



กิจกรรมสะเต็มศึกษา

การ์ดปริศนาคำทาย

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



ออกแบบโดยนางสุนันทา สร้อยสวัสดิ์ ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนวัดสระแก้ว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 1

แผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา
แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การ์ดปริศนาคำทาย

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 6 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสุนันทา สร้อยสวัสดิ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดสระแก้ว สพ.นครราชสีมา เขต 1

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

สาระ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐานการเรียนรู้ ง 3.1 เข้าใจเห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลมีคุณธรรม

สาระคณิตศาสตร์

สาระที่ 3 เรขาคณิต

ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ค 3.2 ใช้การนิยามภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning)

และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระวิทยาศาสตร์

สาระที่ 5 พลังงาน

ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาร และพลังงานผลของการใช้พลังงานต่อสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีการสืบเสาะหาความรู้

ตารางตัวชี้วัด

วิทยาศาสตร์	คณิตศาสตร์	เทคโนโลยี
สาระที่ 5 พลังงาน ว 5.1 ป.6/1. ทดลองและอธิบาย การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ว 5.1 ป.6/3. ทดลองและอธิบาย การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	สาระที่ 3 เรขาคณิต ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ป.6/1 บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ ค 3.2 ป.6/2 สร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ	สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ป.6/5 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึก และความรับผิดชอบ

2. สารสำคัญ

การ์ดปริศนาคำทาย เป็นการ์ดที่มีทั้งความสวยงามและความรู้ เป็นการ์ดที่ได้แนวคิดมาจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI การจะทำการการ์ดให้สวยงามและดึงดูดความสนใจจะต้องมีการออกแบบตามความต้องการลงบนกระดาษเป็นภาพร่างสองมิติ จากนั้นการออกแบบเป็นภาพที่สวยงามด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์ **การ์ดปริศนาคำทาย** เป็นการ์ดรูปทรงเรขาคณิตที่มีขนาดพื้นที่อยู่ระหว่าง 215-315 ตาราง เซนติเมตร เนื้อหาภายในการ์ดจะเป็นการตั้งคำถามที่นักเรียนสนใจหากตอบคำถามถูกไฟจะติด โดยที่การ์ดนี้ จะมีหลอด LED เป็นส่วนประกอบ มีการต่อหลอด LED แบบอนุกรมอย่างง่าย โดยวัสดุที่นำมาใช้จะได้แก่ หลอดไฟ LED ขนาด 5mm กระดาษปก 1 แผ่น ลวด ลวดทองแดง เชือกกระดาษ ไม้จิ้มฟันเพื่อให้นักเรียนได้ เลือกหาว่าวัสดุชนิดใดเป็นตัวนำไฟฟ้าและคัตเตอร์-กรรไกร แบตเตอรี่แบบกลม 1 ก้อน เทปใส ไม้บรรทัด กระดาษขาว 2 หน้า โดยการ์ดนี้จะต้องสามารถนำไปใช้งานได้จริง มีประสิทธิภาพและประหยัด ควรมีการใช้ วัสดุอย่างประหยัด และนำเสนอข้อมูลด้วย **การ์ดปริศนาคำทาย** พร้อมอธิบายขั้นตอนวิธีทำ

3. สารการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์

1. วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ต่อเชื่อมกันครบวงจร จึงสามารถทำงานได้
2. เซลล์ไฟฟ้าหลายเซลล์ต่อเรียงกันโดยขั้วบวกของเซลล์ไฟฟ้าเซลล์หนึ่งต่อกับขั้วลบของอีกเซลล์หนึ่ง เป็นการต่อแบบอนุกรม ทำให้มีกระแสไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าในวงจรเพิ่มขึ้น
3. การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น การต่อเซลล์ไฟฟ้าใน ไฟฉาย
4. การต่อหลอดไฟแบบอนุกรมจะมีกระแสไฟฟ้าปริมาณเดียวกันผ่านหลอดไฟฟ้าแต่ละหลอด

เทคโนโลยี

1. การสร้างชิ้นงานต้องมีการวางแผนงานและการออกแบบอย่างสร้างสรรค์
2. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน เช่น แผ่นพับ ป้ายประกาศ เอกสารแนะนำชิ้นงาน สไลด์นำเสนอ ข้อมูล โดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น

