

## 1.2 วัตถุประสงค์

ในส่วนนี้อธิบายผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการนี้ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือไม่เป็นชิ้นงาน โดยทั่วไปแล้วอธิบายเป็นข้อๆ ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1.2.1\*\*เพื่อสร้างลู่วิ่งซึ่งทำหน้าที่แทนคีย์บอร์ดคอมพิวเตอร์

1.2.2\*\*เพื่อสร้างอุปกรณ์เชื่อมต่อ USB (Interfacing USB device) ระหว่างคอมพิวเตอร์

1.2.3\*\*เพื่อศึกษาพัฒนาต่อยอดเป็นเครื่องแปลงพลังงานกลให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้ โดยใช้

การหมุนของลู่วิ่ง

(เว้น 1 บรรทัด)

## 1.3 ขอบเขต

ส่วนนี้อธิบายขีดความสามารถ ขีดจำกัด คุณสมบัติ หรือสิ่งที่โครงการสามารถทำได้ โดยทั่วไปแล้วอธิบายเป็นข้อๆ ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนขอบเขตได้ดังนี้

1.3.1\*\*ลู่วิ่งสามารถใช้แทนปุ่มคีย์บอร์ดได้สูงสุด 9 ปุ่ม

1.3.2\*\*ลู่วิ่งสามารถใช้กับคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการวินโดวเวอร์ชัน XP เป็นต้นไป

1.3.3\*\*อุปกรณ์เชื่อมต่อ USB นี้สนับสนุน USB ไม่เกินเวอร์ชัน 2.0

(เว้น 1 บรรทัด)

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ส่วนนี้อธิบายผลสัมฤทธิ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ผลที่ตามมาหลังจากเกิดผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์) ของโครงการซึ่งพิจารณาจากการนำผลลัพธ์ที่เป็นชิ้นงานหรือไม่เป็นชิ้นงานไปใช้ ประโยชน์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่งหรือพัฒนาต่อยอดไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับได้ดังนี้

1.4.1\*\*ผู้ฝึกการแขนได้ผ่อนคลายความเครียดจากการเล่นเกมและได้ออกกำลังกาย ทำให้มีสุขภาพกายและใจที่ดีขึ้น

1.4.2\*\*เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อแบบ USB เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์สร้างความสะดวกต่อ

ผู้ใช้งาน

1.4.3\*\*สามารถนำอุปกรณ์นี้พัฒนาต่อยอดเป็นเครื่องแปลงพลังงานกลให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้ โดยใช้การหมุนของลู่วิ่ง

(เว้น 1 บรรทัด)

1 tab = 1.25 cm

### 1.5 แผนการดำเนินการ

ส่วนนี้อธิบายขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินการตั้งแต่เริ่มต้นจนโครงการฯ เสร็จสิ้น ให้อธิบายในรูปแบบของตาราง ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “คู่มือสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนแผนการดำเนินการได้ดังตารางที่ 1.1

(เว้น 1 บรรทัด)

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินการ	กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. ศึกษาภาพรวมของโครงการ																
2. ศึกษาและสร้างโมดูลตรวจจับความเร็ว																
3. ศึกษาและสร้างโมดูลตรวจจับตำแหน่งผู้วิ่ง																
4. ศึกษาและสร้างโมดูลคอนโทรลเลอร์																
5. ศึกษาและสร้างโมดูลเชื่อมต่อผู้วิ่งและเกมส์คอมพิวเตอร์																
6. จัดทำปฏิญานิพนธ์ (ร่าง)																

(เว้น 1 บรรทัด)

### 1.6 อื่นๆ (ถ้ามี)

ในหัวข้อนี้ให้อิสระกับผู้จัดทำในการเขียนเพิ่มเติม โดยเนื้อหาต้องไม่ซ้ำกับเนื้อหาในส่วนอื่นๆ ของปฏิญานิพนธ์และเป็นการแสดงการเกริ่นนำอื่นๆ เพื่อเป็นการปูพื้นฐานให้กับผู้อ่านสามารถอ่านปฏิญานิพนธ์ได้อย่างดี เช่น อธิบายโครงสร้างของปฏิญานิพนธ์ทั้งเล่มนี้ เป็นต้น

หมายเหตุ:

