรียนรู้

1. โรงไฟฟ้าลพบุรีโซลาร์ จ.ลพบุรี
2. โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์เขื่อนสิรินธร จ.อุบลราชธานี
3. สวนพลังงาน วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก
   http://www.sert.nu.ac.th/index_thai.php
4. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน http://www.dede.go.th
5. โครงการจัดทำฐานข้อมูลสื่อการเรียนการสอนด้านพลังงาน http://tene.eppo.go.th
6. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน การออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ใบกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

วาดรูปบ้านที่สร้างได้พร้อมระบุชื่อและตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ



วิธีการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 1

1. บ้านที่ออกแบบได้มีความกว้าง ความยาวและความสูงเท่าใด

   .....

   .....

2. อุปกรณ์ที่ใช้วัดความกว้าง ความยาว ความสูงของบ้านคืออะไร เพราะเหตุใดจึงเลือกใช้อุปกรณ์นั้น

   .....

   .....

   .....

   .....

3. วัสดุที่ใช้สร้างบ้านมีอะไรบ้าง เพราะเหตุใดจึงเลือกใช้วัสดุนั้น

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

4. ติดตั้งแผงเซลล์สุริยะไว้ตำแหน่งใด เพราะเหตุใด

   .....

   .....

   .....

   .....

5. บ้านที่ออกแบบได้เหมือนหรือแตกต่างจากแบบบ้านที่ร่างไว้หรือไม่ อย่างไร

   .....

   .....

   .....

   .....

ตอนที่ 2

6. เซลล์สุริยะรับพลังงานแสงได้หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

7. หลังจากต่ออุปกรณ์ไฟฟ้ากับเซลล์สุริยะ อุปกรณ์แต่ละชนิดทำงานได้หรือไม่ รู้ได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

8. เซลล์สุริยะมีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

.....

คณะทำงานจัดทำเอกสารกิจกรรมสะเต็ม ช่วงชั้นที่ 1

นายสมเกียรติ เพ็ญทอง	ผู้อำนวยการสาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
ดร.เทพกัญญา พรหมขัติแก้ว	สาขาปฐมวัย สสวท.
นายอิทธิพงษ์ โลกุตรพล	สาขาปฐมวัย สสวท.
นางสาวณญาดา ณ นคร	สาขาปฐมวัย สสวท.
นางสาวลลิดา อ่ำบัว	สาขาปฐมวัย สสวท.
ดร.วันชัย น้อยวงค์	สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
นางสาวศจี คำภู	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
นางสาวนิรมล แก้วพลน้อย	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
นางสาวอุษณีย์ วงศ์อามาตย์	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
นายบุญวิทย์ รัตนทิพยาภรณ์	สาขาออกแบบและเทคโนโลยี สสวท.
นางสาวจินดาพร หมวกหมื่นไวย	สาขาคอมพิวเตอร์ สสวท.
นางสาววชิรพรรณ ทองวิจิตร	สาขาคอมพิวเตอร์ สสวท.

คณะกรรมการพิจารณาร่างเอกสารกิจกรรมสะเต็ม ช่วงชั้นที่ 1

นายกมลเทพ ชังชู	โรงเรียนปราโมชวิทยารามอินทรา
ดร.พรทิพย์ ศิริภัทราชัย	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ฝ่ายประถม
นางนภกัญ ศรีอ่อนหล้า	โรงเรียนวัดจันทราราม (ตั้งตรงจิตร 5)
นางอัญญารัตน์ ชวดนุช	โรงเรียนเทศบาลหลวงราชาวาส จ.อุทัยธานี
นายสมเกียรติ เพ็ญทอง	ผู้อำนวยการสาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
ดร.เทพกัญญา พรหมขัติแก้ว	สาขาปฐมวัย สสวท.
นายอิทธิพงษ์ โลกุตรพล	สาขาปฐมวัย สสวท.
นางสาวณญาดา ณ นคร	สาขาปฐมวัย สสวท.
นางสาวลลิดา อ่ำบัว	สาขาปฐมวัย สสวท.
ดร.วันชัย น้อยวงค์	สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
นางสาวศจี คำภู	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
นางสาวนิรมล แก้วพลน้อย	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
นางสาวอุษณีย์ วงศ์อามาตย์	สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
นายบุญวิทย์ รัตนทิพยาภรณ์	สาขาออกแบบและเทคโนโลยี สสวท.
นางสาวจินดาพร หมวกหมื่นไวย	สาขาคอมพิวเตอร์ สสวท.
นางสาววชิรพรรณ ทองวิจิตร	สาขาคอมพิวเตอร์ สสวท.

ออกแบบปก

ไพโรจน์ ชินศิรประภา	สำนักบริการวิชาการและบริหารทรัพย์สิน สสวท.