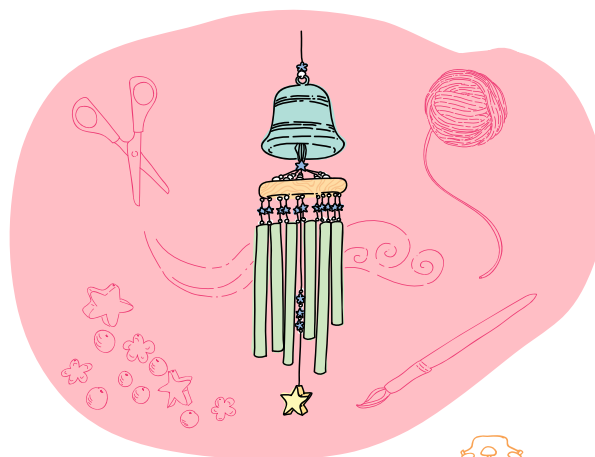


โมบาย เล่นสวย



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



เวลา 5 ชั่วโมง



สาระสำคัญ

การสร้างโมบายเป็นการนำความรู้ในเรื่องความสมดุล ความแข็งแรงของวัสดุ การเลือกใช้วัสดุ รวมทั้งการเปรียบเทียบน้ำหนัก และการวัดความยาว มาแก้ปัญหาผ่านสถานการณ์ประดิษฐ์โมบาย โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม



ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิทยาศาสตร์	คณิตศาสตร์	เทคโนโลยี*
1. ทดลองและเปรียบเทียบ ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำ ไฟฟ้าของวัสดุ ยกตัวอย่าง การนำวัสดุไปใช้ประโยชน์ ตามสมบัติของวัสดุ	-	1. สร้างของเล่นอย่างมีความคิด สร้างสรรค์ตามกระบวนการ เทคโนโลยี โดยถ่ายทอดความ คิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ที่กำหนดขนาดชัดเจน 2. เลือกใช้วัสดุโดยคำนึงถึงสมบัติ ของวัสดุ และใช้เครื่องมือให้ เหมาะสมกับการสร้างชิ้นงาน โดยคำนึงถึงความปลอดภัย 3. ค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

หมายเหตุ: *ตัวชี้วัด เทคโนโลยี (T) ในที่นี้จะรวมตัวชี้วัดสาระการออกแบบและเทคโนโลยี และสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในขณะที่วิศวกรรมศาสตร์ (E) ไม่ได้ปรากฏในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม สามารถเทียบเคียงได้จากกระบวนการเทคโนโลยีในตัวชี้วัดสาระการออกแบบและเทคโนโลยี



สาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์	คณิตศาสตร์	เทคโนโลยี
- ความแข็งของวัสดุเป็นสมบัติหนึ่งของวัสดุ วัสดุต่างชนิดกันจะมีความแข็งต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งมากกว่าจะทำให้เกิดรอยบนวัสดุที่มีความแข็งน้อยกว่า	- การวัดและการเปรียบเทียบความยาว - การเปรียบเทียบน้ำหนัก	- การค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ควรใช้คำค้นที่สอดคล้องกับข้อมูลที่ต้องการและเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ - วัสดุได้มาจากธรรมชาติและ การสังเคราะห์ขึ้น วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติต่างกันจึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการสร้างชิ้นงาน



กรอบแนวคิด



*เป็นวิชาหลักในการนำกิจกรรมนี้



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ประมาณน้ำหนัก และระยะห่างในการทำให้โมบายสมดุล
2. ทดสอบความแข็งของวัสดุและเลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับทำโมบาย
3. ออกแบบและสร้างโมบายให้สวยงามและมีขนาดเหมาะสมกับหน้าต่างห้องเรียน



วัสดุอุปกรณ์

ที่	รายการ	จำนวน ต่อกลุ่ม
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	วัสดุสำหรับการทดสอบความแข็งแรงเพื่อเลือกทำโมบาย เช่น กระดาษ แผ่นไม้ แผ่นพลาสติก พลาสติกลูกฟูก แก้ว ขวดพลาสติก โฟม หรือวัสดุอื่น ๆ ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น	วัสดุส่วนกลาง
5	วัสดุสำหรับทำเป็นคานของโมบาย เช่น หลอดกาแฟแบบแข็ง ไม้ตะเกียบ ไม้ไผ่ เชือกขาวเกลียว	วัสดุส่วนกลาง
6	กรรไกร	1 เล่ม
7	เทปใส	1 ม้วน



แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



ขั้นระบุปัญหา

- ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับโมบายและร่วมกันอภิปรายถึงประสบการณ์ของนักเรียน เช่น เคยเห็นโมบายแบบใดบ้าง พบที่ใด โมบายที่พบมีลักษณะเป็นอย่างไร ทำจากวัสดุชนิดใด จากนั้นครูติดภาพโมบายที่มีรูปร่างหรือลักษณะต่าง ๆ และทำด้วยวัสดุที่แตกต่างกันบนกระดาน หรือนำโมบายของจริงมาให้นักเรียนสังเกต เช่น



2. ครูใช้คำถามกระตุ้นว่า ถ้านักเรียนจะทำโมบายสำหรับประดับหน้าต่างห้องเรียน โดยให้โมบายมีขนาดเหมาะสมกับหน้าต่าง จะสามารถทำได้อย่างไร



ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

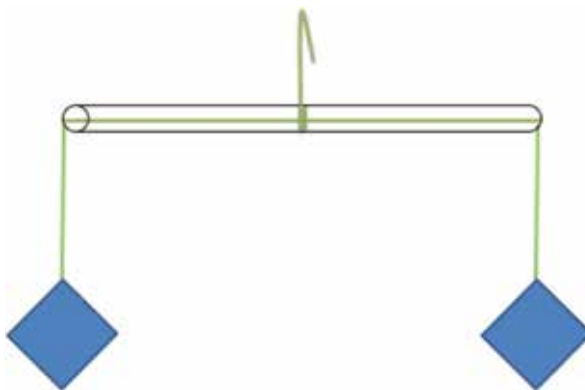
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะสำคัญของโมบาย โดยครูอาจใช้คำถามนำดังนี้

- โมบายทุกอันมีสิ่งใดที่เหมือนกัน
- โมบายเอียงข้างใดข้างหนึ่งหรือไม่

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า โมบายมีลักษณะสำคัญคือ ไม่เอียงไปข้างใดข้างหนึ่ง หรือเรียกว่า มีความสมดุล

4. แบ่งกลุ่มนักเรียน จากนั้นแจกกระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ทำจากกระดาษชนิดเดียวกันแต่มีขนาดแตกต่างกันคือ ขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ขนาดละ 1 แผ่นให้ทุกกลุ่ม ให้นักเรียนบอกว่ากระดาษแข็งที่ได้รับเป็นรูปอะไร ทราบได้อย่างไร มีขนาดเป็นอย่างไร ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันหรือไม่ แล้วให้นักเรียนเปรียบเทียบน้ำหนัก ซึ่งควรจะต้องได้ว่ากระดาษแข็งเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเนื่องจากด้านทุกด้านมีความยาวเท่ากัน ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน อันที่มีขนาดใหญ่จะหนักกว่าอันที่มีขนาดเล็ก

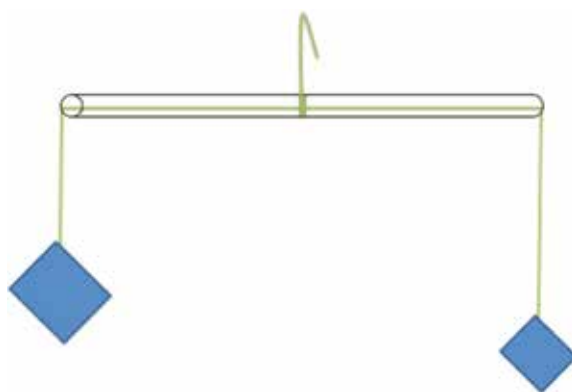
5. ครูแสดงตัวอย่างโมบายอย่างง่าย แล้วแจกใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การเปรียบเทียบความยาวเชือกหลอดกาแฟ เชือกขาวเกลียว และกระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดใหญ่อีก 1 แผ่นให้ทุกกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันทำโมบายอย่างง่าย โดยนำเชือกขาวเกลียวมาผูกที่ตรงกลางหลอดกาแฟให้แน่น ถ้าแขวนเชือกแล้วหลอดกาแฟไม่สมดุล ให้ขยับตำแหน่งของเชือกที่ผูกไว้จนกระทั่งหลอดกาแฟอยู่ในระดับสมดุล จากนั้นสอดเชือกขาวเกลียวอีก 1 เส้นเข้าไปในหลอดกาแฟ โดยเชือกเส้นนี้จะต้องมีความยาวมากกว่าความยาวของหลอดกาแฟ ให้นักเรียนนำกระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดใหญ่ 2 แผ่น ไปผูกหรือติดไว้ที่ปลายเชือกแต่ละข้าง แล้วให้ลองปรับเลื่อนเชือกจนโมบายสมดุล ดังภาพ



