สสวท

คู่มือการเล่นเกม
ทรัพย์สินทางปัญญา

สาขาเทคโนโลยี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ปกหน้าใน

ทรัพย์สินทางปัญญา

1. เป้าหมายของเกม

ผู้เล่นมีความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากการสร้างสรรค์ผลงานใหม่ ๆ หรือ “นวัตกรรม” ของผู้สร้าง ซึ่งทำให้สังคมได้รับประโยชน์จากนวัตกรรมที่สำคัญในแต่ละยุคสมัย นอกจากนี้ ผู้เล่นมีความเข้าใจในการต่อยอดผลงานได้โดยไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น และรู้จักคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาของตนเอง เจ้าของสิทธิบัตรตามเงื่อนไขที่กำหนดจะได้รับประโยชน์ตอบแทน เช่น ค่าเช่าสิทธิบัตร

2. ภาพรวมของเกม

ผู้เล่นทุกคนต้องแข่งขันกันสร้างนวัตกรรมให้ครบ 3 ชั้น โดยสร้างเองหรือต่อยอดจากผู้อื่นก็ได้ (นวัตกรรมชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 มี 5 นวัตกรรม ชั้นที่ 3 มี 4 นวัตกรรม) ตามความต้องการหรือแนวโน้มในสังคม (Trend) ผู้เล่นต้องเลือกเล่นอย่างใดอย่างหนึ่งจาก 2 วิธี ระหว่าง 1) ซื้อการ์ดทรัพยากรจากกองจั่ว หรือ 2) ซื้อจากกองทิ้ง โดยทั้ง 2 วิธีจะซื้อได้ครั้งละไม่เกิน 2 ใบ (นวัตกรรมชั้นที่ 1 ใช้ทรัพยากร 3 อย่าง ชั้นที่ 2 ใช้ทรัพยากร 2 อย่าง ชั้นที่ 3 ใช้ทรัพยากร 3 อย่าง) เมื่อสร้างเสร็จแล้วจะได้สิทธิ์ตรวจสอบเงื่อนไขของสิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Invention Patent) หรือสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Design Patent) ใครมีเงื่อนไขของสิทธิบัตรครบถ้วนก่อน คนนั้นจะได้ครอบครองสิทธิบัตรนวัตกรรมนั้น ผู้เล่นที่มีสิทธิบัตรจะได้รับคะแนนและเงินตามประเภทและระดับชั้นของนวัตกรรม และยังสามารถให้เช่าสิทธิบัตรกับคนที่ต้องการนำไปต่อยอดได้โดยเก็บค่าเจ้าของสิทธิบัตร หากสร้างนวัตกรรมตรงกับ Trend ในขณะนั้นจะได้รับคะแนนเพิ่มพิเศษ เกมจบเมื่อมีคนได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของนวัตกรรมชั้นที่ 3 (แล้วเล่นให้จบรอบนั้น) จากนั้นนับเงินและคะแนน (เงินจะถูกเปลี่ยนเป็นคะแนน) ใครได้คะแนนมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

3. ข้อกำหนดการเล่น

1. ระดับของผู้เล่น อายุ 15 ปีขึ้นไป
2. จำนวนผู้เล่น 4 คน
3. เวลาในการเล่น 50-60 นาที

4. อุปกรณ์ในการเล่น

ส่วนที่ 1 การ์ดกิจกรรม จำนวน 140 ใบ ประกอบด้วย

- การ์ด Trend นวัตกรรม จำนวน 5 ใบ

- การ์ดนวัตกรรมชั้นที่ 1 จำนวน 5 ใบ

- การ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมชั้นที่ 1 จำนวน 15 ใบ

- การ์ดนวัตกรรมชั้นที่ 2 จำนวน 5 ใบ

- การ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมชั้นที่ 2 จำนวน 10 ใบ

- การ์ดนวัตกรรมชั้นที่ 3 จำนวน 4 ใบ

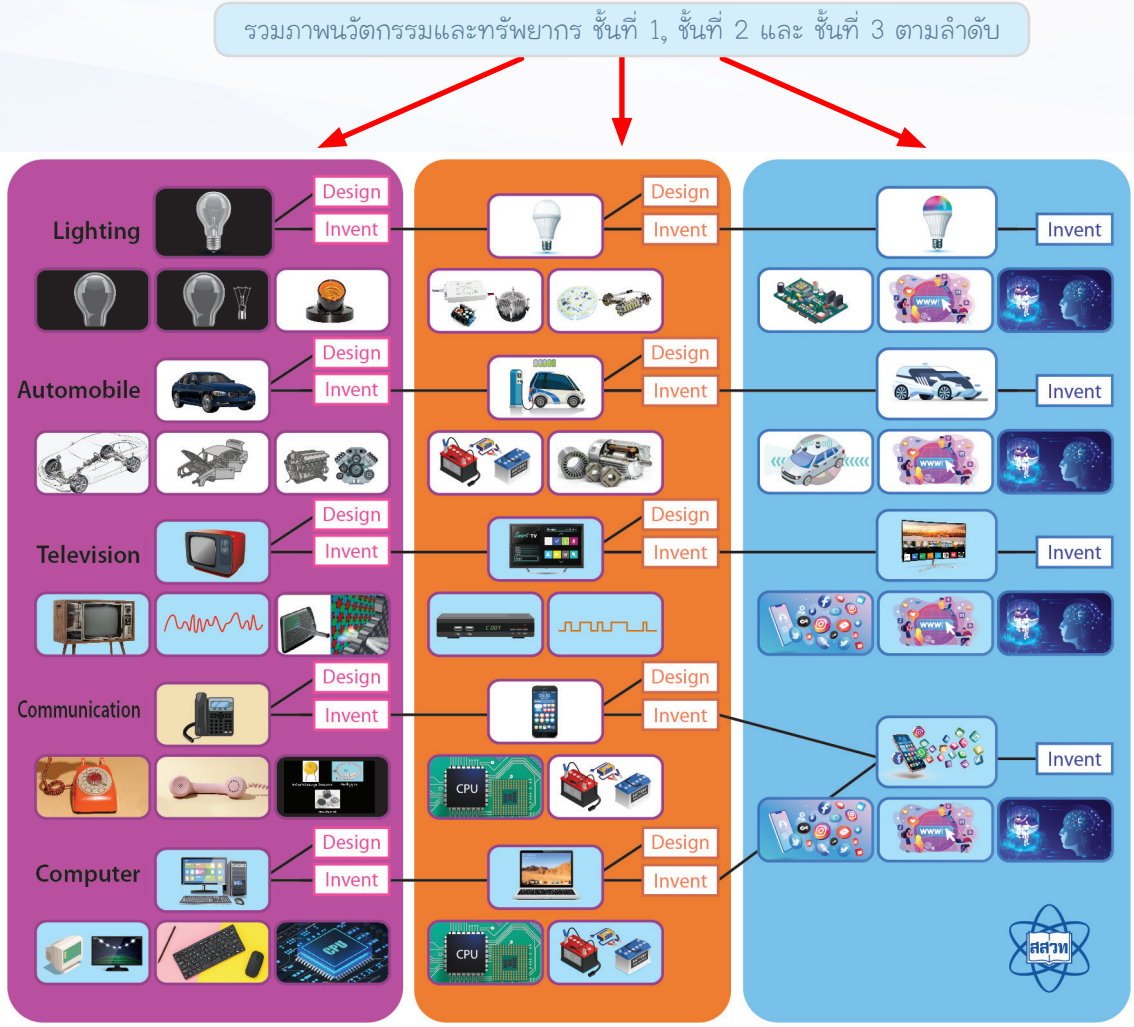
- การ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมชั้นที่ 3 จำนวน 12 ใบ

- การ์ดเงื่อนไขสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 4 ชุด ชุดละ 5 ใบ รวมทั้งหมด 20 ใบ

- การ์ดเงื่อนไขสิทธิบัตรการออกแบบ จำนวน 4 ชุด ชุดละ 4 ใบ รวมทั้งหมด 16 ใบ

ส่วนที่ 2 บอร์ดเกม จำนวน 3 บอร์ด ประกอบด้วย

- บอร์ดเกมหลัก (รวมภาพนวัตกรรมและทรัพยากร) จำนวน 1 ใบ



- บอร์ดแสดงผลประโยชน์จากการสร้างนวัตกรรม จำนวน 1 ใบ

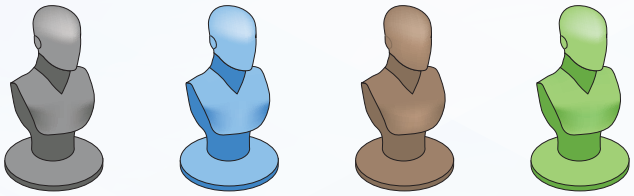
ผลประโยชน์จากการสร้างนวัตกรรม	สิทธิบัตรนวัตกรรมชั้น 1		สิทธิบัตรนวัตกรรมชั้น 2		สิทธิบัตรนวัตกรรมชั้น 3
	การประดิษฐ์	การออกแบบผลิตภัณฑ์	การประดิษฐ์	การออกแบบผลิตภัณฑ์	การประดิษฐ์
ได้คะแนนพิเศษทันทีต่อจำนวนสิทธิบัตร ได้ครั้งเดียว	2 คะแนน	1 คะแนน	3 คะแนน	1 คะแนน	5 คะแนน
ได้คะแนนเพิ่มครั้งเดียว ถ้าสร้างได้ตรงตาม Trend (ไม่ให้คะแนนย้อนหลัง Trend เปลี่ยนที่รอบ 5,10,15,20,...)	1 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	3 คะแนน
ได้เงินพิเศษทันทีที่ได้รับสิทธิบัตร และได้อีกทุกรอบ	2 บาท	1 บาท	2 บาท	1 บาท	2 บาท
ค่าเช่าสิทธิบัตรการประดิษฐ์จ่ายทันทีให้เจ้าของสิทธิบัตรและจ่ายทุกรอบ	1 บาท		1 บาท		

- บอร์ดแสดงรอบการเล่น คะแนน และเงิน จำนวน 1 ใบ

จุดเริ่มต้น				รอบที่/ตัวคูณ	คนที่ 1		คนที่ 2		คนที่ 3		คนที่ 4	
คนที่ 4	คนที่ 3	คนที่ 2	คนที่ 1		เงิน	คะแนน	เงิน	คะแนน	เงิน	คะแนน	เงิน	คะแนน
				1								
				2								
				3								
				4								
				5								
				6								
				7								
				8								
				9								
				10								

ส่วนที่ 3 อุปกรณ์อื่น ๆ

- ตัวหมากผู้เล่นที่มีสีต่างกัน จำนวน 4 ตัว (จัดเตรียม 2 ชุด รวม 8 ตัว)

