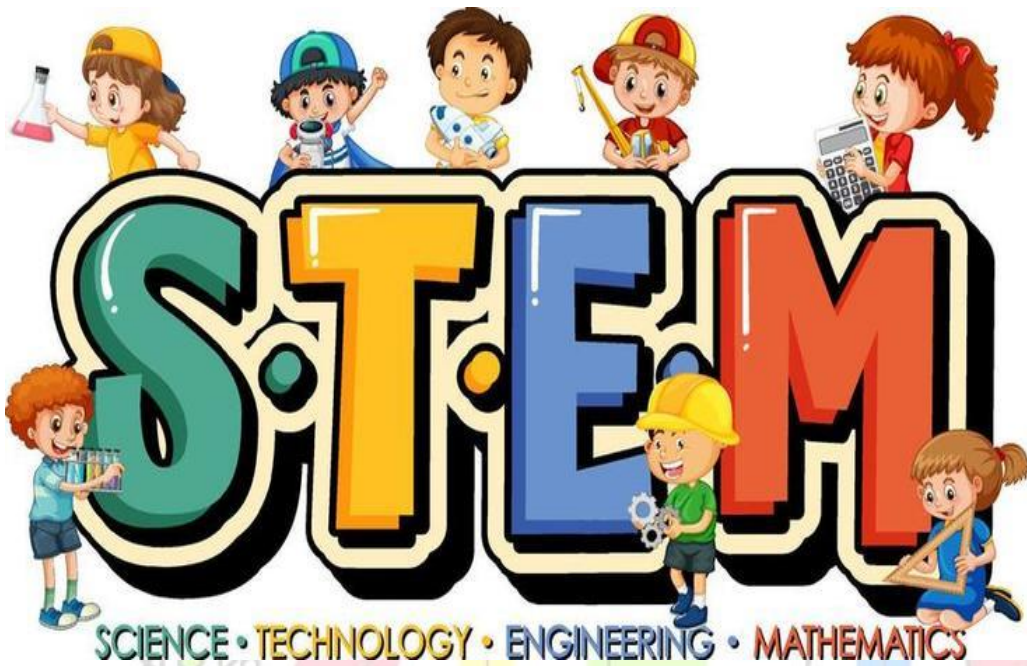


STEM Education Science Camp

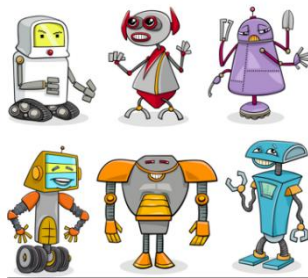


คำขวัญ

วิทย์ฯ

ผลิต

นวัตกรรม



วันที่ 18 - 19 มีนาคม พ.ศ. 2566

โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา



กำหนดการ

โครงการ “ค่ายวิทย์ ผลิตนวัตกรรม (สะเต็มศึกษา)”

ณ อาคารศูนย์การเรียนรู้เซวาร์ มณีวงษ์ โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา

วันเสาร์ที่ ๑๘ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

- ๐๗:๓๐ – ๐๘:๐๐ น. ลงทะเบียน
- ๐๘:๐๐ – ๐๘:๓๐ น. ปฐมนิเทศและพิธีเปิดโครงการ
- ๐๘:๓๐ – ๐๙:๐๐ น. กิจกรรมนันทนาการ
- ๐๙:๐๐ – ๑๐:๓๐ น. กิจกรรมฐานที่ ๑ ไข่มหัศจรรย์ โดยวิทยากรประจำฐาน (นักเรียนกลุ่ม ๑)
- ๑๐:๓๐ – ๑๐:๔๕ น. พัก – รับประทานอาหารว่าง
- ๑๐:๔๕ – ๑๒:๐๐ น. กิจกรรมฐานที่ ๒ รถยนต์ไฟฟ้า โดยวิทยากรประจำฐาน (นักเรียนกลุ่ม ๒)
- ๑๒:๐๐ – ๑๓:๐๐ น. รับประทานอาหารกลางวัน
- ๑๓:๐๐ – ๑๓:๓๐ น. กิจกรรมนันทนาการ
- ๑๓:๓๐ – ๑๔:๓๐ น. กิจกรรมฐานที่ ๑ ไข่มหัศจรรย์ โดยวิทยากรประจำฐาน (นักเรียนกลุ่ม ๒)
- ๑๔:๓๐ – ๑๔:๔๕ น. รับประทานอาหารว่าง
- ๑๔:๔๕ – ๑๕:๔๕ น. กิจกรรมฐานที่ ๒ รถยนต์ไฟฟ้า โดยวิทยากรประจำฐาน (นักเรียนกลุ่ม ๑)
- ๑๕:๔๕ – ๑๖:๓๐ น. สรุปกิจกรรมและนักเรียนเดินทางกลับบ้าน