คณิตศาสตร์

การสรารูปเรขาคณิตเมื่อกำหนดความยาว ของด้านและขนาดของมุม หรือเมื่อกำหนดความยาวของ เส้นทแยงมุม

4. กรอบแนวคิด



5. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ออกแบบ การดัดแปรศนา คำทาย ได้สวยตามจินตนาการโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. หาด้านแต่ละด้านของรูปเรขาคณิตที่มีพื้นที่อยู่ระหว่าง 215-315 ตารางเซนติเมตร
3. สามารถต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมอย่างง่ายได้
4. อธิบายและเขียนวงจรไฟฟ้าได้
5. สามารถสร้าง การดัดแปรศนา คำทาย ตามเงื่อนไขที่ได้ตั้งสถานการณ์ไว้ได้

6. วัสดุอุปกรณ์

ที่	รายการ	จำนวน
1	หลอดไฟ LED ขนาด 5mm	1 ชุด
2	กระดาษแข็ง หรือกระดาษปก	1
3	ลวด,ลวดทองแดง,เชือกกระดาษ,ไหมญี่ปุ่น	1
4	เทปใส	1
5	คัตเตอร์	1
6	กรรไกร	1
7	เทปใส	1
8	ไม้บรรทัด	1
9	แปดเตอร์	1
10	กระดาษกาวสองหน้าแบบบาง	1

7. แนวทางจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นระบุปัญหา

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้ดูภาพหรือคลิปวิดีโอ การ์ดทั่ว ๆ ไป เป็นอย่างไร ดังนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็น

- 1.1 การ์ดที่นักเรียนเห็นเป็นการ์ที่นำไปใช้ประโยชน์ในงานใด
- 1.2 การ์ดส่วนใหญ่ที่นักเรียนเห็นมีรูปร่างอย่างไร
- 1.3 การ์ดส่วนใหญ่มีวิธีการประดิษฐ์อย่างไร
- 1.4 การ์ดส่วนใหญ่ที่นักเรียนเห็นจากภาพหรือคลิปวิดีโอมีการนำวัสดุชนิดใดบ้างมาเป็นส่วนประกอบ
- 1.5 การ์ดที่นักเรียนเห็นมีการออกแบบที่สวยงามหรือไม่

2. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน

3. ครูนำอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

3.1 การ์ดที่นักเรียนได้เห็นส่วนใหญ่มีรูปร่างลักษณะอย่างไร (แนวคำตอบ สีเหลี่ยมผืนผ้า สีเหลี่ยมจัตุรัส สีเหลี่ยมคางหมู หรือสีเหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปวงกลม)

3.2 วัสดุประเภทใดที่นักเรียนจะสามารถนำมาทำการ์ที่จะสามารถใช้กับเครื่อง Printer ได้บ้าง (แนวคำตอบ กระดาษปก)

3.3 คำถามที่นำมาใช้ในการทำ **การ์ดปริศนาคำทาย** นักเรียนต้องการเป็นคำถามเกี่ยวกับเรื่องอะไร

3.4 นักเรียนคิดว่าหากนักเรียนต้องการให้เกิดความแตกต่างจากการ์ดทั่วไปนักเรียนควรทำอะไร (แนวคำตอบ การ์ดมีเสียง หรือการ์ดมีแสงสว่าง) หากนักเรียนต้องทำการ์ดที่มีแสงสว่างนักเรียนจะมีวิธีการทำอย่างไร

4. จากนั้นครูจึงกำหนดสถานการณ์การสร้างการ์ดดังนี้

“นักเรียนต้องการสร้างการ์ดให้แตกต่างจากการ์ดทั่ว ๆ ไป โดยเป็นการ์ดปริศนาคำทาย หากมีผู้ทายถูกไฟจะสว่างในข้อที่ถูก การ์ดต้องออกแบบให้สวยงามเป็นที่ดึงดูดความสนใจในรูปแบบของรูปรูปเรขาคณิต โดยต้องมีขนาดพื้นที่อยู่ระหว่าง 215-315 ตารางเซนติเมตร รวมถึงมีการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่า”

ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

5. ครูให้ความรู้โดยใช้คลิปวิดีโอเรื่องการต่อวงจรไฟฟ้า ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้เข้าไปศึกษาประมาณ 15 นาที และครูใช้โปรแกรมที่จำลองแบบการต่อวงจรไฟฟ้า จากนั้นครูอภิปรายซักถามนักเรียนได้ความรู้อะไรบ้างจากการดูคลิปวิดีโอการและการต่อวงจรไฟฟ้าจากโปรแกรมจำลองแบบการต่อวงจรไฟฟ้า ครูซักถามต่อว่า

5.1 เพราะเหตุใดหลอดไฟจึงสว่าง

5.2 ถ้านำสายไฟฟ้าออกจากขั้วบวกและขั้วลบไฟติดหรือไม่

5.3 วัสดุชนิดใดในคลิปวิดีโอเป็นตัวนำไฟฟ้าและวัสดุชนิดใดเป็นฉนวนไฟฟ้า นักเรียนทำใบกิจกรรมตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า

6. ครูให้ความรู้การต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมโดยวิธีการสาธิต และลองให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ทดลองการต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปอีกครั้งถึงวิธีการต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม

6.1 ถ้านำขั้วลบต่อกับขั้วบวกและขั้วบวกต่อกับขั้วลบไฟติดหรือไม่

6.2 ถ้านำขั้วบวกต่อกับขั้วบวกและขั้วลบต่อกับขั้วลบไฟติดหรือไม่

7. ครูให้นักเรียนทำ ใบกิจกรรม การเขียนแผนวงจรไฟฟ้าและอธิบายสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนแผนวงจรไฟฟ้า

ขั้นออกแบบและวิธีแก้ปัญหา

8. ครูให้ความรู้โดยนักเรียนดูคลิปวิดีโอสาธิตการสร้าง การ์ดปริศนาคำทาย

9. ครูสนทนาร่วมกับนักเรียนในเรื่องของการสร้างการ์ด หากจะให้ออกมาสวยงามสีสันทงามนักเรียนควรใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบ โปรแกรมที่นักเรียนเคยเรียนมาทั้งหมด มีโปรแกรมใดบ้างที่นักเรียนสามารถนำมาใช้เป็นโปรแกรมออกแบบได้บ้าง นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม และครูซักถามต่อว่านักเรียนคิดว่าควรจะใช้โปรแกรมใดออกแบบการ์ดได้บ้าง นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อดีข้อเสียและความเหมาะสมในการใช้โปรแกรมแต่ละโปรแกรมที่นักเรียนเลือกมาทำ การ์ดปริศนาคำทาย และตกลงเลือกโปรแกรมเพียงหนึ่งโปรแกรมเพื่อสร้างการ์ดสวยงาม

10. ครูแจกใบกิจกรรมเรื่องการออกแบบ ให้นักเรียนช่วยกันออกแบบการ์ดปริศนาคำทายเป็นภาพร่าง 2 มิติ โดยให้แต่ละกลุ่มเลือกปริศนาคำทายโดยสืบค้นจากทางอินเทอร์เน็ตเพียง 1 ข้อ

11. นำแบบการ์ดที่ได้ออกแบบไว้แล้วไปสร้างการ์ดให้สวยงามโดยต้องมีขนาดพื้นที่ของการ์ดอยู่ระหว่าง 215- 315 ตารางเซนติเมตรในโปรแกรมคอมพิวเตอร์

12. จากนั้นพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์

ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

13. ครูแจกใบกิจกรรมให้นักเรียนออกแบบแผงวงจรไฟฟ้าที่จะนำไปวางในการ์ดปริศนาคำทาย (20 นาที)
14. ครูให้นักเรียนมาเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำไปทำเป็นการ์ดปริศนาคำทายเมื่อคำตอบข้อที่ถูกโดยครูแจ้งว่าให้นักเรียนเลือกวัสดุให้ประหยัดที่สุดเลือกแล้วไม่ให้มาขออีกตั้งนั้นจึงควรปรึกษาและมีการออกแบบที่ดีโดยเลือกจากการที่นักเรียนได้ออกแบบไปแล้ว
15. นักเรียนเลือกวัสดุซึ่งได้แก่ ลวด ลวดทองแดง เชือกกระดาศ ไหมญี่ปุ่น โดยเลือกเพียง 1 เท่านั้นสำหรับตัวนำไฟฟ้า หลอดไฟ LED แบตเตอรี่ กระดาศกาวสองหน้า เทปใส กรรไกร จากนั้น
16. นักเรียนช่วยกันประกอบวงจรไฟฟ้าภายในการ์ดตามแบบและเงื่อนไขที่ครูกำหนดให้โดยใช้วัสดุประหยัดและคุ้มค่าที่สุด