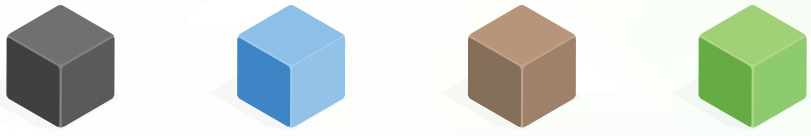


- โทเคนเงินมูลค่า 1,2,3,4,5 บาท (8 ชุด รวม 40 ชิ้น)

- โทเคนคะแนนมูลค่า 1,2,3,4,5 คะแนน (8 ชุด รวม 40 ชิ้น)

- โทเคนหัวกะโหลก 4 ชิ้น

- โทเคนลูกบาศก์ (สิทธิบัตรการประดิษฐ์) 4 ชิ้น (5 ชุด รวม 20 ชิ้น)



- โทเคนเหรียญ (สิทธิบัตรการออกแบบ) 4 ชิ้น (5 ชุด รวม 20 ชิ้น)

- ลูกเต๋า 2 ลูก

5. เงื่อนไขการเป็นผู้ชนะ

ผู้เล่นที่ได้คะแนนมากที่สุดหลังจากที่มีผู้ได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ชั้น 3 (เล่นต่อจนจบในรอบนั้นแล้ว) และเปลี่ยนเงิน 5 บาทเป็น 1 คะแนน (เศษปัดทิ้ง) โดยนับคะแนนรวมได้สูงที่สุดจะเป็นผู้ชนะ หากมีผู้เล่นมากกว่า 1 คน ได้คะแนนเท่ากัน ผู้เล่นที่ได้รับสิทธิบัตรนวัตกรรมชั้นที่ 3 จะเป็นผู้ชนะ หากไม่มี ให้นับจำนวนและเรียงลำดับจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์และสิทธิบัตรการออกแบบของนวัตกรรมชั้นที่ 2 และชั้นที่ 1 ผู้เล่นคนใดมีจำนวนสิทธิบัตรมากกว่าจะเป็นผู้ชนะ

6. การจัดเตรียมเกม

6.1 การ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมชั้นที่ 1 มี 15 ใบ จัดเตรียมทั้งหมด 3 ชุด รวมมี 45 ใบ แล้วสับการ์ด

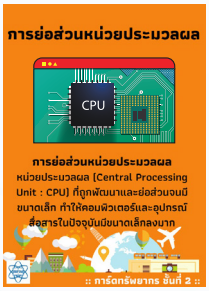
1 ชุด มี 15 ใบ จัดเตรียมทั้งหมด 3 ชุด

6.2 การ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมชั้นที่ 2 รวมมี 25 ใบ แล้วสับการ์ด

- การ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมชั้นที่ 2 จำนวน 5 ใบ (จัดเตรียมทั้งหมด 3 ชุด สำหรับการ์ด LED Driver และอุปกรณ์ระบายความร้อน, LED Chips, มอเตอร์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า อุปกรณ์รับสัญญาณดิจิทัล ระบบส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิทัล) รวมเป็น 15 ใบ

1 ชุด มี 5 ใบ จัดเตรียมทั้งหมด 3 ชุด

- การ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมชั้นที่ 2 จำนวน 2 ใบ (จัดเตรียม 4 ใบ สำหรับการ์ดการย่อส่วนหน่วยประมวลผล และ 6 ใบสำหรับการ์ดแบตเตอรี่) รวมเป็น 10 ใบ



จัดเตรียม 4 ใบ

จัดเตรียม 6 ใบ

6.3 การ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมชั้นที่ 3 มี 15 ใบ แล้วสับการ์ด

- การ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมชั้นที่ 3 จำนวน 5 ใบ (จัดเตรียม 4 ใบสำหรับการ์ดปัญญาประดิษฐ์, 4 ใบสำหรับการ์ดอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, 3 ใบสำหรับการ์ดแอปพลิเคชัน, 2 ใบสำหรับการ์ด Sensors และ LED Microcontrollers และ 2 ใบสำหรับการ์ด Sensors, VDO camera and GPS)

จัดเตรียม 4 ใบ | **จัดเตรียม 4 ใบ** | **จัดเตรียม 3 ใบ** | **จัดเตรียม 2 ใบ** | **จัดเตรียม 2 ใบ**

6.4 การ์ด Trend นวัตกรรม 5 ใบ จัดเตรียม 1 ชุด สับการ์ด แล้วเปิด 1 ใบ ไว้ที่กองกลางให้ทุกคนเห็น โดย Trend จะเปลี่ยนเมื่อเริ่มต้นรอบที่ 5, 10, 15, 20,...

1 ชุด มี 5 ใบ จัดเตรียม 1 ชุด

6.5 กองการ์ดเงื่อนไขสิทธิบัตรการประดิษฐ์มี 5 ใบ จัดเตรียม 4 ชุด รวมมี 20 ใบ สำหรับผู้เล่นทุกคน คนละ 1 ชุด สับการ์ดแต่ละชุด

1 ชุด มี 5 ใบ จัดเตรียม 4 ชุด

6.6 การ์ดเงื่อนไขสิทธิบัตรการออกแบบมี 4 ใบ จัดเตรียม 4 ชุด รวมมี 16 ใบ สำหรับผู้เล่นทุกคน คนละ 1 ชุด สับการ์ดแต่ละชุด

1 ชุด มี 5 ใบ จัดเตรียม 4 ชุด

6.7 ผู้เล่นทุกคนเรียงลำดับกันทอยลูกเต๋า 2 ลูกจนครบ เพื่อเลือกผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นผู้เล่นคนที่ 1 และเรียงลำดับกัน หากผู้เล่นลำดับใด ได้คะแนนเท่ากัน ให้ทอยซ้ำเฉพาะลำดับนั้น ใช้เป็นลำดับการเล่นในแต่ละรอบ

6.8 ผู้เล่นทุกคนได้รับเงินทุนสำหรับสร้างนวัตกรรม จำนวนคนละ 10 บาท โดยนำโทเคนเงินเลข 1 ไปวางที่ตารางรอบการเล่น แถวที่ 10 ของแต่ละคน (เลขแถวจะเป็นตัวคูณ 10x1=10 บาท)

6.9 ผู้เล่นทุกคนนำหมากผู้เล่นของตนไปวางที่ตำแหน่งจุดเริ่มต้นของตารางรอบการเล่น

6.10 ผู้เล่นเรียงลำดับกันจั่วการ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ไว้บนมือ (ไม่ให้คนอื่นเห็น) จำนวนคนละ 4 ใบ (ฟรี) แล้วเลือกเก็บไว้ 3 ใบเพื่อสร้างนวัตกรรมที่ต้องการ (โดยดูจากการ์ด Trend นวัตกรรมที่เปิดแล้วในข้อ 6.4) จากนั้น เลือกทิ้งการ์ด 1 ใบที่ไม่ต้องการมาที่กองทิ้ง จนครบทุกคน

7. วิธีการเล่นเกม

7.1 ผู้เล่นสามารถเล่นได้คนละ 1 action ต่อรอบการเล่นของตัวเองเท่านั้น โดยผู้เล่นคนแรกเลื่อนหมากผู้เล่นของตนมาอยู่ที่แถว 1 ของกระดาน จากนั้นจึงเริ่มเล่น และทำเช่นนี้จนครบทุกคน ถือว่าจบการเล่นรอบที่ 1

7.2 ในการเล่นเกม ผู้เล่นแต่ละคนต้องเลือกเล่นอย่างใดอย่างหนึ่งจาก 2 วิธี ระหว่าง

1) เปิดการ์ดจากกองการ์ดทรัพยากรที่ชั้นใดก็ได้ ไม่เกิน 2 ใบ ถ้าต้องการซื้อ ซื้อได้ใบละ 1 บาท หรือไม่ซื้อเลยก็ได้ ให้ทิ้งที่กองทิ้ง หรือซื้อ 1 ใบ ทิ้ง 1 ใบก็ได้

2) เลือกซื้อการ์ดที่ต้องการจากกองทิ้ง รวมไม่เกิน 2 ใบ ซื้อได้ใบละ 2 บาท

ผู้เล่นไม่สามารถเล่นทั้งข้อ 1) และข้อ 2) ในรอบเดียวกัน

7.3 ผู้เล่นที่ต้องการใช้เงินซื้อการ์ด (หรือจ่ายเงินค่าเช่าสิทธิบัตร) สามารถทำได้โดยนำโทเคนเงินจากแถวที่ 10 ของตารางรอบการเล่น ไปวางไว้ที่แถวตัวเลขใหม่ของผลลัพธ์ที่หักลบค่าใช้จ่ายไปแล้ว หากได้รับเงินเพิ่มให้วางโทเคนเงินที่แถวตัวเลขของผลลัพธ์การบวก (ดูตัวอย่างการเดินตัวเดิน และการอ่านรอบการเล่น จำนวนเงินและคะแนน)

7.4 ผู้เล่นทุกคนจะต้องมีการ์ดในมือได้ไม่เกิน 5 ใบ ตลอดเวลา ถ้าเกินต้องทิ้งที่กองทิ้ง

7.5 เมื่อได้การ์ดทรัพยากรครบองค์ประกอบของนวัตกรรมที่ต้องการแล้ว ผู้เล่นต้องแสดงการ์ดนั้นให้ทุกคนเห็น ถ้าสร้างเป็นคนแรกจะได้สิทธิ์เปิดการ์ด (เพื่อตรวจสอบ) เงื่อนไขสิทธิบัตรการประดิษฐ์ ซึ่งถ้าได้ใบขาวต่อเนื่อง (มี 4 ใบ) จะผ่านและได้รับสิทธิบัตร ถ้าได้ใบแดง (มี 1 ใบ) ให้หยุดเล่น 1 รอบ เมื่อเล่นใหม่ให้ถือว่าผ่าน และได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์

* กรณีที่มีผู้เล่นมากกว่า 1 คน สร้างนวัตกรรมอย่างเดียวกัน คนที่ผ่านเงื่อนไขก่อนจะได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ คนที่ 2 ต้องเปลี่ยนไปเปิดการ์ดตรวจสอบเงื่อนไขสิทธิบัตรการออกแบบ ซึ่งถ้าได้ใบขาวต่อเนื่อง (มี 3 ใบ) จะผ่านและได้รับสิทธิบัตร ถ้าได้ใบแดง (มี 1 ใบ) ให้หยุดเล่น 1 รอบ เมื่อเล่นใหม่ให้ถือว่าผ่าน และได้รับสิทธิบัตรการออกแบบ