วันอาทิตย์ที่ ๑๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

- ๐๘:๐๐ – ๐๘:๓๐ น. ลงทะเบียน
- ๐๘:๓๐ – ๐๙:๐๐ น. กิจกรรมนันทนาการ
- ๐๙:๐๐ – ๑๐:๓๐ น. กิจกรรมฐานที่ ๓ จรวดขวดน้ำ โดยวิทยากรประจำฐาน (นักเรียนกลุ่ม ๑)
- ๑๐:๓๐ – ๑๐:๔๕ น. พัก – รับประทานอาหารว่าง
- ๑๐:๔๕ – ๑๒:๐๐ น. กิจกรรมฐานที่ ๔ หุ่นยนต์ไฟฟ้า โดยวิทยากรประจำฐาน (นักเรียนกลุ่ม ๒)
- ๑๒:๐๐ – ๑๓:๐๐ น. รับประทานอาหารกลางวัน
- ๑๓:๐๐ – ๑๓:๓๐ น. กิจกรรมนันทนาการ
- ๑๓:๓๐ – ๑๔:๓๐ น. กิจกรรมฐานที่ ๓ จรวดขวดน้ำ โดยวิทยากรประจำฐาน (นักเรียนกลุ่ม ๒)
- ๑๔:๓๐ – ๑๔:๔๕ น. รับประทานอาหารว่าง
- ๑๔:๔๕ – ๑๕:๔๕ น. กิจกรรมฐานที่ ๔ หุ่นยนต์ไฟฟ้า โดยวิทยากรประจำฐาน (นักเรียนกลุ่ม ๑)
- ๑๕:๔๕ – ๑๖:๓๐ น. สรุปกิจกรรม พร้อมเกียรติบัตร และนักเรียนเดินทางกลับบ้าน

โครงสร้างเอกสารประกอบการเรียนรู้ค่ายวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM EDUCATION)

๗

ค่ายวิทย์ ผลิตนวัตกรรม (สะเต็มศึกษา) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

ขอบเขตความรู้เนื้อหา

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ค่ายวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และจิตทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้แก่ เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ค่ายวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ประกอบไปด้วยเนื้อหาย่อย จำนวน 4 กิจกรรม ดังนี้

- | | | | | |
|-----------------|--------|---------------|---------|----------------------------------|
| ฐานกิจกรรมที่ 1 | เรื่อง | จรวดขวดน้ำ | เนื้อหา | น้ำหนัก แรงต้านทาน แรงแยก |
| ฐานกิจกรรมที่ 2 | เรื่อง | โมฆะศรรย์ | เนื้อหา | แรงโน้มถ่วงของโลก แรงแผ่นองอากาศ |
| ฐานกิจกรรมที่ 3 | เรื่อง | รถยนต์ไฟฟ้า | เนื้อหา | วงจรไฟฟ้า การต่อเซลล์ไฟฟ้า |
| ฐานกิจกรรมที่ 4 | เรื่อง | หุ่นยนต์ไฟฟ้า | เนื้อหา | วงจรไฟฟ้า การต่อเซลล์ไฟฟ้า |

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเข้าร่วมและหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ค่ายวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
2. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเข้าร่วมและหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ค่ายวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
3. เพื่อศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ค่ายวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

จัดกิจกรรมวิทย์ ผลิตนวัตกรรม (สะเต็มศึกษา) : ค่ายวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และจิตทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 วัน

สาระเต็มศึกษา

กิจกรรมการเรียนรู้ค่าวิชาศาสตร์ตามแนวคิดสาระเต็มศึกษา หมายถึง กิจกรรมเป็นการจัดการเรียนรู้วิชา วิชาศาสตร์เป็นหลักโดยจะมีการบูรณาการกับสาระการเรียนรู้บางส่วนของเทคโนโลยี ศณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนการสอนดังต่อไปนี้