ขั้นทดสอบประเมินผล ปรับปรุงแก้ไขปัญหาหรือชิ้นงาน

17. เมื่อสร้างการ์ดปริศนาคำทายเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มตรวจสอบ ว่าไฟติดหรือไม่ โดยนักเรียนบันทึกผลการทดลองทำในครั้งแรก พร้อมกับจดบันทึกลงในแบบบันทึกผลการสร้างการ์ดแสนสวย
18. จากนั้นครูและนักเรียนพิจารณาผลการบันทึกเพื่อนำมาปรับปรุงให้การ์ดปริศนาคำทายมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นโดยตรวจสอบประเด็นต่อไปนี้

18.1 หลอดไฟ LED สว่างตรงคำตอบที่ถูกหรือไม่ ถ้าไฟไม่ติดสาเหตุเกิดจากการต่อวงจรไฟฟ้าผิดหรือไม่ หรือเพราะหลอดไฟเสีย ควรจะมีการแก้ไขปรับปรุงอย่างไร

18.2 ขนาดของการ์ดปริศนาคำทายมีขนาดพื้นที่ 215-315 ตารางเซนติเมตรหรือไม่และเป็นรูปทรงเรขาคณิตใด เหมาะกับการทำการ์ดหรือไม่ ควรปรับปรุงอย่างไร

19. ครูให้นักเรียนเลือกวัสดุอีกครั้งเพื่อแก้ไขปรับปรุงการ์ดให้ดีขึ้นหากทดลองแล้วไฟไม่ติดสาเหตุมาจากอุปกรณ์

20. นักเรียนปรับปรุงการ์ดปริศนาคำทายให้ดีขึ้นอีกครั้ง

ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

21. นักเรียนนำเสนอผลงานการ์ดปริศนาคำทาย ของกลุ่มตนเอง ตามประเด็นหัวข้อดังต่อไปนี้

21.1 การ์ดปริศนาคำทาย เป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด

21.2 นักเรียนมีการปรับปรุงแก้ไขการ์ดปริศนาคำทายหรือไม่

21.3 นักเรียนคิดว่า การ์ดปริศนาคำทาย ของนักเรียนมีประโยชน์และตรงตามเงื่อนไขสถานการณ์ที่กำหนดให้ไว้หรือไม่และมีความคุ้มค่าในการใช้วัสดุหรือไม่

22. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าถ้าจะปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น ควรทำอย่างไร โดยพิจารณาทั้งผลงานของกลุ่มตนเองและกลุ่มของเพื่อน

23. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการจัดกิจกรรม การ์ดปริศนาคำทาย ในประเด็นต่อไปนี้

23.1 นักเรียนเลือกวัสดุในการจัดทำการ์ดปริศนาคำทาย เหมาะสมหรือไม่ สามารถใช้วัสดุชนิดใดได้อีก

23.2 ขนาดพื้นที่ของ การ์ดปริศนาคำทาย เป็นตามที่ตั้งไว้หรือไม่

23.3 การต่อวงจรไฟฟ้า ในการทำการ์ดปริศนาคำทาย เป็นการต่อวงจรแบบใด

23.4 การพัฒนาปรับปรุงชิ้นงาน

23.5 นักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการได้ทำกิจกรรมนี้ และนักเรียนได้เรียนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีในขั้นตอนใด นักเรียนช่วยกันตอบและครูสรุปร่วมกับนักเรียนอีกครั้ง

8.การวัดผลประเมินผล/

รายการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้ประเมิน	คะแนน (ร้อยละ)
1 เขียนแผนวงจรไฟฟ้าและอธิบายสัญลักษณ์	ใบกิจกรรม	3
2. ออกแบบเป็นภาพร่าง 2 มิติ	ใบกิจกรรม	3
3. ออกแบบแผนวงจรไฟฟ้าที่จะนำไปวางในการ์ด	ใบกิจกรรม	3
4. เลือกวัสดุ	ใบกิจกรรม	3
5. พิมพ์ภาพการ์ดที่ออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์	ใบกิจกรรม	3
6. การใช้วัสดุอุปกรณ์	แบบสังเกตพฤติกรรม	3
7. การออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้า	ใบกิจกรรม	3
8. ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างชิ้นงาน	แบบประเมินผลงาน	3
9. การนำเสนอ	แบบประเมินผลงาน	3
10. การทำงานเป็นกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน	3
รวม		30