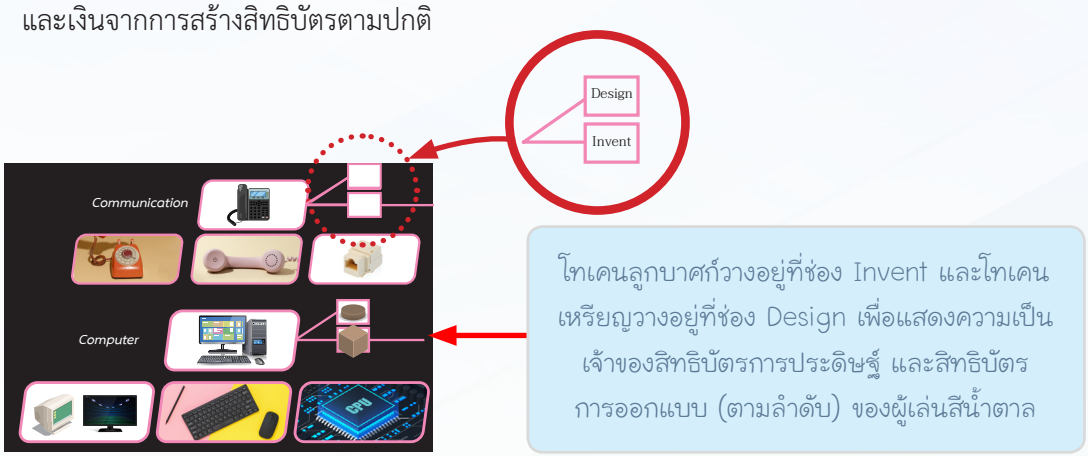
* นวัตกรรมแต่ละชนิดของชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 จะมีจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ และสิทธิบัตรการออกแบบสูงสุดได้อย่างละ 1 สิทธิบัตรเท่านั้น ยกเว้นนวัตกรรมแต่ละชนิดของชั้นที่ 3 จะมีแค่สิทธิบัตรการประดิษฐ์ 1 สิทธิบัตรประเภทเดียวเท่านั้น (แล้วจบเกม)

* กรณีที่มีผู้เล่นมากกว่า 1 คน ต้องการสร้างการออกแบบนวัตกรรม (เพื่อสิทธิบัตรการออกแบบ) อย่างเดียวกัน คนที่ผ่านเงื่อนไขก่อนจะได้รับสิทธิบัตรการออกแบบ คนที่ 2 จะไม่ได้สิทธิบัตร แต่จะได้เงินจำนวน 6 บาททันที และต้องเก็บการ์ดทรัพยากรเหล่านั้นออกจากการเล่น (ไม่ทิ้งที่กองทิ้ง)

* กรณีที่ผู้เล่นไม่ต้องการการ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมที่มีเจ้าของสิทธิบัตรการประดิษฐ์และสิทธิบัตรการออกแบบครบจำนวนแล้ว เพื่อรักษาสิทธิ์การถือการ์ดในมือได้ไม่เกิน 5 ใบ สามารถนำการ์ดทรัพยากรเหล่านั้นออกจากการเล่นได้ (ไม่ทิ้งที่กองทิ้ง)

7.6 เมื่อผู้เล่นได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ ให้นำโทเคนลูกบาศก์ไปวางแสดงความเป็นเจ้าของที่ช่อง Invent ของนวัตกรรมนั้น กรณีได้รับสิทธิบัตรการออกแบบจะใช้โทเคนเหรียญไปวางที่ช่อง Design (ดังภาพ) ผู้เล่นจะได้คะแนน (ได้ครั้งเดียว) และจะได้เงินตอบแทนจากการสร้างสิทธิบัตรทันที และจะได้เงินอีกทุกรอบต่อ 1 สิทธิบัตร แม้ว่าจะโดนหยุดเล่น และถ้าสร้างตรงกับ Trend จะได้คะแนนเพิ่ม (ได้คะแนนครั้งเดียวและไม่ได้ย้อนหลัง จำนวนคะแนนและเงินจากสิทธิบัตร และจาก Trend ดูตามชั้นของนวัตกรรม)

7.7 Trend นวัตกรรมเปลี่ยนเมื่อเล่นรอบที่ 5, 10, 15, 20, 25,.... กรณีที่ผู้เล่นตรวจสอบเงื่อนไขสิทธิบัตรที่ตรงกับ Trend แต่ไม่ผ่าน ต้องหยุดเล่น 1 รอบ หากในรอบต่อไป Trend ของนวัตกรรมเปลี่ยนไปแล้ว แม้ผู้เล่นคนนั้นจะผ่านการตรวจสอบเงื่อนไขสิทธิบัตรก็จะไม่ได้รับคะแนนจาก Trend แต่จะได้รับคะแนนและเงินจากการสร้างสิทธิบัตรตามปกติ



โทเคนลูกบาศก์วางอยู่ที่ช่อง Invent และโทเคนเหรียญวางอยู่ที่ช่อง Design เพื่อแสดงความเป็นเจ้าของสิทธิบัตรการประดิษฐ์ และสิทธิบัตรการออกแบบ (ตามลำดับ) ของผู้เล่นสีน้ำตาล

7.8 เมื่อถึงรอบของตน ผู้เล่นสามารถขอเช่าสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนอื่นเพื่อต่อยอดเป็นการสร้างการประดิษฐ์ของตนเองในชั้นที่สูงขึ้นได้ โดยแสดงการ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมนั้นให้ทุกคนเห็น และจ่ายค่าเช่าให้เจ้าของสิทธิบัตรทันที 1 บาทต่อสิทธิบัตร และจ่ายอีกทุกรอบ รอบละ 1 บาท ผู้เล่นสามารถสร้างการออกแบบได้โดยไม่ต้องเช่าสิทธิบัตรใด ๆ ผู้เล่นที่เลือกขอเช่าสิทธิบัตรจะไม่สามารถซื้อการ์ดทรัพยากรในรอบนั้นได้ แต่สามารถตรวจสอบเงื่อนไขสิทธิบัตรได้ในรอบนั้น

7.9 การซื้อการ์ดทรัพยากร และ การตรวจสอบเงื่อนไขสิทธิบัตร ถือว่าเป็นคนละ action ผู้เล่นต้องเลือกเล่นอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น รวมทั้งสามารถตรวจสอบเงื่อนไขสิทธิบัตรนวัตกรรมได้ครั้งละ 1 ชนิดเท่านั้น

7.10 ผู้เล่นไม่สามารถสร้างนวัตกรรมชั้นที่ 2 หรือชั้นที่ 3 โดยที่ไม่มีผู้เล่นคนใดได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์จากการสร้างนวัตกรรมเดียวกันนั้นในชั้นก่อนหน้า

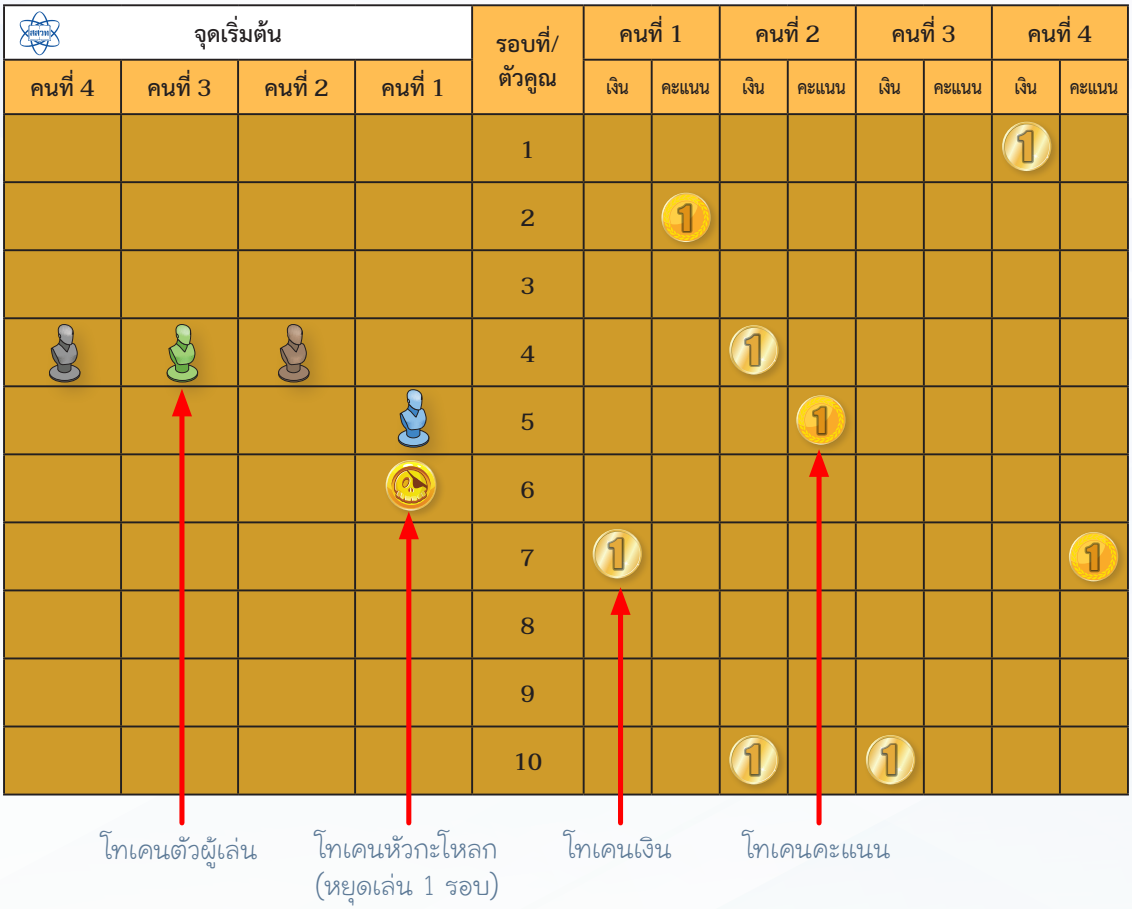
7.11 เกมจบเมื่อมีผู้เล่นคนใดคนหนึ่งได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์จากการสร้างนวัตกรรมชั้นที่ 3 เรียบร้อยแล้ว โดยต้องเล่นให้จบในรอบนั้น จากนั้นนับคะแนนและนับเงินของแต่ละคน และเงิน 5 บาท จะถูกเปลี่ยนเป็น 1 คะแนน (เศษปัดทิ้ง) คนที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นผู้ชนะ หากมีผู้เล่นมากกว่า 1 คน ได้คะแนนเท่ากัน ผู้เล่นที่ได้รับสิทธิบัตรนวัตกรรมชั้นที่ 3 จะเป็นผู้ชนะ หากไม่มี ให้นับจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์และสิทธิบัตรการออกแบบของนวัตกรรมเรียงลำดับจากชั้นที่ 2 และชั้นที่ 1 ผู้เล่นคนใดมีมากกว่าจะเป็นผู้ชนะ

8. ตัวอย่างวิธีการเล่นในการซื้อการ์ดทรัพยากร

"Trend นวัตกรรมขณะนี้เป็นรถยนต์สันดาป รถยนต์พลังงานไฟฟ้า และรถยนต์ไร้คนขับ"