1. **กิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียน** ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยทบทวนความรู้เดิม และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนรู้โดยครูผู้สอนพยายามพูดคุยกับนักเรียน เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น ที่สอดคล้องกับชิ้นงานที่ครูจะให้ให้นักเรียนออกแบบและเนื้อหาที่เรียนในกิจกรรมวัน ๆ

2. **กิจกรรมพัฒนาให้นักเรียน** ครูจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และเกิดทักษะปฏิบัติ ในขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดของสาระเต็ม ดังนี้

1. กำหนดปัญหาหรือความต้องการ ขั้นตอนนี้เริ่มต้นจากการที่ผู้กำหนดปัญหาตระหนักถึง สิ่งที่เป็นปัญหาในชีวิตประจำวันและจำเป็นต้องหา วิธีการหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ (Innovation) เพื่อแก้ไขปัญหา ดังกล่าว ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงบางครั้ง คำถามหรือปัญหาที่เราจะประกอบต้องปัญหาย่อย ในขั้นตอนของ การระบุปัญหาผู้แก้ปัญหาต้อง พิจารณาปัญหาหรือกิจกรรมย่อยที่ต้องเกิดขึ้นเพื่อประกอบเป็นวิธีการในการแก้ปัญหา ใหญ่ด้วย

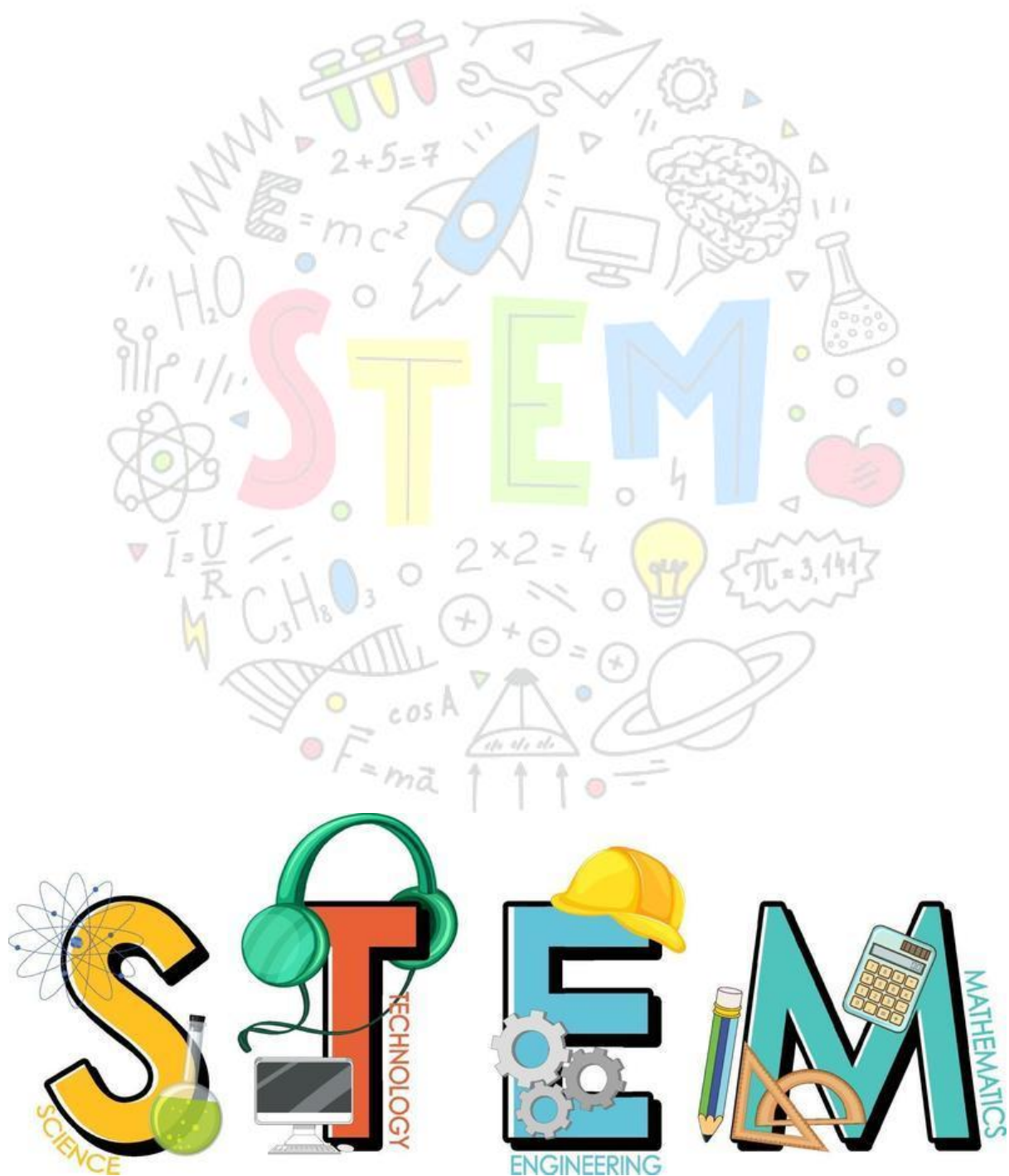
2. รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หลังจากผู้แก้ปัญหาทำความเข้าใจปัญหา และสามารถกำหนดปัญหาย่อย ขั้นตอนต่อไปคือการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาดังกล่าวก่อน ในการค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับผู้แก้ปัญหาคือการดำเนินการ ดังนี้ (๑) การรวบรวมข้อมูล คือการสืบค้นว่าเคย มีใครหาวิธีแก้ปัญหาดังกล่าวนี้แล้วหรือไม่ และหากมีเขาแก้ปัญหาอย่างไร และมีข้อเสนอแนะอะไรบ้าง (๒) การ ค้นหาแนวคิด คือการค้นหาแนวคิดหรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและสามารถ ประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหานั้นได้ ในขั้นตอนนี้ผู้แก้ปัญหาคือพิจารณาแนวคิดหรือความรู้ทั้งหมดที่สามารถใช้แก้ปัญหานั้น และจดบันทึกแนวคิดไว้เป็นทางเลือก และหลังจากการรวบรวมแนวคิดเหล่านี้แล้วจึงประเมินแนวคิดเหล่านั้น โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ ความคุ้มค่า ข้อดีและข้ออ่อน และความเหมาะสมกับเงื่อนไขและขอบเขตของ ปัญหา แล้วจึงเลือกแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุด