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. . เขียนแผนวงจรไฟฟ้าและอธิบายสัญลักษณ์	เขียนแผนวงจรไฟฟ้าและอธิบายสัญลักษณ์ ได้ครบถ้วนสมบูรณ์	เขียนแผนวงจรไฟฟ้าและอธิบายสัญลักษณ์ ได้บางส่วน	เขียนแผนวงจรไฟฟ้าได้บางส่วนและอธิบายสัญลักษณ์ไม่ได้ครบถ้วนสมบูรณ์
2. ออกแบบ เป็นภาพร่างสองมิติ	การวัดปริศนาคำทายมีขนาดพื้นที่เท่ากับ 215-315 ตารางเซนติเมตร เป็นรูปเรขาคณิต มีความสวยงามและมีปริศนาคำทายที่น่าสนใจ มีคำถามและตัวเลือกครบ	การวัดปริศนาคำทายมีขนาดพื้นที่เท่ากับ 215-315 ตารางเซนติเมตรเป็นรูปเรขาคณิต ไม่มีความสวยงามแต่มีปริศนาคำทาย มีคำถามและตัวเลือกครบ	การวัดปริศนาคำทายมีขนาดพื้นที่ที่คลาดเคลื่อนจาก 215-315 ตารางเซนติเมตรไม่เป็นรูปเรขาคณิตและคำถามไม่มีตัวเลือก
3. ออกแบบแผนวงจรที่จะนำไปวางในการ์ด	ออกแบบแผนวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมถูกต้องและมีความเป็นระเบียบสวยงาม สัญลักษณ์ของวงจรไฟฟ้าถูกต้องครบถ้วน	ออกแบบแผนวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมถูกต้องแต่ไม่มีความเป็นระเบียบ เขียนสัญลักษณ์ของวงจรไฟฟ้าไม่ถูกต้อง	ออกแบบแผนวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมไม่ถูกต้อง ไม่เป็นระเบียบและเขียนสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง
4 เลือกวัสดุ	เลือกวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้ามาต่อไฟติดสามารถใช้งานได้จริง	เลือกวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้าต่อไฟติดแต่ไม่ตรงข้อที่ถูก	เลือกวัสดุผิดไฟไม่ติด

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
5.พิมพ์ภาพการ์ดที่ ออกแบบด้วย คอมพิวเตอร์	การ์ดเป็นไปตามแบบที่ ได้ออกแบบไว้ครบถ้วน สมบูรณ์ สวยงาม สะอาดตา	การ์ดเป็นไปตามแบบที่ ได้ออกแบบไว้ครบถ้วน สมบูรณ์ แต่ไม่มีการ ออกแบบให้สวยงาม	การ์ดเป็นไม่เป็นไปตาม แบบที่ได้ออกแบบไว้
6.การใช้วัสดุอุปกรณ์	การใช้อุปกรณ์ในการตัด วัด ถูกต้องใช้ได้อย่าง ถูกต้องปลอดภัย	การใช้อุปกรณ์ในการตัด วัด ถูกต้องใช้ได้แต่ไม่ ปลอดภัย	การใช้อุปกรณ์ในการตัด วัด ไม่ถูกต้องใช้ได้แต่ไม่ ปลอดภัย
7. การทดสอบ ประสิทธิภาพของ การ์ด ปริศนาคำทาย	สามารถต่อวงจรไฟฟ้า และไฟติดในข้อที่ถูกต้อง	สามารถต่อวงจรไฟฟ้า และไฟติดในข้ออื่น ๆ ซึ่ง ไม่ใช่ข้อถูก	ไม่สามารถต่อวงจรไฟฟ้า และไฟไม่ติด
8. ความคิดสร้างสรรค์ใน การสร้างชิ้นงาน	การ์ดมีรูปทรงสะอาดตา กำหนดสีของหลอดไฟ LED ได้สวยงาม ตรง ตามแบบที่กำหนดไว้	การ์ดมีรูปทรงสะอาดตา กำหนดสีของหลอดไฟ LED ได้สวยงาม ไม่ตรง ตามแบบที่กำหนดไว้	การ์ดมีรูปทรงไม่สะอาด ตกำหนดสีไม่ดึงดูด ความสนใจและไม่ตรง ตามตัวอักษรที่กำหนดไว้
9. การนำเสนอผลงาน	นำเสนองานที่ได้รับ มอบหมายโดยสื่อ ความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ ถูกต้อง อธิบายเหตุผล และแนวคิดได้	นำเสนอผลงานที่ได้รับ มอบหมายโดยสื่อ ความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ ถูกต้อง อธิบายเหตุผล และแนวคิดได้เพียง บางส่วน	นำเสนอผลงานที่ได้รับ มอบหมายโดยสื่อ ความหมายไม่ถูกต้อง และไม่สามารถอธิบาย เหตุผลและแนวคิดได้
10.การทำงานเป็นกลุ่ม	มีการวางแผนในการ ทำงานอย่างเป็นขั้นตอน และสมาชิกทุกคนมีส่วน ร่วมในการทำงาน	สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วม ในการทำงานแต่การ วางแผนในการทำงานยัง ไม่เป็นขั้นตอน	สมาชิกบางส่วนมีส่วน ร่วมในการทำงานและไม่ มีการวางแผนในการ ทำงาน