รูปแบบปรับเปลี่ยนได้ ตามแต่เห็นสมของสาขาวิชา

ในบทที่ 1 ให้ผู้จัดทำเขียนหัวข้อที่ 1.1 ถึง 1.5 ให้ครบถ้วน ส่วนหัวข้อ 1.6 เป็นต้นไปไม่บังคับผู้จัดทำเขียนหรือไม่ก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสาขาวิชากำหนด

## บทที่\*2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

(เว้น 1 บรรทัด)

1 tab = 1.25 cm

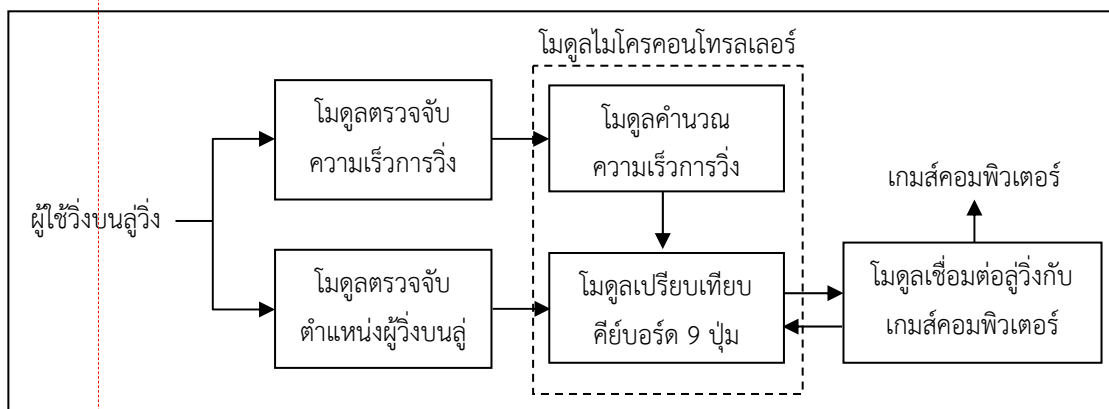
(1 tab) ในบทที่ 2 เป็นการอธิบายทฤษฎีพื้นฐานที่จำเป็นในการดำเนินการโครงการให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ การที่รู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้นักศึกษาต้องสามารถอธิบายขั้นตอนการดำเนินการโครงการทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบได้ รวมถึงอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ โดยทั่วไปขั้นตอนการดำเนินการสามารถอธิบายในรูปของบล็อกไดอะแกรม (Block diagram) ในกรณีที่โครงการได้ผลลัพธ์เป็นชิ้นงาน หรือ ผังการทำงาน (Flowchart/algorithm) ในกรณีที่โครงการได้ผลลัพธ์ไม่เป็นชิ้นงาน เช่น ซอร์ฟแวร์ เป็นต้น ดังนั้นในตอนเริ่มต้นจึงแสดงภาพรวมของขั้นตอนการดำเนินการโครงการ (Project overview) ก่อน จากนั้นจึงอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเจาะทีละโมดูล (Module) ซึ่งปรากฏในขั้นตอนการดำเนินการนั้น ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนตัวอย่างเนื้อหาในบทที่ 2 ได้ดังนี้ [3]

(เว้น 1 บรรทัด)

#### 2.1 ภาพรวมของโครงการ (ตัวอย่าง)

ภาพรวมการสร้างลู่วิ่งฯ สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.1 เมื่อผู้ใช้วิ่งบนลู่วิ่งฯ บันแกนมุมนซึ่งมีเซนเซอร์ตรวจจับความเร็วการวิ่งติดตั้งอยู่ ในขณะที่เดียวกันบนลู่วิ่งก็มีเซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่งผู้ใช้ติดตั้งอยู่ ... (เพื่อความกระชับขอละเนื้อหานี้)

(เว้น 1 บรรทัด)



ภาพที่\*2.1\*ภาพรวมของการสร้างลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด [2]

(ถ้าคำอธิบายภาพจบในบรรทัดเดียวให้จัดข้อความไว้กึ่งกลาง แต่ถ้าคำอธิบายภาพจบมากกว่าหนึ่งบรรทัดให้จัดข้อความกระจายแบบไทยและจัดตัวอักษรตัวแรกให้ตรงกันในแต่ละบรรทัด)