3. เลือกวิธีการแก้ปัญหา หลังจากเลือกแนวคิดที่เหมาะสมในการแก้ปัญหานั้นแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำความรู้ที่ได้รวบรวมมาประยุกต์เพื่อออกแบบวิธีการ กำหนดองค์ประกอบของวิธีการหรือผลผลิต ทั้งนี้ ผู้แก้ปัญหาคือต้องอ้างอิงถึงความรู้วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่รวบรวมได้ประเมิน ตัดสินใจเลือก และใช้ความรู้ที่ได้มาใช้ในการสร้างภาพร่างหรือกำหนดเค้าโครงของวิธีการแก้ปัญหา

4. ออกแบบวิธีการและปฏิบัติกิจการ หลังจากที่ได้กำหนดเค้าโครงออกแบบวิธีการแก้ปัญหา แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการพัฒนาต้นแบบ (Prototype) ของสิ่งที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนนี้ ผู้แก้ปัญหาคือ กำหนดขั้นตอนย่อยในการทำงานรวมทั้งกำหนดเป้าหมายและระยะเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนย่อยให้ ชัดเจน

5. ทดสอบ และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือแก้ไขชิ้นงาน เป็นขั้นตอนทดสอบและประเมินการใช้งานต้นแบบเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จากการทดสอบและประเมินอาจถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลลัพธ์ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหามากขึ้น การทดสอบและประเมินผลสามารถเกิดขึ้นได้หลายครั้งในกระบวนการแก้ปัญหา

6. ประเมินผล หลังจากการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานทดสอบและประเมินวิธีการแก้ปัญหาหรือผลลัพธ์จนมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการแล้ว ผู้แก้ปัญหามองบันทึกผลการทดลองว่าชิ้นงานที่สร้างขึ้นมาแก้ปัญหาได้หรือไม่ และนักเรียนมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใดในชิ้นงานวัน ๆ