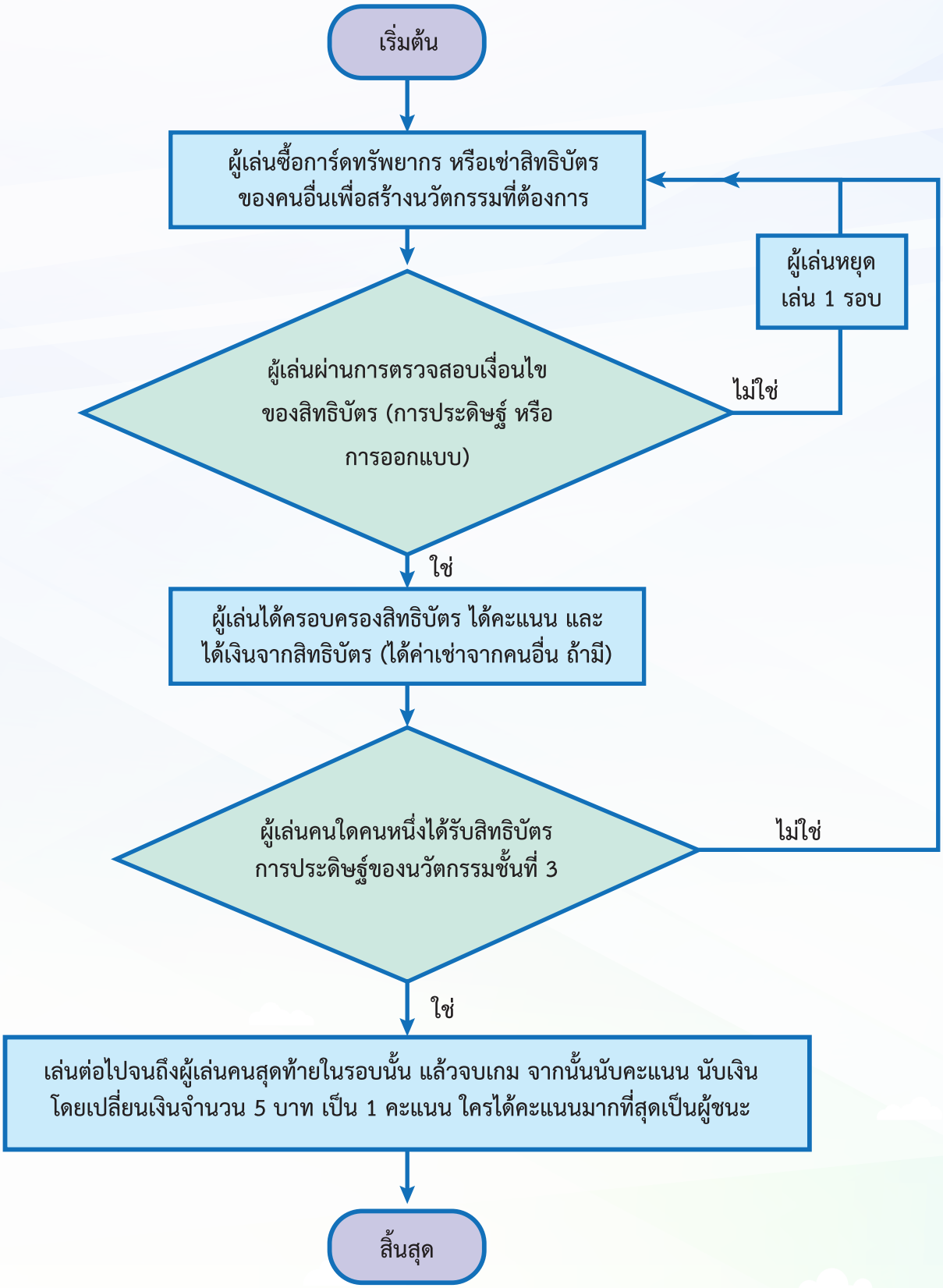
ผู้เล่นคนหนึ่งมีการ์ดอยู่ในมือ 3 ใบ คือ การ์ดหน้าจอคอมพิวเตอร์ (PC), การ์ดระบบเครื่องยนต์สันดาป และ การ์ดโครงรถ ตัวถังรถยนต์ เมื่อถึงรอบการเล่น เขาเลือกจั่วการ์ดทรัพยากรของนวัตกรรมชั้นที่ 1 จำนวน 2 ใบ เป็นการ์ดระบบส่งกำลัง ระบบขับเคลื่อน ล้อและยาง และการ์ดขั้วหลอด เขาจึงตัดสินใจซื้อการ์ดใบแรก 1 ใบ และทิ้งใบที่ 2 ที่กองทิ้ง และจ่ายเงิน 1 บาท จบการเล่นในรอบนี้ เมื่อถึงรอบใหม่ หากสร้างเป็นคนแรก เขาจะได้สิทธิ์เปิดการ์ดตรวจสอบเงื่อนไขสิทธิบัตรการประดิษฐ์ หากสร้างเป็นคนที่ 2 ต้องเปิดการ์ดตรวจสอบเงื่อนไขสิทธิบัตรการออกแบบ ซึ่งนอกจากจะได้คะแนนและเงินจากการได้รับสิทธิบัตรแล้ว ยังได้คะแนนพิเศษที่สร้างตรงตาม Trend นวัตกรรม (ถ้า Trend นวัตกรรมในขณะนั้นยังไม่เปลี่ยน) ด้วย

9. ตัวอย่างการเดินตัวเดิน และการอ่านรอบการเล่น จำนวนเงินและคะแนน (ดังภาพ)



จากภาพบอร์ดแสดงรอบการเล่น จำนวนเงินและคะแนน โดยผู้เล่นทั้ง 4 คน เล่นเกมมาแล้ว 4 รอบ และผู้เล่นคนที่ 1 เล่นรอบที่ 5 เสร็จแล้ว โดยตอนนี้เหลือเงิน 7 บาท และมี 2 คะแนน แต่รอบที่ 6 จะต้องหยุดเล่น 1 รอบ เนื่องจากตรวจสอบเงื่อนไขสิทธิบัตรแล้วไม่ผ่าน จึงมีโทเคนหัวกะโหลกวางอยู่ที่แถวที่ 6 ต่อไปจะเป็นรอบการเล่นของผู้เล่นคนที่ 2 ซึ่งขณะนี้เหลือเงิน 14 บาท และมี 5 คะแนน ผู้เล่นคนที่ 3 มีเงินอยู่ 10 บาท และไม่มีคะแนน ผู้เล่นคนที่ 4 มีเงินอยู่ 1 บาท และมี 7 คะแนน

เมื่อผู้เล่นคนที่ 4 เล่นรอบที่ 5 เสร็จแล้ว ผู้เล่นคนที่ 1 สามารถเล่นได้กรณีเดียวคือการหยิบโทเคนหัวกะโหลกออกไป แล้วขยับหมากตัวเล่นของตนเองมาอยู่ที่แถวที่ 6 (โดยสามารถรับเงินค่าสิทธิบัตรประจำรอบ หรือเสียค่าเช่าสิทธิบัตรประจำรอบตามปกติ ถ้ามี) เมื่อผู้เล่นคนที่ 4 เล่นรอบที่ 6 เสร็จแล้ว ผู้เล่นคนที่ 1 จึงจะสามารถเล่นรอบที่ 7 ได้ตามปกติ


เริ่มต้น
ผู้เล่นซื้อการ์ดทรัพยากร หรือเช่าสิทธิบัตร ของคนอื่นเพื่อสร้างนวัตกรรมที่ต้องการ
ผู้เล่นหยุด เล่น 1 รอบ
ผู้เล่นผ่านการตรวจสอบเงื่อนไข ของสิทธิบัตร (การประดิษฐ์ หรือ การออกแบบ)
ไม่ใช่
ใช่
ผู้เล่นได้ครอบครองสิทธิบัตร ได้คะแนน และ ได้เงินจากสิทธิบัตร (ได้ค่าเช่าจากคนอื่น ถ้ามี)
ผู้เล่นคนใดคนหนึ่งได้รับสิทธิบัตร การประดิษฐ์ของนวัตกรรมชั้นที่ 3
ไม่ใช่
ใช่
เล่นต่อไปจนถึงผู้เล่นคนสุดท้ายในรอบนั้น แล้วจบเกม จากนั้นนับคะแนน นับเงิน โดยเปลี่ยนเงินจำนวน 5 บาท เป็น 1 คะแนน ใครได้คะแนนมากที่สุดเป็นผู้ชนะ
สิ้นสุด

การ์ดเกมสำหรับพิมพ์เพื่อใช้เล่นเกม

การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1

จำนวน 15 ใบ ขนาด 6.36 cm x 8.9 cm
(จำรวน 15 ใบ พิมพ์ 3 ชุด รวม 45 ใบ)

ตัวเครื่องโทรทัศน์แอนะล็อก

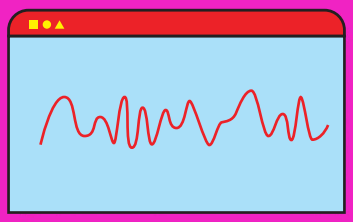
ตัวเครื่องโทรทัศน์ ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม มีจอภาพด้านหน้า ภายในมีอุปกรณ์ เช่น ตัวรับสัญญาณ ลำโพง หลอดภาพ ในอดีตใช้หลอดรังสีแคโทดซึ่งมีขนาดใหญ่ ทำให้ตัวเครื่องโทรทัศน์มีด้านหลังยาว และมีน้ำหนักมาก

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เ นุทฐรนเธมฐนงฐเน ::

เ นุทฐ
รนเธมฐนงฐเน

ระบบส่งและรับสัญญาณภาพและเสียงโทรทัศน์แบบแอนะล็อก



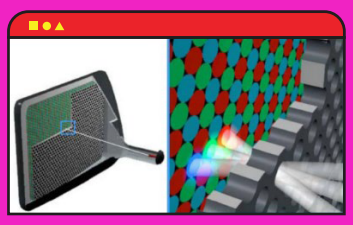
สัญญาณแอนะล็อก (Analog Signal) เป็นสัญญาณแบบต่อเนื่อง มีลักษณะเป็นคลื่นไซน์ โดยที่แต่ละคลื่นจะมีความถี่ และความเข้มของสัญญาณต่างกัน หากมีสัญญาณรบกวน คุณภาพของสัญญาณแบบแอนะล็อกจะลดลง

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เ นุทฐรนเธมฐนงฐเน ::

เ นุทฐ
รนเธมฐนงฐเน

จอภาพโทรทัศน์แอนะล็อก



จอภาพ รับสัญญาณจากหลอดภาพมาแสดงบนจอ ในอดีตเป็นจอกระจกแก้วนูน และมีการพัฒนาเทคโนโลยีจอภาพต่อมา เช่น จอ LCD, Plasma, LED ทำให้ภาพที่ได้มีความละเอียดคมชัดมากขึ้น และมีสีสันเหมือนจริง

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เ นุทฐรนเธมฐนงฐเน ::

เ นุทฐ
รนเธมฐนงฐเน

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

Hand Set โทรศัพท์บ้าน (ที่จับ หูฟัง และปากพูด)