1 tab = 1.25 cm

## 2.2 ทฤษฎีที่ใช้ในการสร้างโมดูลตรวจจับความเร็ว (ตัวอย่าง)

การสร้างโมดูลตรวจจับความเร็วใช้หลักการสร้างสัญญาณพัลส์อิเล็กทรอนิกส์และส่งต่อให้โมดูลไมโครคอนโทรลเลอร์ในการคำนวณความเร็วจากจำนวนพัลส์ต่อหนึ่งช่วงเวลาดังนี้

(เว้น 1 บรรทัด)

$$v = \frac{n \times s}{t}$$

จัดกึ่งกลางหน้า

(2.1)

(เว้น 1 บรรทัด)

(เลขสมการชิดขอบขวา, เลขตัวแรกแทนบทที่และเลขตัวที่สองแทนสมการที่)

เมื่อ  $v$  = ความเร็วผู้วิ่ง หน่วย เมตรต่อวินาที

$n$  = จำนวนพัลส์

$s$  = ความยาวเส้นรอบวงล้อ หน่วย เมตร

$t$  = ช่วงเวลาที่ทำการวัด หน่วย วินาที

ในการสร้างพัลส์อิเล็กทรอนิกส์สามารถทำได้โดยใช้เซนเซอร์ 2 ชนิดดังนี้

### 2.2.1 \*\*เซนเซอร์เชิงกล (ไม่เว้นบรรทัดในหัวข้อย่อยระดับ 2)

(เพื่อความกระชับขอละเนื้อหาที่เหลืไว้ไม่อธิบายในรายละเอียด)

### 2.2.2 \*\*เซนเซอร์เชิงแสง (ไม่เว้นบรรทัดในหัวข้อย่อยระดับ 2)

สามารถแบ่งได้ 2 แบบ ดังนี้

#### 1) \*\*ไดโอดแสง (Photo diode) (ไม่เว้นบรรทัดในหัวข้อย่อยระดับ 3)

(1) \*\*หลักการทำงาน ... (หัวข้อย่อยระดับ 4 เป็นต้นไป ให้ใช้สัญลักษณ์หรือ

ตัวเลขเช่น -, o หรือ 1. เป็นต้น นำหน้าแทน)

(2) \*\*ข้อดีและข้อเสีย ...

#### 2) \*\*ทรานซิสเตอร์แสง (Photo transistor) (ไม่เว้นบรรทัดในหัวข้อย่อยระดับ 3) [3]

(เว้น 1 บรรทัด)

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในหัวข้อนี้ให้อิสระกับผู้จัดทำในการเขียนเพิ่มเติม โดยเนื้อหาขึ้นกับลักษณะของโครงงานฯ ที่ผู้จัดทำดำเนินการ โดยทำการสืบค้นข้อมูลจากโครงงานหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมาสรุปถึงวิธีการดำเนิน ผลการดำเนินงาน เพื่อสนับสนุนแนวความคิดที่ทำให้เกิดการพัฒนาโครงงานที่จัดทำให้มีประสิทธิภาพ โดยอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลที่มีผลการทดลองอย่างชัดเจน

## บทที่\*3

### ขั้นตอนการดำเนินการ

(เว้น 1 บรรทัด)

1 tab = 1.25 cm

(1 tab) ในบทที่ 3 เป็นการอธิบายขั้นตอนการออกแบบและสร้างชิ้นงานตั้งแต่ต้นจนจบ หรือในกรณี  
ที่โครงการได้ผลลัพธ์ไม่เป็นชิ้นงาน ให้อธิบายขั้นตอนการออกแบบและสร้างเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง โดย  
อาศัยทฤษฎีที่ได้บรรยายไว้ในบทที่ 2 โดยทั่วไปแล้วหัวข้อเป็นไปตามหัวข้อ 2.2 ของบทที่ 2 เป็นต้น  
ไป ในส่วนของเนื้อหาของบทนี้ ผู้จัดทำเขียนผังการทำงาน (Flowchart) ในแต่ละส่วนไว้ด้วย เพื่อ  
ความเข้าใจลำดับการทำงานในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนี้ และหากมีการสร้างชิ้นงานที่มี  
การคำนวณค่าต่างๆ เช่น ความเร็วรอบ ความแข็งแรงของโครงสร้าง ก็แสดงวิธีการคำนวณเพื่อหา  
ค่านั้นๆ ไว้ในบทนี้ด้วย ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้  
คีย์บอร์ด” สามารถเขียนตัวอย่างเนื้อหาในบทที่ 3 ได้ดังนี้