Stem Education กิจกรรมที่ 1 เรื่อง จรวดขวดน้ำ

กิจกรรมที่ 1 กำเนิดปัญญา

สถานการณ์ปัญหา

จากสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่มีขยะเหลือใช้ทั้งจำนวนมากซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมมากมาย เช่น นวัตกรรมน้ำพลาสติก นวัตกรรมจะช่วยกันลดขยะโดยนำเอาขวดพลาสติกมาสร้างเป็นจรวดขวดน้ำ เพื่อขยายสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งแรง สถานะ ยืดหยุ่น แรงโน้มถ่วงที่มีผลต่อวัตถุ หาแรงขับเคลื่อนของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุและแรงเสียดทานต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ

กิจกรรมที่ 2 รวบรวมข้อมูลและเลือกวิธีการแก้ปัญหา

วิธีการที่ 1

วิธีการที่ 2

วิธีการที่ 3

วิธีการที่ 4

ตารางสรุปวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา และข้อดี ข้อเสียของแต่ละวิธี

วิธีการแก้ปัญหา	ข้อดี	ข้อเสีย
วิธีการที่ 1		
วิธีการที่ 2		
วิธีการที่ 3		

จากตารางวิเคราะห์วิธีการการแก้ปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาที่ตัดสินใจเลือกคือ.....

.....

.....

เพราะ.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 3 การออกแบบชิ้นงานและปฏิบัติการ

<p>ขั้นตอนการสร้างชิ้นงาน</p>	<p>วัสดุอุปกรณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขวดพลาสติก (ขวดโค้ก ขนาด 1.5 L) - คัตเตอร์ - กรรไกร - กระดาษกาวแอลซีเอ็น - ฉีกน้ำมัน - ฟิล์มอะครีลิก - ฐานเชิงจรวด
<p>ภาพร่างชิ้นงาน</p>	

กิจกรรมที่ 4 ๗๗๗๗

กิจกรรมที่ 5 ๗๗๗๗

กิจกรรมที่ 6 ๗๗๗๗

Stem Education กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ไขมันดีไขมันร้าย

กิจกรรมที่ 1 กำหนดข้อมูล

สถานการณ์ข้อมูล

หนังสือพิมพ์เป็นวัสดุเหลือใช้ที่มีอยู่จำนวนมาก ถ้าสามารถนำมาใช้ใหม่ก็จะเป็นการลดจำนวนขยะที่จะเกิดขึ้น ไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม เราจะนำกระดาษหนังสือพิมพ์มาสร้างสิ่งประดิษฐ์เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งแรงและสภานยึดหยุ่นแรงโน้มถ่วงที่มีผลต่อวัตถุ หาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ และผลของแรงเสียดทานต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ

กิจกรรมที่ 2 รวบรวมข้อมูลและเลือกวิธีการแก้ปัญหา

วิธีการที่ 1

วิธีการที่ 2

วิธีการที่ 3

วิธีการที่ 4

ตารางสรุปวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา และข้อดี ข้อเสียของแต่ละวิธี

วิธีการแก้ปัญหา	ข้อดี	ข้อเสีย
วิธีการที่ 1		
วิธีการที่ 2		
วิธีการที่ 3		

จากตารางวิเคราะห์วิธีการการแก้ปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาที่ตัดสินใจเลือกคือ.....

เพราะ.....

กิจกรรมที่ 3 การออกแบบชิ้นงานและปฏิบัติการ

ขั้นตอนการสร้างชิ้นงาน	วัสดุอุปกรณ์
	<ul style="list-style-type: none"> - ไม้ไผ่ - ไม้ตะขก๊วยบ 2 คู่ - กรรไกร - กระดาษแข็งสีชมพู - กระดาษขาว - คัตเตอร์
ภาพร่างชิ้นงาน	

กิจกรรมที่ 4 ๗๑๘๐๖

Handwriting practice lines (dotted lines) for the first activity.

กิจกรรมที่ 5 ประเมินผล



กิจกรรมที่ 6 สรุปผล

Handwriting practice lines (dotted lines) for the final activity.