Hand Set โทรศัพท์บ้าน
เป็นชุดที่ประกอบด้วยที่จับ หูฟัง และปากพูด โดยปากพูดคือไมโครโฟน และหูฟังคือลำโพง ผู้ใช้สามารถพูดและฟังไปได้พร้อม ๆ กัน

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::
:: เทคโนโลยีสารสนเทศ ::

เทคโนโลยีสารสนเทศ

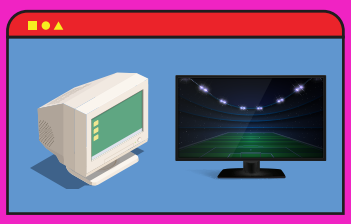
ตัวเครื่องและหน้าปัดโทรศัพท์บ้าน

ตัวเครื่องโทรศัพท์บ้าน
เป็นอุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคมในบ้านหรือสำนักงาน หน้าปัดอาจเป็นตัวเลขสำหรับกดหรือหมุนเพื่อโทรออกก็ได้

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::
:: เทคโนโลยีสารสนเทศ ::

เทคโนโลยีสารสนเทศ

หน้าจอคอมพิวเตอร์ (PC)



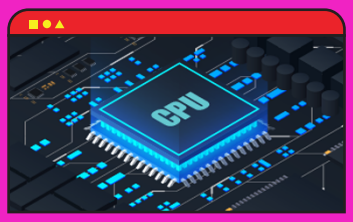
หน้าจอคอมพิวเตอร์
อุปกรณ์แสดงผลที่รับสัญญาณมาจากการ์ดแสดงผลจอภาพ จอคอมพิวเตอร์ยุคแรกเป็นจอ CRT และพัฒนามาเป็นจอ LCD, TFT ซึ่งแสดงผลที่มีความละเอียดสูง (SVGA) เหมาะกับงานต่าง ๆ เช่น ออกแบบ กราฟิก งานพิมพ์ เกม

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::
:: เทคโนโลยีสารสนเทศ ::

เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

หน่วยประมวลผล (PC)



หน่วยประมวลผล (Processor) โปรเซสเซอร์ หรือ ไมโครโปรเซสเซอร์ หรือ ซีพียู (Central Processing Unit : CPU) เป็นหน่วยประมวลผลกลาง ทำหน้าที่ประมวลผลคำสั่งพื้นฐานที่ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เทคโนโลยีสารสนเทศ ::

เทคโนโลยีสารสนเทศ

คีย์บอร์ดและเมาส์ (PC)

คีย์บอร์ด ทำหน้าที่รับคำสั่งและข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านปุ่มต่าง ๆ ที่อยู่บนแป้นพิมพ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์

เมาส์ ทำหน้าที่ในการชี้ตำแหน่ง และใช้เลือกไอคอนต่าง ๆ ที่อยู่บนหน้าจอภาพคอมพิวเตอร์

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เทคโนโลยีสารสนเทศ ::

เทคโนโลยีสารสนเทศ

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และสายสัญญาณโทรศัพท์บ้าน

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น สวิตช์ ขดลวดเหนี่ยวนำ ตัวป้องกันไฟแรงสูงไฟกระชาก คอนเด็นเซอร์ กระดิ่ง

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เทคโนโลยีสารสนเทศ ::

เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

ขั้วหลอด

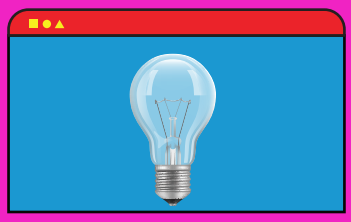
ขั้วหลอด เป็นจุดต่อวงจรไฟฟ้าภายในหลอด ขั้วหลอดมีหลายแบบ จึงต้องเลือกใช้งานให้เหมาะสมกับหลอดไฟประเภทต่าง ๆ

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เ นุทฐรนเลฅฐรนงฐรเน ::

เ นุทฐ
รนเลฅฐรนงฐรเน

ไส้หลอด



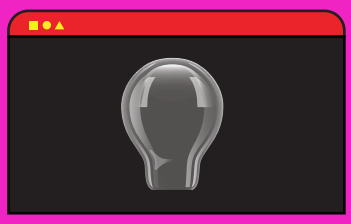
ไส้หลอด โธมัส เอดิสันใช้คาร์บอนเส้นเล็ก ๆ เป็นไส้หลอด ซึ่งจะขาดง่ายเมื่อได้รับความร้อน ปัจจุบันไส้หลอดทำด้วยทังสเตน ซึ่งเป็นโลหะที่หาง่าย ราคาไม่แพง มีความต้านทานและจุดหลอดเหลวสูง จึงไม่ขาดง่าย ลักษณะของไส้หลอดขดไว้เหมือนสปริง มีขนาดแตกต่างกัน

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เ นุทฐรนเลฅฐรนงฐรเน ::

เ นุทฐ
รนเลฅฐรนงฐรเน

กระเปาะแก้ว



กระเปาะแก้ว ทำจากหลอดแก้วใส ทนความร้อนได้ดี ภายในสูบอากาศออกจนหมด แล้วบรรจุแก๊สไนโตรเจน และอาร์กอนเพียงเล็กน้อยไว้แทนที่ ซึ่งจะช่วยให้ทังสเตนที่ได้รับความร้อนไม่ระเหิดไปจับที่ผิวในของหลอดไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้หลอดไฟฟ้าดำ

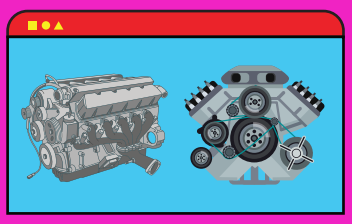
:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เ นุทฐรนเลฅฐรนงฐรเน ::

เ นุทฐ
รนเลฅฐรนงฐรเน

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

ระบบเครื่องยนต์สันดาป



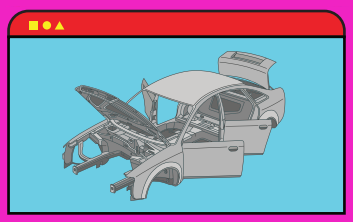
เครื่องยนต์สันดาป เป็นเครื่องยนต์ที่มีการสันดาประหว่างเชื้อเพลิงกับตัวออกซิไดซ์ (อากาศ) ในห้องเผาไหม้หรือกระบอกสูบ

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เทคโนโลยีและนวัตกรรม ::

เทคโนโลยีและนวัตกรรม

โครงรถ ตัวถังรถยนต์



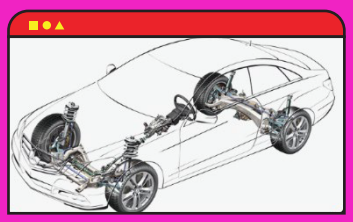
โครงรถ ตัวถังรถยนต์ เป็นโครงของรถยนต์ที่ใช้เป็นฐานรองรับน้ำหนักส่วนต่าง ๆ เช่น ที่นั่ง เครื่องยนต์ ระบบควบคุมการเลี้ยว ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบรักษาความปลอดภัย

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เทคโนโลยีและนวัตกรรม ::

เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ระบบส่งกำลัง ระบบขับเคลื่อน ล้อและยาง



ระบบส่งกำลัง ทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังล้อรถยนต์ ผ่าน**ระบบขับเคลื่อน**ซึ่งมีทั้งขับเคลื่อนล้อหน้า ล้อหลัง หรือขับเคลื่อน 4 ล้อ

:: การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 1 ::

:: เทคโนโลยีและนวัตกรรม ::

เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 2

ขนาด 6.36 cm x 8.9 cm
(จำนวน 5 ใบ พิมพ์ 3 ชุด รวม 15 ใบ)

มอเตอร์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า

มอเตอร์รถยนต์พลังงานไฟฟ้า ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล และส่งต่อไปยังเพลาเพื่อให้เกิดแรงในการขับเคลื่อนรถยนต์ไฟฟ้า

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

LED Chips

LED Chips เป็นชิปวงจรรวมอิเล็กทรอนิกส์ของหลอดไฟชนิดไดโอดเปล่งแสง โดยอาศัยการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนที่รอยต่อระหว่างสารกึ่งตัวนำ 2 ชนิด ได้แก่ P และ N (P/N Junction)

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

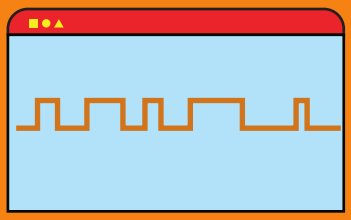
LED Driver และอุปกรณ์ระบายความร้อน

LED Driver ทำหน้าที่ควบคุมแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าให้คงที่ซึ่งจ่ายให้หลอด LED **อุปกรณ์ระบายความร้อน** มีลักษณะคล้ายครีบเล็ก ๆ หลายอันเพื่อระบายความร้อนที่เกิดจากการให้กระแสไฟฟ้าในวงจรของ LED

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

ระบบส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิทัล



สัญญาณแบบดิจิทัล เป็นสัญญาณข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง โดยค่าของสัญญาณจะสลับไปมาระหว่าง 0 และ 1 มีความทนทานต่อสัญญาณรบกวนได้ดีกว่าแอนะล็อก ทำให้การรับส่งข้อมูลมีความเสถียรและแม่นยำสูง