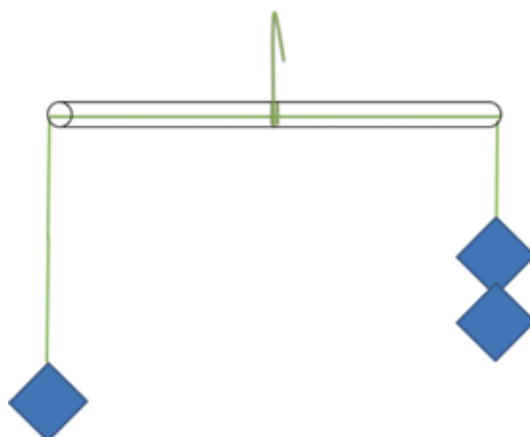
ให้นักเรียนสังเกตว่า ความยาวของเชือกจากปลายหลอดถึงกระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสในแต่ละข้างยาวเท่ากันหรือไม่ พร้อมกับบันทึกผลในใบกิจกรรมที่ 1 ซึ่งถ้ากระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาดเท่ากัน ความยาวของเชือกทั้งสองข้างควรจะยาวเท่ากัน

- หมายเหตุ
1. หากไม่สามารถหาหลอดกาแฟแบบแข็งได้ สามารถใช้ไม้ตะเกียบ ลวด หรือไม้ไผ่ทำเป็นคานของโมบายได้ และใช้วิธีผูกเชือกที่ปลายแต่ละข้างของคานแทนการสอดเชือกเข้าไปในหลอดกาแฟ
 2. ในการปรับโมบายให้สมดุล จะไม่ปรับตำแหน่งของเชือกที่ผูกไว้ตรงกลางหลอด ให้ปรับเลื่อนเฉพาะเชือกที่สอดผ่านหลอด

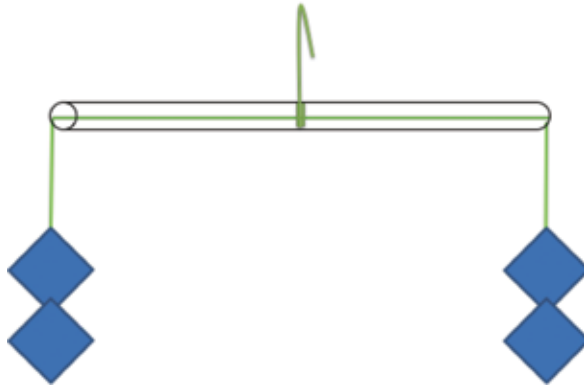
6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มลองเปลี่ยนกระดาศแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่อยู่ข้างใดข้างหนึ่งของเชือกจากขนาดใหญ่เป็นขนาดเล็ก แล้วสังเกตผลที่ได้ว่าโมบายสมดุลหรือไม่ และควรทำอย่างไรโมบายจึงจะสมดุล จากนั้นให้นักเรียนปรับโมบายจนสมดุล พร้อมกับสังเกตความยาวของเชือกแต่ละข้าง และบันทึกผลในใบกิจกรรมที่ 1



7. ครูแจกกระดาศแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็กให้นักเรียนอีกกลุ่มละ 2 แผ่น ให้นักเรียนเปลี่ยนกระดาศแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่โมบาย โดยให้ปลายเชือกข้างหนึ่งมีกระดาศแข็งขนาดเล็ก 1 แผ่น และอีกข้างหนึ่งมีกระดาศแข็งขนาดเล็ก 2 แผ่น แล้วปรับโมบายให้สมดุล พร้อมกับสังเกตความยาวของเชือกแต่ละข้างและบันทึกผลในใบกิจกรรมที่ 1



8. ครูแจกกระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็กให้นักเรียนอีกกลุ่มละ 1 แผ่น ให้นักเรียนนำไปติดเพิ่มที่โหมบายให้มีกระดาษแข็งขนาดเล็กลงละ 2 แผ่น จากนั้นปรับโหมบายให้สมดุล สังเกตความยาวเชือกทั้งสองข้าง และบันทึกผลในใบกิจกรรมที่ 1



หมายเหตุ ในกรณีที่น้ำหนักทั้งสองข้างของโหมบายไม่เท่ากันและปรับเปลี่ยนเชือกแล้ว แต่โหมบายยังไม่สมดุล อาจเป็นเพราะเชือกมีความยาวไม่เพียงพอที่จะถ่วงน้ำหนักทั้งสองข้างของโหมบายให้สมดุลได้ ดังนั้นเชือกที่ใช้สอดเข้าไปในหลอดต้องมีความยาวมากพอสมควร

9. ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับน้ำหนัก ความยาวของเชือก และการทำโหมบายให้สมดุลจากใบกิจกรรมที่ 1 ในประเด็นต่อไปนี้
- ถ้ากระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งสองข้างมีขนาดหรือน้ำหนักเท่ากันความยาวของเชือกจะเป็นอย่างไร
 - ถ้ากระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งสองข้างมีขนาดหรือน้ำหนักไม่เท่ากัน จะทำอย่างไรให้โหมบายสมดุล
 - ข้างที่กระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีน้ำหนักรมากกว่าจะมีความยาวเชือกสั้นกว่าหรือยาวกว่า ข้างที่มีน้ำหนักรน้อยกว่า

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการทำโหมบายให้สมดุล ดังนี้

- ถ้าสิ่งที้นำมาผูกไว้ที่ปลายเชือกทั้งสองข้างมีน้ำหนักรเท่ากัน เชือก 2 ข้างจะมีความยาวเท่ากัน
 - ถ้าสิ่งที้นำมาผูกไว้ที่ปลายเชือกทั้งสองข้างมีน้ำหนักรไม่เท่ากัน เชือก 2 ข้างจะมีความยาวไม่เท่ากัน โดยข้างที่มีน้ำหนักรมากจะมีความยาวเชือกสั้นกว่าข้างที่มีน้ำหนักรน้อย
10. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำโหมบายจากประสบการณ์ว่า โหมบายทำจากวัสดุใดบ้าง ซึ่งอาจได้คำตอบหลากหลาย เช่น เปลือกหอย กระดาษ ไม้ พลาสติก ผ้า กระดาษ จากนั้นครูตั้งคำถามว่า การเลือกวัสดุมาทำโหมบายต้องคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง โดยร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของอุปกรณ์ที่นักเรียนใช้ในการตัด เช่น กรรไกร กับวัสดุที่จะเลือกใช้ในการทำโหมบาย

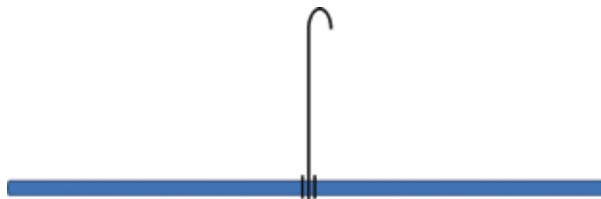
11. ครูตั้งคำถามว่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัด เช่น กรรไกร สามารถตัดวัสดุใดได้บ้าง และมีวิธีการพิจารณาอย่างไร จากนั้นครูให้นักเรียนพิจารณาว่า กรรไกรทำมาจากวัสดุใด ซึ่งควรได้คำตอบว่า ทำมาจากโลหะ เช่น เหล็ก จากนั้นครูแจกวัสดุ เช่น แผ่นไม้ แผ่นพลาสติก แผ่นพลาสติกลูกฟูก โฟม แก้ว กระดาษให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม แล้วให้นักเรียนใช้กรรไกรที่ครูเตรียมไว้ให้ตัดหรือขีดไปที่วัสดุแต่ละชนิด และบันทึกผลในใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การทดสอบความแข็งของวัสดุ
12. ร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า เมื่อใช้กรรไกรตัดหรือขีดลงไปบนวัสดุจะทำให้วัสดุเกิดเป็นรอยได้แตกต่างกัน โดยวัสดุที่ตัดหรือขีดแล้วไม่เป็นรอย แสดงว่าวัสดุนั้นมีความแข็งมากกว่ากรรไกร ส่วนวัสดุที่ตัดแล้วขาดหรือขีดแล้วเป็นรอย แสดงว่า มีความแข็งน้อยกว่ากรรไกร โดยที่วัสดุแต่ละชนิดจะขาดหรือเกิดรอยได้ไม่เท่ากัน บางชนิดออกแรงเพียงเล็กน้อยก็ตัดให้ขาดได้ บางชนิดต้องออกแรงขีดมากจึงจะขาดหรือเกิดรอย ซึ่งอาจทำให้กรรไกรเสียหายได้ ดังนั้นการเลือกวัสดุใดมาทำโมบายจึงควรคำนึงถึงความแข็งของวัสดุกับเครื่องมือที่ใช้ในการตัด เพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสมและไม่เกิดความเสียหายได้
13. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนและออกแบบโมบายจากวัสดุต่าง ๆ พร้อมอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้วัสดุนั้น ทั้งนี้อาจให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการทำโมบายในรูปแบบที่ต้องการ เช่น ถ้านักเรียนต้องการทำโมบายปลาตะเพียน หรือโมบายรูปเรขาคณิต 3 มิติ อาจให้สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการสานปลาตะเพียน หรือการทำรูปเรขาคณิต 3 มิติ



ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

14. ครูให้ตัวแทนนักเรียนออกมาวัดขนาดของหน้าต่างห้องเรียนว่ากว้างและยาวเท่าใด จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบโมบายเพื่อใช้ประดับหน้าต่าง โดยโมบายต้องมีขนาดเหมาะสมกับหน้าต่างห้องเรียนของตนเอง ไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป

หมายเหตุ ครูจะเป็นผู้เตรียมคานของโมบายให้ (ดังภาพ) โดยอาจทำจากเชือกและไม้ตะเกียบหรือไม้ไผ่ ให้นักเรียนออกแบบเฉพาะส่วนที่จะนำมาตกแต่งหรือแขวนต่อจากคาน



15. นักเรียนแต่ละกลุ่มวาดแบบของโมบายลงในใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การออกแบบโมบาย พร้อมทั้งระบุวัสดุและขนาดของโมบาย
16. ครูตรวจสอบแบบของโมบาย โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ว่านักเรียนจะสามารถทำตามแบบได้หรือไม่ ถ้ากลุ่มใดออกแบบโมบายได้ไม่เหมาะสม ให้นักเรียนนำกลับไปแก้ไขใหม่แล้วส่งให้ครูตรวจอีกครั้ง



ชั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

17. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงวัสดุที่จะนำมาทำโมบายบนโต๊ะ ครูเดินตรวจความครบถ้วนและความเหมาะสมของอุปกรณ์
18. ครูแจกคานของโมบายให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม แล้วร่วมกันทำโมบายตามที่นักเรียนได้ออกแบบไว้ในใบกิจกรรมที่ 3 โดยครูเดินดูกระบวนการทำงานของนักเรียน และซักถามแนวทางการทำโมบายของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม



ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

19. เมื่อแต่ละกลุ่มทำโมบายเสร็จแล้วให้ลองนำไปแขวนที่หน้าต่างห้อง จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ผลงานมีความสมบูรณ์



ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

20. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตั้งชื่อโมบาย แล้วออกมานำเสนอผลงาน พร้อมอธิบายในประเด็นต่อไปนี้
 - วัสดุที่ใช้ทำโมบาย และขนาดของโมบายสอดคล้องกับแบบที่บันทึกไว้ในใบกิจกรรมที่ 3 หรือไม่อย่างไร
 - อะไรคือจุดเด่นของชิ้นงานของกลุ่มตนเอง
 - นักเรียนได้ใช้ความรู้เรื่องใดบ้างในการออกแบบโมบาย
 - ในการสร้างโมบายนักเรียนมีข้อจำกัด ปัญหาหรืออุปสรรคอะไรบ้าง และมีวิธีแก้ปัญหายังไง
 - นักเรียนได้แนวความคิดใหม่ ๆ ในการทำงานหรือการพัฒนาชิ้นงานอื่น ๆ อย่างไรบ้าง
21. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความรู้ที่ได้จากการทำโมบาย ในประเด็นต่อไปนี้
 - การทำโมบายให้สมดุลโดยการเปรียบเทียบน้ำหนักสิ่งที่นำมาแขวนและความยาวเชือก
 - การเลือกวัสดุ
 - การออกแบบและการสร้างชิ้นงาน
 - การสืบค้นข้อมูล
22. ครูอาจให้นักเรียนนำโมบายที่ประดิษฐ์ไปแขวนประดับห้องเรียน หรือจัดแสดงผลงาน