Stem Education กิจกรรมที่ 3 เรื่อง รถยนต์ไฟฟ้า

กิจกรรมที่ 1 กำหนดปัญหา

สถานการณ์ปัญหา

ในปัจจุบันพลังงานต่างๆในประเทศไทย โดยเฉพาะพลังงานเชื้อเพลิงเกิดการขาดแคลนและมีราคาสูง จึงมีการหาแหล่งพลังงานอื่นมาทดแทนเนื้อที่จะสามารถใช้ในการชีวิตประจำวัน ดังนั้นการหาพลังงานทดแทนมาแทนพลังงานเชื้อเพลิงกำลังได้รับความนิยม เช่น การผลิตรถยนต์ไฟฟ้า รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ฯลฯ ซึ่งรถยนต์ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานใหม่เตอร์ไฟฟ้าหมุนเพื่อให้อล้อเคลื่อนที่ โดยมีแหล่งเก็บพลังงานไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่ มีการต่อวงจรไฟฟ้าแบบวงจรปิดเพื่อให้เกิดการทำงานจนสร้างรถยนต์ไฟฟ้าแบบจำลองขนาดเล็กเป็นสื่อการสอนได้

กิจกรรมที่ 2 รวบรวมข้อมูลและเลือกวิธีการแก้ปัญหา

วิธีการที่ 1

วิธีการที่ 2

วิธีการที่ 3

วิธีการที่ 4

ตารางสรุปวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา และข้อดี ข้อเสียของแต่ละวิธี

วิธีการแก้ปัญหา	ข้อดี	ข้อเสีย
วิธีการที่ 1		
วิธีการที่ 2		
วิธีการที่ 3		

จากตารางวิเคราะห์วิธีการการแก้ปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาที่ตัดสินใจเลือกคือ.....

.....

.....

เพราะ.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 3 การออกแบบชิ้นงานและปฏิบัติการ

ขั้นตอนการสร้างชิ้นงาน	วัสดุอุปกรณ์ <ul style="list-style-type: none"> - ฆอเตอร - ฆอเตอ/ฆอเตอ - ถา - แฉงไศลาไศลล - ฆอเสวณรดยเต - ลัจถา - ไศลวง
ภาพร่างชิ้นงาน	

กิจกรรมที่ 1 กำหนดปัญหา

สถานการณ์ปัญหา

ในปัจจุบันวิทยาการหุ่นยนต์เป็นสาขาวิชาที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็วจากปัจจัยขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีที่มีการเติบโตที่สูงในต้นศตวรรษที่ 21 มีการวิจัยหุ่นยนต์เพื่อจุดประสงค์ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการใช้งานในบ้าน , การใช้งานทางพาณิชย์ และการใช้งานทางการทหาร มีการสร้างหุ่นยนต์จำนวนมากเพื่อทำงานที่เป็นอันตราย สำหรับมนุษย์ อาทิเช่น การปลดชนวนระเบิด, การค้นหาผู้รอดชีวิตในซากปรักหักพังที่ไม่มั่นคง และการสำรวจซากเรือที่จมลงใต้นสมุทร เป็นต้น ซึ่งหุ่นยนต์ไฟฟ้าเป็นการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าหมุนเพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ โดยมีแหล่งเก็บพลังงานไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่ มีการต่อวงจรไฟฟ้าแบบวงจรถัดเพื่อให้สามารถสร้างส่งประดิษฐ์ หุ่นยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็กที่สามารถใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวันและเป็นสื่อการสอนได้

กิจกรรมที่ 2 รวบรวมข้อมูลและเลือกวิธีการแก้ปัญหา

วิธีการที่ 1

วิธีการที่ 2

วิธีการที่ 3

วิธีการที่ 4

ตารางสรุปวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา และข้อดี ข้อเสียของแต่ละวิธี

วิธีการแก้ปัญหา	ข้อดี	ข้อเสีย
วิธีการที่ 1		
วิธีการที่ 2		
วิธีการที่ 3		

จากตารางวิเคราะห์วิธีการการแก้ปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาที่ตัดสินใจเลือกคือ.....

.....

.....

.....

เพราะ.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 3 การออกแบบชิ้นงานและปฏิบัติการ

<p>ขั้นตอนการสร้างชิ้นงาน</p>	<p>วัสดุอุปกรณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฆอเตอร - ฆอเตอ/ฆอเตอ - ถา - แฉงไศลาไศลล <ul style="list-style-type: none"> - ฆอเตอฆอเตอ - ลัจถา - ฆอเตอ
<p>ภาพร่างชิ้นงาน</p>	



A large rounded rectangular area with an orange border, containing 20 horizontal dotted lines for writing.