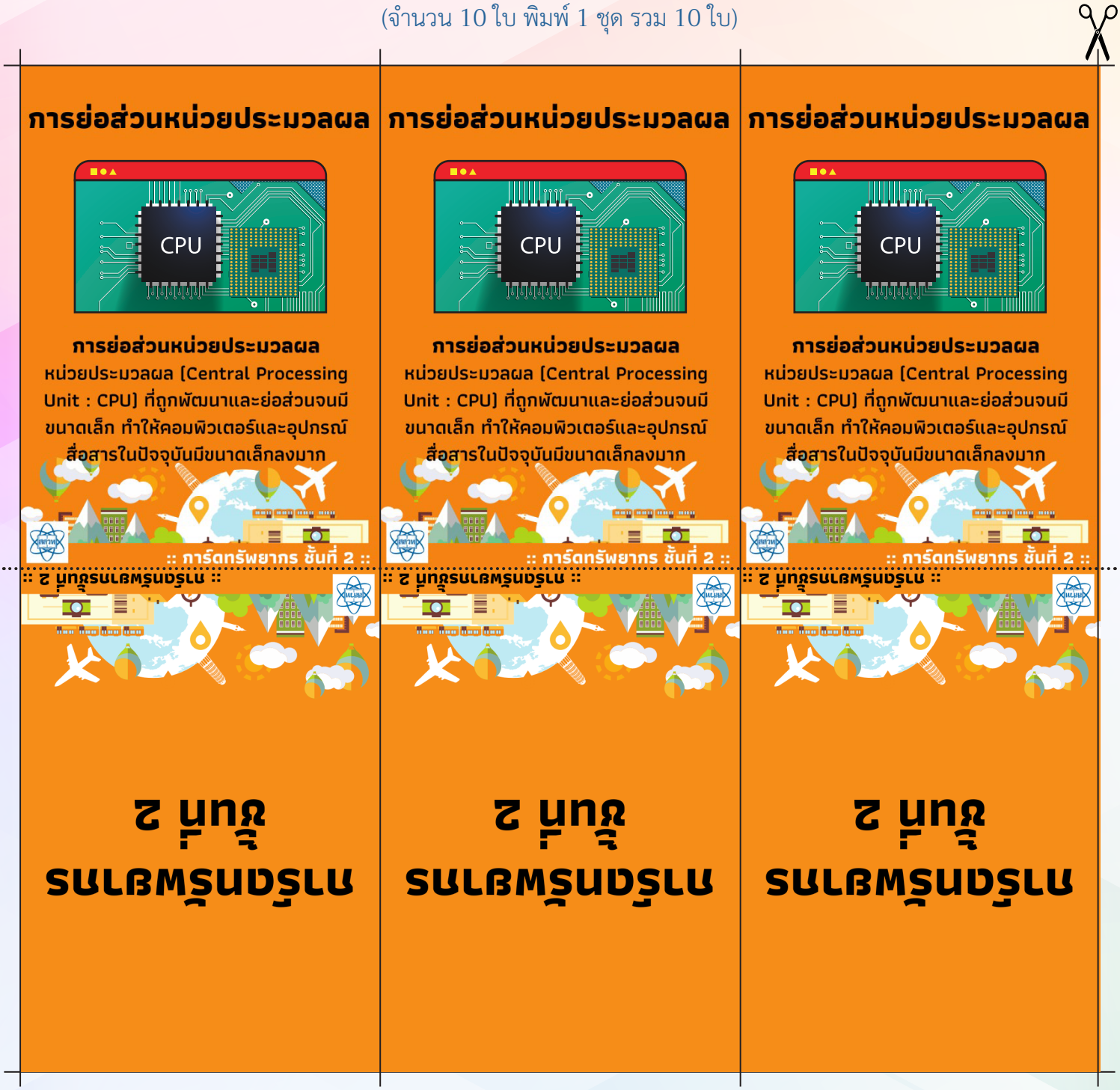
อุปกรณ์รับสัญญาณดิจิทัล

อุปกรณ์รับสัญญาณดิจิทัล หรือ Set-Top-Box เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณจากระบบดิจิทัลเป็นสัญญาณภาพและเสียง โดยเชื่อมต่อกับเครื่องรับโทรทัศน์ เพื่อให้สามารถรับชมช่องรายการในระบบดิจิทัลได้

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 2

ขนาด 6.36 cm x 8.9 cm
(จำนวน 10 ใบ พิมพ์ 1 ชุด รวม 10 ใบ)



การย่อส่วนหน่วยประมวลผล

การย่อส่วนหน่วยประมวลผล

หน่วยประมวลผล (Central Processing Unit : CPU) ที่ถูกพัฒนาและย่อส่วนจนมีขนาดเล็ก ทำให้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารในปัจจุบันมีขนาดเล็กลงมาก

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

:: ʂ นฺทฐ รนเɮฒรนɒฐเน ::

การย่อส่วนหน่วยประมวลผล

การย่อส่วนหน่วยประมวลผล

หน่วยประมวลผล (Central Processing Unit : CPU) ที่ถูกพัฒนาและย่อส่วนจนมีขนาดเล็ก ทำให้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารในปัจจุบันมีขนาดเล็กลงมาก

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

:: ʂ นฺทฐ รนเɮฒรนɒฐเน ::

การย่อส่วนหน่วยประมวลผล

การย่อส่วนหน่วยประมวลผล

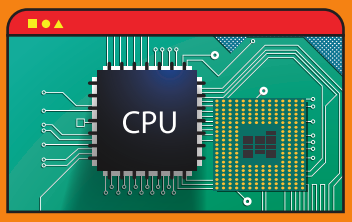
หน่วยประมวลผล (Central Processing Unit : CPU) ที่ถูกพัฒนาและย่อส่วนจนมีขนาดเล็ก ทำให้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารในปัจจุบันมีขนาดเล็กลงมาก

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

:: ʂ นฺทฐ รนเɮฒรนɒฐเน ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

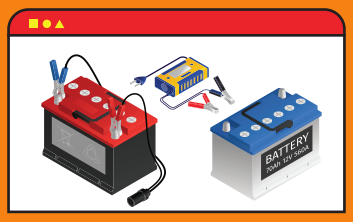
การย่อส่วนหน่วยประมวลผล



การย่อส่วนหน่วยประมวลผล หน่วยประมวลผล (Central Processing Unit : CPU) ที่ถูกพัฒนาและย่อส่วนจนมีขนาดเล็ก ทำให้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารในปัจจุบันมีขนาดเล็กลงมาก

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

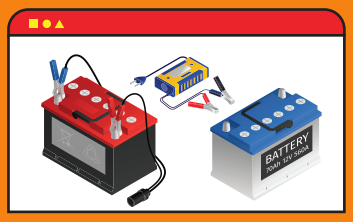
แบตเตอร์รี่ (Battery)



แบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์ที่แปลงพลังงานเคมีที่เก็บไว้ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แบตเตอรี่ใช้เป็นแหล่งพลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องกล และอุปกรณ์ เครื่องมือหลายชนิด แบตเตอรี่มีหลายประเภท จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

แบตเตอร์รี่ (Battery)

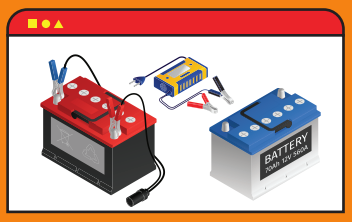


แบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์ที่แปลงพลังงานเคมีที่เก็บไว้ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แบตเตอรี่ใช้เป็นแหล่งพลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องกล และอุปกรณ์ เครื่องมือหลายชนิด แบตเตอรี่มีหลายประเภท จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

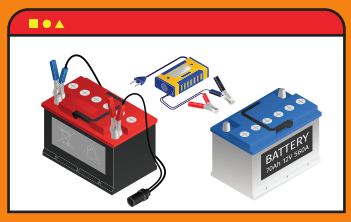
แบตเตอร์รี่ (Battery)



แบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์ที่แปลงพลังงานเคมีที่เก็บไว้ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แบตเตอรี่ใช้เป็นแหล่งพลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องกล และอุปกรณ์ เครื่องมือหลายชนิด แบตเตอรี่มีหลายประเภท จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

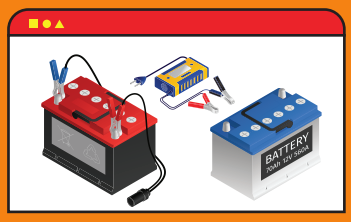
แบตเตอร์รี่ (Battery)



แบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์ที่แปลงพลังงานเคมีที่เก็บไว้ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แบตเตอรี่ใช้เป็นแหล่งพลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องกล และอุปกรณ์ เครื่องมือหลายชนิด แบตเตอรี่มีหลายประเภท จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

แบตเตอร์รี่ (Battery)

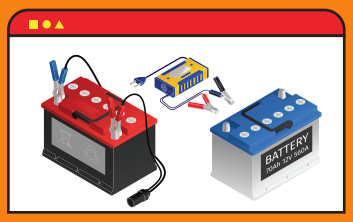


แบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์ที่แปลงพลังงานเคมีที่เก็บไว้ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แบตเตอรี่ใช้เป็นแหล่งพลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องกล และอุปกรณ์ เครื่องมือหลายชนิด แบตเตอรี่มีหลายประเภท จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

แบตเตอร์รี่ (Battery)



แบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์ที่แปลงพลังงานเคมีที่เก็บไว้ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แบตเตอรี่ใช้เป็นแหล่งพลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องกล และอุปกรณ์ เครื่องมือหลายชนิด แบตเตอรี่มีหลายประเภท จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2 ::

การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 2

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

การ์ดทรัพยากรชั้นที่ 3

ขนาด 6.36 cm x 8.9 cm
(จำนวน 15 ใบ พิมพ์ 1 ชุด)

ปัญญาประดิษฐ์
(Artificial Intelligence : AI)

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) หรือเอไอ จอห์น แมคคาร์ธี (พ.ศ.2499) ให้ความหมายของเอไอว่า 'วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่สร้างความฉลาดให้กับเครื่องจักร' ปัจจุบันเอไอเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อทำให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยทักษะของมนุษย์ได้

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

:: ε ԋnՇsuLʁMʂuIJʂLu ::

ปัญญาประดิษฐ์
(Artificial Intelligence : AI)

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) หรือเอไอ จอห์น แมคคาร์ธี (พ.ศ.2499) ให้ความหมายของเอไอว่า 'วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่สร้างความฉลาดให้กับเครื่องจักร' ปัจจุบันเอไอเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อทำให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยทักษะของมนุษย์ได้

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

:: ε ԋnՇsuLʁMʂuIJʂLu ::

ปัญญาประดิษฐ์
(Artificial Intelligence : AI)

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) หรือเอไอ จอห์น แมคคาร์ธี (พ.ศ.2499) ให้ความหมายของเอไอว่า 'วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่สร้างความฉลาดให้กับเครื่องจักร' ปัจจุบันเอไอเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อทำให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยทักษะของมนุษย์ได้

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

:: ε ԋnՇsuLʁMʂuIJʂLu ::

ε ԋnՇ
suLʁMʂuIJʂLu

ε ԋnՇ
suLʁMʂuIJʂLu

ε ԋnՇ
suLʁMʂuIJʂLu

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI)

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) หรือเอไอ จอห์น แมคคาร์ธี (พ.ศ.2499) ให้ความหมายของเอไอว่า 'วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่สร้างความฉลาดให้กับเครื่องจักร' ปัจจุบันเอไอเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อทำให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยทักษะของมนุษย์ได้

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT)

Internet of Things (IoT)
การที่อุปกรณ์ทุกอย่างได้ถูกเชื่อมโยงสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์สื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT)

Internet of Things (IoT)
การที่อุปกรณ์ทุกอย่างได้ถูกเชื่อมโยงสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์สื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT)

Internet of Things (IoT)
การที่อุปกรณ์ทุกอย่างได้ถูกเชื่อมโยงสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์สื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT)

Internet of Things (IoT)
การที่อุปกรณ์ทุกอย่างได้ถูกเชื่อมโยงสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์สื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

แอปพลิเคชัน (Application)

แอปพลิเคชัน หรือซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์
ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของผู้ใช้ (users) การพัฒนาแอปพลิเคชันจึงต้องศึกษาความต้องการของผู้ใช้อย่างชัดเจน จึงออกแบบและสร้าง และทดสอบแอปพลิเคชันเพื่อปรับปรุงแก้ไข

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

แอปพลิเคชัน (Application)

แอปพลิเคชัน หรือซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของผู้ใช้ (users) การพัฒนาแอปพลิเคชันจึงต้องศึกษาความต้องการของผู้ใช้อย่างชัดเจน จึงออกแบบและสร้าง และทดสอบแอปพลิเคชันเพื่อปรับปรุงแก้ไข