(เว้น 1 บรรทัด)

#### 3.1 ขั้นตอนการออกแบบและสร้างโมดูลตรวจจับตำแหน่ง (ตัวอย่าง)

ขั้นตอนนี้เป็นการเตรียมการทดลองหรือการออกแบบโครงการ ซึ่งในตัวอย่างนี้การสร้าง  
โมดูลตรวจจับตำแหน่งผู้วิ่งบนลู่วิ่งนั้น จำเป็นต้องมีการออกแบบก่อน เพื่อช่วยให้การทำงานและการ  
สร้างนั้นมีความแม่นยำ ถูกต้อง อีกทั้งช่วยในการประหยัดเวลาในการสร้างด้วย และช่วยลดค่าใช้จ่าย  
ในการลองผิดลองถูกที่เกิดขึ้นจากการสร้างชิ้นงาน โมดูลตรวจจับความเร็วสามารถสร้างได้ 2 ลักษณะ  
คือ เซนเซอร์เชิงกลและเซนเซอร์เชิงแสง เซนเซอร์เชิงกลสามารถใช้งานได้ดีในกรณีที่ความเร็วรอบใน  
การวัดไม่สูงเกินไปและมีความทนทานดี ในกรณีที่ความเร็วรอบในการวัดสูงเซนเซอร์เชิงแสงเหมาะสม  
มากกว่า ในโครงการนี้จึงเลือกใช้เซนเซอร์เชิงแสง โดยให้นำเสนอขั้นตอนการออกแบบและสร้างเป็น  
หัวข้อตามหลักทฤษฎี [1]

3.1.1\*\*การออกแบบเซนเซอร์เชิงแสง (ไม่เว้นบรรทัดในหัวข้อย่อยระดับ 2)

(เพื่อความกระชับขอละเนื้อหาไว้)

3.1.2\*\*การสร้างเซนเซอร์เชิงแสง (ไม่เว้นบรรทัดในหัวข้อย่อยระดับ 2)

(เพื่อความกระชับขอละเนื้อหาไว้)

(เว้น 1 บรรทัด)

#### 3.2 การดำเนินการและติดตั้งระบบ

ขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการทดลองจากการผ่านกระบวนการออกแบบ เพื่อทดสอบ  
ประสิทธิภาพของโครงการเริ่มตั้งแต่การประกอบและติดตั้งอุปกรณ์ว่าสามารถมีประสิทธิภาพในการ  
ทำงานหรือควบคุมการทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดไว้ เพื่อทดสอบความแม่นยำถูกต้อง ซึ่งในการ

ออกแบบนั้น ครงงานนี้ได้นำหลักการที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 2 มาใช้ในการออกแบบโดยเลือก ... (เพื่อความกระชับขอละเนื้อหานี้ไว้) [4]

3.2.1\*\*กำหนดการเลือกใช้วัสดุตามโครงสร้างถูกต้องตามการออกแบบครบถ้วน

3.2.2\*\*กำหนดขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ให้เหมาะสมปลอดภัยทางวิศวกรรม

(เว้น 1 บรรทัด)

### 3.3 การควบคุมการทำงาน

ในหัวข้อนี้ต้องกำหนดรูปแบบวิธีการและขั้นตอนการควบคุมการทำงานของระบบ ทั้งนี้รวมถึงการควบคุมด้วยวงจรไฟฟ้า ซึ่งต้องออกแบบทั้งวงจรกำลังและวงจรควบคุม พร้อมกำหนดเงื่อนไขการทำงานเป็นขั้นตอนในการควบคุมอย่างชัดเจน

3.3.1\*\*การกำหนดรูปแบบการทำงาน

3.3.2\*\*ขั้นตอนควบคุมการทำงาน

(เว้น 1 บรรทัด)