9. สื่อและแหล่งเรียนรู้

9.1 คลิปวิดีโอสาธิตและใบความรู้การต่อวงจรไฟฟ้าของ การ์ดปริศนาคำทาย

9.2 โปรแกรมแบบจำลองการต่อไฟฟ้า

9.2 ใบกิจกรรม

9.3 แบบประเมินผลชิ้นงาน



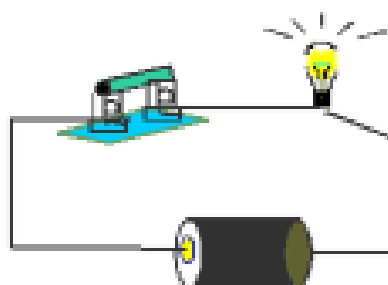
ใบความรู้เรื่องวงจรไฟฟ้า

วงจรไฟฟ้า

คือทางเดินของกระแสไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าไหลจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าไปสู่อุปกรณ์ไฟฟ้า (Load) และไหลกลับเข้ามายังแหล่งจ่ายอีกครั้งหนึ่ง

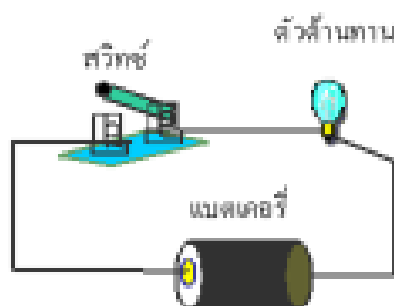
ลักษณะวงจรไฟฟ้า มีด้วยกันดังนี้

1. วงจรปิด คือวงจรที่กระแสไฟฟ้าไหลครบวงจรหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานได้ปกติ