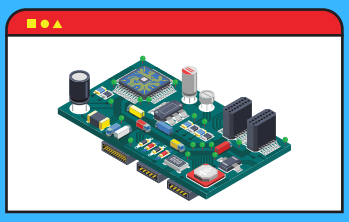
:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

แอปพลิเคชัน (Application)

แอปพลิเคชัน หรือซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของผู้ใช้ (users) การพัฒนาแอปพลิเคชันจึงต้องศึกษาความต้องการของผู้ใช้อย่างชัดเจน จึงออกแบบและสร้าง และทดสอบแอปพลิเคชันเพื่อปรับปรุงแก้ไข

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

Sensors และ LED Microcontrollers

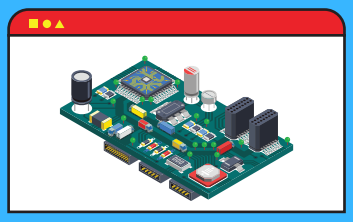


ตัวตรวจจับ (Sensors), ไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือชิปอิเล็กทรอนิกส์ประมวลผลชนิดหนึ่ง ซึ่งช่วยในการเชื่อมต่อเซนเซอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมพิเศษร่วมกัน

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

Sensors และ LED Microcontrollers



ตัวตรวจจับ (Sensors), ไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือชิปอิเล็กทรอนิกส์ประมวลผลชนิดหนึ่ง ซึ่งช่วยในการเชื่อมต่อเซนเซอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมพิเศษร่วมกัน

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

:: ยานยนต์ไร้คนขับ ::

ยานยนต์ไร้คนขับ

Sensors, VDO camera and GPS

Sensor (ตัวตรวจจับ) เช่น ultrasonic (ตำแหน่งวัตถุใกล้รถ), **odometry** (วัดระยะทาง), **LIDAR** (สภาพแวดล้อม), **Radar** (การเคลื่อนไหวโดยรอบ), **VDO Camera** (กล้องวิดีโอ), **Global Positioning System (GPS)** ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

:: ยานยนต์ไร้คนขับ ::

ยานยนต์ไร้คนขับ

Sensors, VDO camera and GPS

Sensor (ตัวตรวจจับ) เช่น ultrasonic (ตำแหน่งวัตถุใกล้รถ), **odometry** (วัดระยะทาง), **LIDAR** (สภาพแวดล้อม), **Radar** (การเคลื่อนไหวโดยรอบ), **VDO Camera** (กล้องวิดีโอ), **Global Positioning System (GPS)** ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก

:: การ์ดทรัพยากร ชั้นที่ 3 ::

:: ยานยนต์ไร้คนขับ ::

ยานยนต์ไร้คนขับ

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

การ์ดนวัตกรรมชั้นที่ 1

ขนาด 6.36 cm x 8.9 cm
(จำนวน 5 ใบ พิมพ์ 1 ชุด)

Invention 2 Pts, Design 1 Pt, Trend 1 Pt, Rent 1 Bt

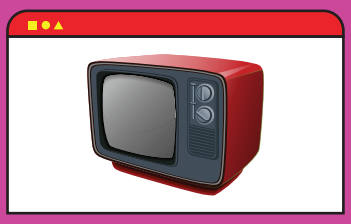
หลอดไส้(Incandescent Lamp)

หลอดไส้ เป็นหลอดไฟที่พัฒนามานานมาก แต่ผู้ที่ประสบความสำเร็จคือ โธมัส อัลวา เอดิสัน ในปี ค.ศ.1878 ใช้หลักการปล่อยพลังงานไฟฟ้าผ่านขดลวดแล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนจนเปล่งแสงออกมา

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 1 ::

Invention 2 Pts, Design 1 Pt, Trend 1 Pt, Rent 1 Bt

โทรทัศน์แอนะล็อก



โทรทัศน์แอนะล็อก

เป็นเทคโนโลยีของโทรทัศน์แบบเดิมที่ใช้สัญญาณแอนะล็อกในการส่งภาพและเสียง ในการแพร่ภาพและเสียง

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 1 ::

Invention 2 Pts, Design 1 Pt, Trend 1 Pt, Rent 1 Bt

โทรศัพท์บ้าน

โทรศัพท์บ้าน ชนิดที่ใช้งานโดยตั้งอยู่กับที่ สื่อสารผ่านสายโลหะหรือใยแก้วนำแสง (ต่างกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งสื่อสารไร้สายผ่านสัญญาณวิทยุ)

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 1 ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

Invention 2 Pts, Design 1 Pt,
Trend 1 Pt, Rent 1 Bt

รถยนต์สันดาป

รถยนต์สันดาป

รถยนต์ที่มีการเผาไหม้ระหว่างเชื้อเพลิงกับอากาศภายในเครื่องยนต์ แรงระเบิดจากการเผาไหม้จะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานเพื่อใช้ในการขับเคลื่อนตัวรถ

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 1 ::

:: นวัตกรรมชุมชน ::

นวัตกรรมชุมชน

Invention 2 Pts, Design 1 Pt,
Trend 1 Pt, Rent 1 Bt

คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และซอฟต์แวร์

คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือ เดสก์ท็อป

เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer หรือ PC) ที่มีขนาดเล็กกว่าคอมพิวเตอร์ในยุคแรก ๆ เหมาะสำหรับใช้ทำงานอยู่กับที่ เช่น บ้าน สำนักงาน

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 1 ::

:: นวัตกรรมชุมชน ::

นวัตกรรมชุมชน

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

การ์ดนวัตกรรมชั้นที่ 2

ขนาด 6.36 cm x 8.9 cm
(จำนวน 5 ใบ พิมพ์ 1 ชุด)

Invention 3 Pts, Design 1 Pt, Trend 2 Pts, Rent 1 Bt

โทรทัศน์ดิจิทัล

โทรทัศน์ดิจิทัล หรือ ทีวีดิจิทัล (Digital television)

เป็นโทรทัศน์ที่ใช้ระบบการรับส่งสัญญาณภาพและเสียงในระบบดิจิทัล โดยใช้อุปกรณ์รับสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 2 ::

Invention 3 Pts, Design 1 Pt, Trend 2 Pts, Rent 1 Bt

โทรศัพท์มือถือ

โทรศัพท์มือถือ

คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับปลายทาง โดยใช้เครือข่ายโทรศัพท์มือถือจากผู้ให้บริการ

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 2 ::

Invention 3 Pts, Design 1 Pt, Trend 2 Pts, Rent 1 Bt

หลอด LED

หลอด LED (Light Emitting Diode)

หรือ 'ไดโอดชนิดเปล่งแสง' ที่สามารถนำไปติดตั้งในบ้าน สำนักงาน หรือในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแสดงสถานะ รวมถึงเพื่อใช้เป็นแหล่งกำเนิดแสงแบบต่าง ๆ

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 2 ::

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 2 ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

Invention 3 Pts, Design 1 Pt, Trend 2 Pts, Rent 1 Bt

คอมพิวเตอร์พกพาและซอฟต์แวร์

คอมพิวเตอร์พกพา คือคอมพิวเตอร์ที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก จึงทำให้เครื่องมีขนาดเล็ก เคลื่อนย้ายสะดวก หน้าจอแสดงผลสามารถพับเก็บได้ มีคีย์บอร์ดในตัว และสามารถเชื่อมต่อคีย์บอร์ด เมาส์จากภายนอกได้

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 2 ::

Invention 3 Pts, Design 1 Pt, Trend 2 Pts, Rent 1 Bt

รถยนต์พลังงานไฟฟ้า (Electric Vehicle : EV)

รถยนต์พลังงานไฟฟ้า หรือ (Electric Vehicle: EV) นวัตกรรมยานยนต์ที่ใช้กระแสไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานในการขับเคลื่อน ช่วยลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 2 ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

การ์ดนวัตกรรมชั้นที่ 3

ขนาด 6.36 cm x 8.9 cm
(จำนวน 4 ใบ พิมพ์ 1 ชุด)

Invention 5 Pts,
Trend 3 Pts, Rent 1 Bt
โทรทัศน์อัจฉริยะ (Smart TV)

โทรทัศน์อัจฉริยะ (Smart TV)
เป็นทีวียุคใหม่ ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ผ่านทางสาย LAN หรือผ่าน Wi-Fi ได้ สามารถดูหนัง ฟังเพลง สตรีมเกมจากเว็บไซต์ได้

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 3 ::

Invention 5 Pts,
Trend 3 Pts, Rent 1 Bt
สมาร์ตโฟน (Smart Phone)

สมาร์ตโฟน (Smart Phone)
โทรศัพท์มือถือที่ใช้โทรออก รับสาย และยังมีแอปพลิเคชันให้ใช้งานมากมาย สามารถรองรับการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3G ขึ้นไป และระบบ Wi-Fi

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 3 ::

Invention 5 Pts,
Trend 3 Pts, Rent 1 Bt
หลอดไฟอัจฉริยะ

หลอดไฟอัจฉริยะ (Smart Light Bulb)
เป็นหลอดไฟ LED สมัยใหม่ ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถควบคุมการทำงานโดยผ่านอุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 3 ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

Invention 5 Pts,
Trend 3 Pts, Rent 1 Bt
รถยนต์ไร้คนขับ

รถยนต์ไร้คนขับ (Autonomous Car หรือ Self-driving Car) เป็นรถยนต์ที่สามารถขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเองโดยอาศัยเซนเซอร์หลายชนิด เช่น ultrasonic, odometry, LIDAR and Radar sensors ใช้ระบบระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) กล้องวิดีโอ และคอมพิวเตอร์

:: การ์ดนวัตกรรม ชั้นที่ 3 ::

:: ๓ นุทฐกรรมนวัตกรรม ::

๓ นุทฐ
กรรมนวัตกรรม

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

การ์ด Trend นวัตกรรม

ขนาด 6.36 cm x 8.9 cm
(จำนวน 5 ใบ พิมพ์ 1 ชุด)

Analog TV, Digital TV, Smart TV

:: การ์ด Trend นวัตกรรม ::

โทรศัพท์บ้าน, โทรศัพท์มือถือ, Smart Phone

:: การ์ด Trend นวัตกรรม ::

คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ, คอมพิวเตอร์พกพา, Smart Phone

:: การ์ด Trend นวัตกรรม ::

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

หลอดไส้, หลอด LED, หลอดไฟอัจฉริยะ

:: การ์ด Trend นวัตกรรม ::

นวัตกรรม Trend

รถยนต์สันดาป, รถยนต์พลังงานไฟฟ้า, รถยนต์ไร้คนขับ

:: การ์ด Trend นวัตกรรม ::