การวัดประเมินผล

รายการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้ประเมิน	ระดับการประเมิน		
		ปรับปรุง	พอใช้	ดี
1. การเปรียบเทียบความยาวเชือก	ใบกิจกรรมที่ 1	สามารถตอบคำถามได้ถูกต้องน้อยกว่า 3 ข้อ	สามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง 3 ข้อ	สามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ

รายการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้ประเมิน	ระดับการประเมิน		
		ปรับปรุง	พอใช้	ดี
2. การทดสอบความแข็งแรงของวัสดุ	ใบกิจกรรมที่ 2	บันทึกผลการทดสอบไม่ถูกต้อง	บันทึกผลการทดสอบได้ถูกต้องและตอบคำถามได้ถูกต้องน้อยกว่า 3 ข้อ	บันทึกผลการทดสอบได้ถูกต้องและสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง 3 ข้อ
3. การออกแบบชิ้นงาน	ใบกิจกรรมที่ 3	ไม่สามารถออกแบบและระบุขนาดของโมบายได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด	ออกแบบและระบุขนาดของโมบายได้ตามเงื่อนไขโดยครุค่อยขึ้นนะ	ออกแบบและระบุขนาดของโมบายได้ตามเงื่อนไขได้ด้วยตนเอง
4. การเลือกใช้วัสดุในการทำชิ้นงาน	ใบกิจกรรมที่ 3	ไม่สามารถระบุวัสดุที่ใช้ในการทำโมบายและอธิบายเหตุผลได้	ระบุวัสดุที่ใช้ในการทำโมบายและอธิบายเหตุผลได้ แต่ระบุหรืออธิบายได้ไม่ครบถ้วนโดยครูต้องแนะนำวัสดุหรือเหตุผลให้เพิ่มเติม	ระบุวัสดุที่ใช้ในการทำโมบายและอธิบายเหตุผลได้ถูกต้อง ครบถ้วนด้วยตนเอง
5. ชิ้นงาน	-	ชิ้นงานมีความสมดุล สามารถนำไปใช้งานได้จริง แต่ทำได้ไม่ตรงกับแบบที่ออกแบบไว้	ชิ้นงานมีความสมดุล สามารถนำไปใช้งานได้จริง แต่ทำได้ไม่ตรงกับแบบที่ออกแบบไว้บางส่วน	ชิ้นงานมีความสมดุล สามารถนำไปใช้งานได้จริง และทำได้ตามแบบที่ได้ออกแบบไว้



ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรม

1. ครูควรให้นักเรียนออกแบบชิ้นงานก่อนสร้างชิ้นงานทุกครั้ง และครูควรพิจารณาความเหมาะสมของแบบด้วย
2. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตั้งใจสร้างชิ้นงาน ครูอาจจัดให้มีการประกวดชิ้นงาน โดยให้นักเรียนเลือกชิ้นงานที่ชอบมากที่สุดคนละ 1 ชิ้น โดยห้ามเลือกกลุ่มของตนเอง
3. หากนักเรียนยังไม่มีทักษะในการผูกเชือกได้ ดังนั้นก่อนทำโมบายครูอาจสอนวิธีการผูกเชือกก่อน



สื่อและแหล่งเรียนรู้

- ใบกิจกรรมที่ 1 การเปรียบเทียบความยาวเชือก
- ใบกิจกรรมที่ 2 การทดสอบความแข็งของวัสดุ
- ใบกิจกรรมที่ 3 การออกแบบโมบาย
- วิดีทัศน์สาธิตวิธีการสานปลาตะเพียน
www.youtube.com/watch?v=QFJ0LPi6gD0
- ความรู้เรื่องการสานปลาตะเพียนอย่างง่าย
www.gotoknow.org/posts/327589
- วิดีทัศน์สาธิตการประดิษฐ์รูปเรขาคณิต 3 มิติ
www.youtube.com/watch?v=s_oUVI6K1oU
www.youtube.com/watch?v=9BWJjHnSoFc