รูป ๑ ปิดวงจร

2. วงจรเปิด คือ วงจรที่กระแสไฟฟ้าไหลไม่ครบวงจร หรือ เครื่องใช้ไฟฟ้าไม่ทำงาน



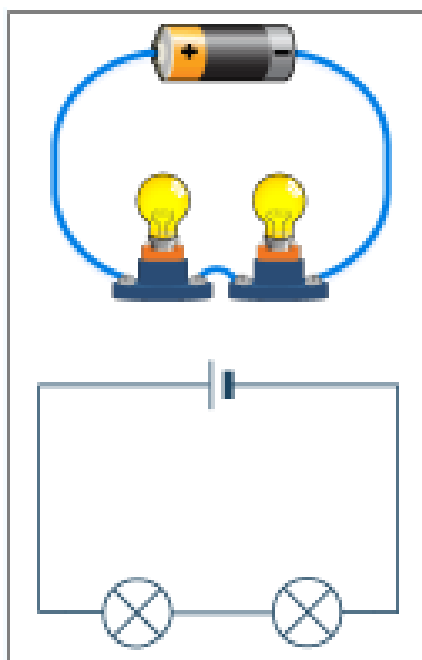
รูป ๒ เปิดวงจร

วงจรอนุกรม

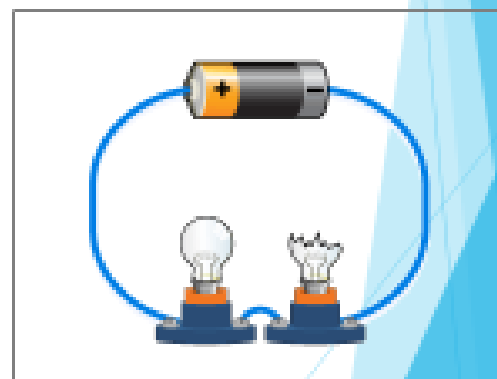
เป็นการนำเอาเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือโหลดหลายๆ อันมาต่อเรียงกันไปเหมือนลูกโซ่ กล่าวคือ ปลายของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวที่ 1 นำไปต่อกับต้นของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวที่ 2 และต่อเรียงกันไปเรื่อยๆ จนหมด แล้วนำไปต่อเข้ากับแหล่งกำเนิด การต่อวงจรแบบอนุกรมจะมีทางเดินของกระแสไฟฟ้าได้ทางเดียวเท่านั้น ถ้าเกิดเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวใดตัวหนึ่งเปิดวงจรหรือขาด จะทำให้วงจรทั้งหมดไม่ทำงาน

คุณสมบัติที่สำคัญของวงจรอนุกรม

1. กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านเท่ากันและมีทิศทางเดียวกันตลอดทั้งวงจร
2. ความต้านทานรวมของวงจรจะมีค่าเท่ากับผลรวมของความต้านทานแต่ละตัวในวงจรรวมกัน
3. แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมส่วนต่างๆ ของวงจร เมื่อนำมารวมกันแล้วจะเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่แหล่งกำเนิด



ไม่ทำงานหากมีตัวใดตัวหนึ่งขาดหรือเสียหาย



สัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า

อุปกรณ์ไฟฟ้า	สัญลักษณ์	ความหมาย
		ถ่านไฟฉายหรือเซลล์ไฟฟ้า ยืดยาวแทนขั้วบวกยืดสั้น แทนขั้วลบ
		หลอดไฟฟ้า
		มอเตอร์
		สวิตช์
		สายไฟ

ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม
การต่อวงจรไฟฟ้า
อย่างง่าย

ชื่อกลุ่ม

ให้นักเรียนเขียนอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนภาพอย่างง่ายโดยใช้สัญลักษณ์

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้
จงบอกสัญลักษณ์ต่อไปนี้ให้แทนอุปกรณ์ใด



แทน



แทน



แทน



แทน



ใบกิจกรรม
สำรวจวัสดุ

ชื่อกลุ่ม

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายถูกที่ช่องของวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้า

ชื่อวัสดุ	ตัวนำไฟฟ้า	ฉนวนไฟฟ้า
อลูมิเนียม		
โพลีเอทิลีน		
เชือกกระดาน		
พลาสติกแข็ง		



ใบกิจกรรม
ออกแบบ Magic Card

ให้นักเรียนออกแบบการวัดผลจรรยาให้ได้พื้นที่ 215-315 ตาราง
เซนติเมตรและมีคำถามและคำตอบแบบเลือกตอบ 3 ข้อ โดยข้อที่ถูก
จะมีโพสว่า



ใบกิจกรรม
ต่อไปนี้ให้คิด

ชื่อกลุ่ม

ให้นักเรียนเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว

นักเรียนต่อวงจรไฟฟ้าแบบใดไฟการ์คจึงสว่างในข้อคำตอบที่ถูกต้อง
วาดแผนภาพให้การต่อวงจรไฟฟ้า



สถานการณ์

การ์ดปริศนาคำทาย: “นักเรียนต้องการสร้างการ์ดปริศนาคำทาย หากมีผู้ทายถูกไฟจะสว่างในข้อที่ถูก การ์ดต้องออกแบบให้สวยงามเป็นที่ดึงดูดความสนใจในรูปแบบของรูปทรงเรขาคณิต โดยต้องมีขนาดพื้นที่ 215-315 ตารางเซนติเมตร รวมถึงมีการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่า”