นวัตกรรม Trend

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

การ์ดเงื่อนไขสิทธิบัตรการประดิษฐ์

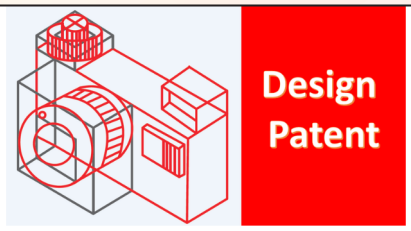
ขนาด 6.36 cm x 8.9 cm
(จำนวน 5 ใบ พิมพ์ 4 ชุด รวม 20 ใบ)

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

การ์ดเงื่อนไขสิทธิบัตรการออกแบบ

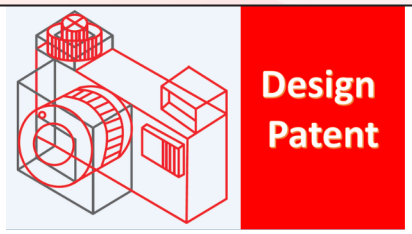
ขนาด 6.36 cm x 8.9 cm
(จำนวน 4 ใบ พิมพ์ 4 ชุด รวม 16 ใบ)



เงื่อนไขสิทธิบัตรการออกแบบ

Congratulations

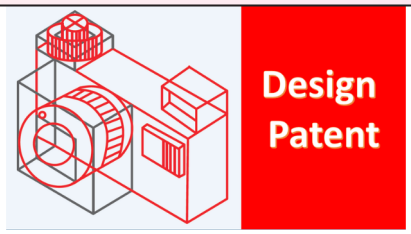
"ผลงานของท่านเป็นผลงานใหม่ที่ยังไม่เคยมีใครทำมาก่อน"



เงื่อนไขสิทธิบัตรการออกแบบ

Congratulations

"ผลงานของท่านสามารถประยุกต์ใช้ทางอุตสาหกรรมได้"



เงื่อนไขสิทธิบัตรการออกแบบ

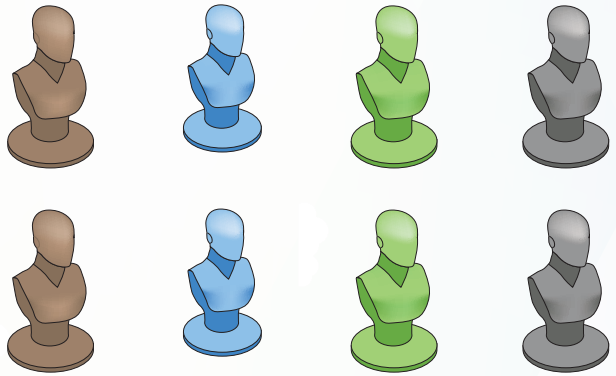
Congratulations

"เอกสารการขอรับสิทธิบัตรจากผลงานของท่านได้รับอนุมัติแล้ว"

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

ตัดตามเส้นทึบ พับตามเส้นประ แล้วติดกาว

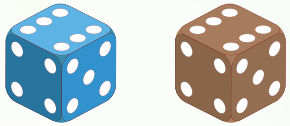
โทเคนตัวผู้เล่น ขนาด 3 cm x 2 cm คนละ 2 ชุด 4 คน รวม 8 ตัว



โทเคนขนาด 1.5 cm x 1.5 cm แสดงจำนวนเงิน (1,2,3,4,5) คนละ 2 ชุด 4 คน รวม 8 ชุด และจำนวนคะแนน (1,2,3,4,5) คนละ 2 ชุด 4 คน รวม 8 ชุด

โทเคน รูปหัวกะโหลก ขนาด 1.5 cm x 1.5 cm รวมจำนวน 4 ชิ้น

ลูกเต๋า 6 หน้า (1-6 จุด) จำนวน 2 ลูก



ลูกบาศก์ ขนาด 2 cm x 2 cm 4 สี (เหมือนตัวหมากผู้เล่น) 5 ชุด รวม 20 ชิ้น

เหรียญ ขนาด 2 cm x 2 cm 4 สี (เหมือนตัวหมากผู้เล่น) 5 ชุด รวม 20 ชิ้น

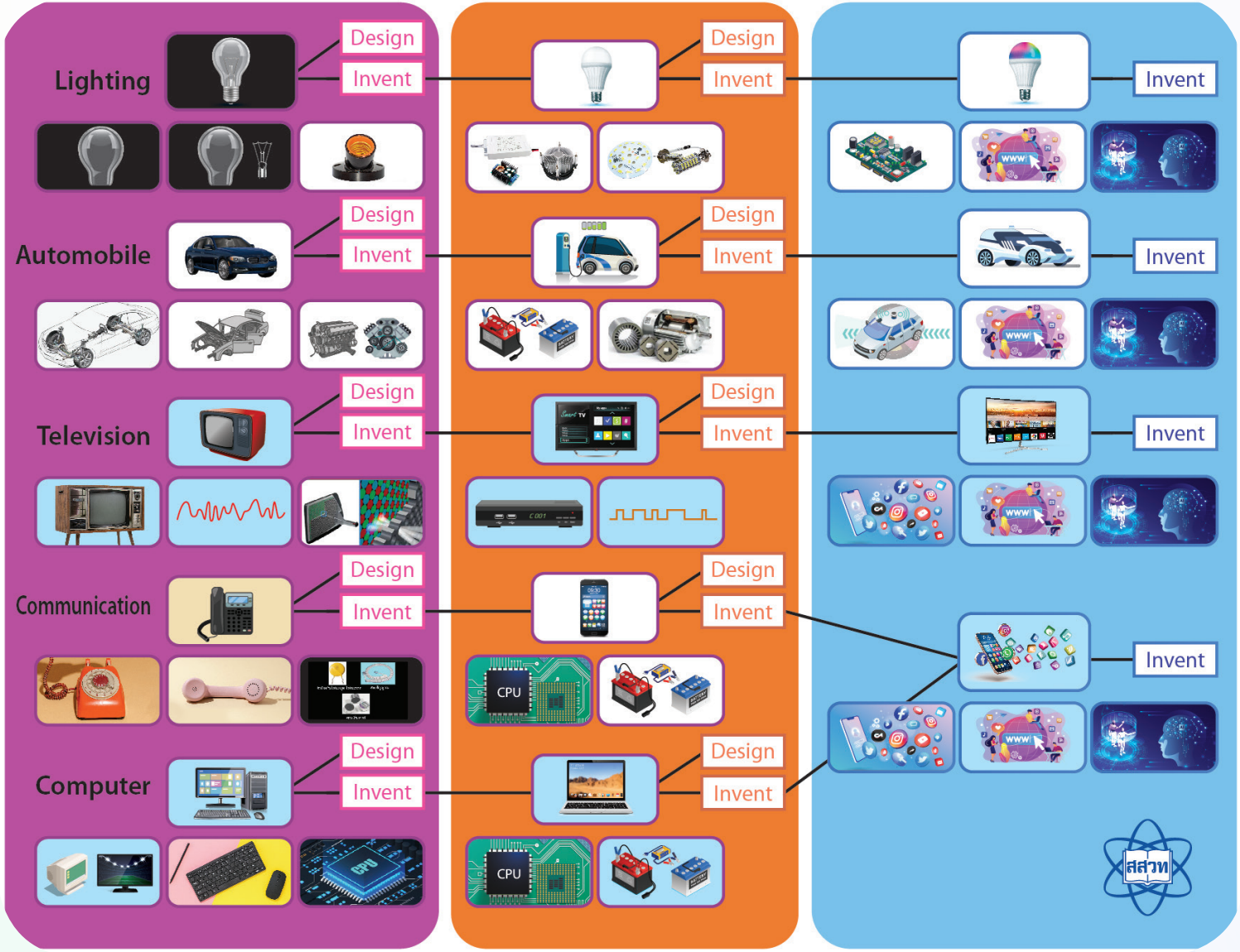
ตัวอย่างบอร์ดแสดงผลประโยชน์จากการสร้างนวัตกรรม ขนาดที่ A4 จำนวน 1 บอร์ด

ผลประโยชน์จากการสร้างนวัตกรรม	สิทธิบัตรนวัตกรรมชั้น 1		สิทธิบัตรนวัตกรรมชั้น 2		สิทธิบัตรนวัตกรรมชั้น 3
	การประดิษฐ์	การออกแบบผลิตภัณฑ์	การประดิษฐ์	การออกแบบผลิตภัณฑ์	การประดิษฐ์
ได้คะแนนพิเศษทันทีต่อจำนวนสิทธิบัตร ได้ครั้งเดียว	2 คะแนน	1 คะแนน	3 คะแนน	1 คะแนน	5 คะแนน
ได้คะแนนเพิ่มครั้งเดียว ถ้าสร้างได้ตรงตาม Trend (ไม่ให้คะแนนย้อนหลัง Trend เปลี่ยนที่รอบ 5,10,15,20,...)	1 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	3 คะแนน
ได้เงินพิเศษทันทีที่ได้รับสิทธิบัตร และได้อีกทุกรอบ	2 บาท	1 บาท	2 บาท	1 บาท	2 บาท
ค่าเช่าสิทธิบัตรการประดิษฐ์จ่ายทันทีให้เจ้าของสิทธิบัตรและจ่ายทุกรอบ	1 บาท		1 บาท		

ตัวอย่างบอร์ดแสดงรอบการเล่น เงินและคะแนน ขนาด A4 จำนวน 1 บอร์ด

จุดเริ่มต้น				รอบที่/ตัวคูณ	คนที่ 1		คนที่ 2		คนที่ 3		คนที่ 4	
คนที่ 4	คนที่ 3	คนที่ 2	คนที่ 1		เงิน	คะแนน	เงิน	คะแนน	เงิน	คะแนน	เงิน	คะแนน
				1								
				2								
				3								
				4								
				5								
				6								
				7								
				8								
				9								
				10								

ตัวอย่างบอร์ดแสดงภาพรวมนวัตกรรมทั้ง 3 ชั้นและทรัพยากรที่เป็นองค์ประกอบในการสร้าง ขนาด A3 จำนวน 1 บอร์ด



คณะผู้จัดทำ

คณะที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.วนิดา ธนประโยชน์ศักดิ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.ศรเทพ วรรณรัตน์	ผู้อำนวยการสำนักวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะทำงาน

นางสาวศิรินาถ สุมหิรันต์	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม จ.บุรีรัมย์
นางสาวกตัญชลี เอกวุธ	ครู โรงเรียนโนนสุวรรณพิทยาคม จ.บุรีรัมย์
นายไพบูลย์ ปัทมวิภาต	ครู โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย กรุงเทพฯ
นายสยามชัย สุกใส	นักวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้พิจารณา

นายบุญวิทย์ รัตนทิพยาภรณ์	ผู้ชำนาญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.ขจิต เมตตาเมธา	ผู้ชำนาญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.สุทธิดา เชื่อมกลาง	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร.นุศวดี พจนานุกิจ	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะบรรณาธิการกิจ

ดร.นุศวดี พจนานุกิจ	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นายสยามชัย สุกใส	นักวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาเทคโนโลยี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)