### 3.4 สถานที่และระยะเวลาในการทดลอง (ถ้ามี)

ให้บ่งบอระยะเวลาและสถานที่ในการทดลองอย่างชัดเจน

หมายเหตุ:

1. ในบทที่ 3 เกริ่นวิธีการทดลอง/ทดสอบเบื้องต้น และผลการทดลอง/ทดสอบด้วยก็ได้ โดยไม่ต้องลงรายละเอียด เพราะรายละเอียดถูกอธิบายในบทที่ 4 เพื่อเป็นการแสดงว่าโครงงานฯ สำเร็จตามวัตถุประสงค์หรือไม่

## บทที่\*4

### การทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

1 tab = 1.25 cm

(เว้น 1 บรรทัด)

ในบทที่ 4 เป็นการอธิบายการทดสอบชิ้นงาน/ข้อเสนอโครงการว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าผลออกมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือขอบเขตที่ตั้งไว้ มีการปรับหรือแก้ไขอย่างไรให้แสดงผลอย่างเป็นลำดับ ในการทดลองนักศึกษาทดลองที่ละโมดูล โดยต้องอธิบายวิธีการทดลองที่ละขั้นตอนว่า อุปกรณ์ที่ใช้มีอะไรบ้าง ตัวแปรที่ทำการควบคุมมีอะไรบ้าง มีขั้นตอนการทดลองอย่างไรและผลการทดลองเป็นอย่างไร เป็นต้น ตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” ซึ่งขั้นตอนการทดลองต้องสอดคล้องตามแผนการดำเนินในบทที่ 3 โดยผลการทดลองต้องแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของโครงการ ซึ่งสามารถเปรียบเทียบจากจำครั้งการทดลองที่ทำให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพได้ ต้องนำเสนอข้อมูลในรูปแบบเส้นกราฟหรือตารางที่ชัดเจน สามารถเขียนตัวอย่างเนื้อหาในบทที่ 4 ได้ดังนี้

(เว้น 1 บรรทัด)

#### 4.1 การเตรียมการทดลองโมดูลตรวจจับความเร็ว (ตัวอย่าง)

##### 4.1.1\*\*วัสดุอุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย

- |                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 1)**โมดูลตรวจจับความเร็ว          | 1 ชุด |
| 2)**ออสซิลโลสโคปและสายโพรบ 2 เส้น | 1 ชุด |

##### 4.1.2\*\*สภาพแวดล้อมและสถานที่

- 1)\*\*พื้นที่ห้องโถงขนาด 10 ตารางเมตร
- 2)\*\*ผู้ประเมินประสิทธิภาพ 3 ท่าน

(เว้น 1 บรรทัด)

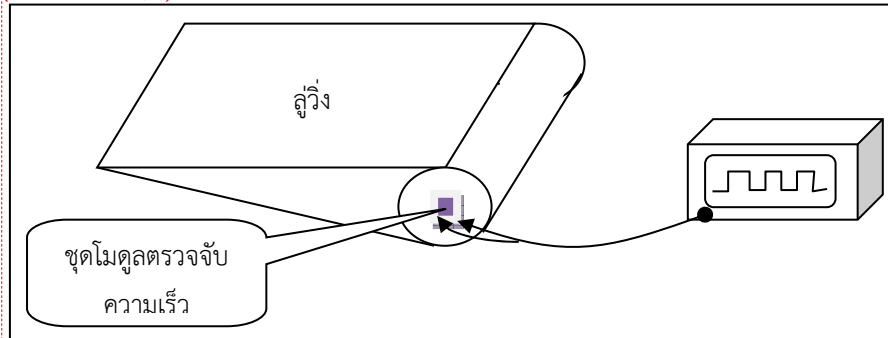


1 tab = 1.25 cm

#### 4.2 ขั้นตอนการทดลอง

4.21\*\*ติดตั้งอุปกรณ์ดังรูป

(เว้น 1 บรรทัด)



ภาพที่\*4.1\*การติดตั้งอุปกรณ์สำหรับทดสอบไมโครวัดความเร็ว

(เว้น 1 บรรทัด)

4.2.2\*\*ทดลองวิ่งบนลู่วิ่งและนำสายโพรบวัดที่เอาต์พุตของไมโครตรวจจับความเร็ว และบันทึกผลการทดลอง ... (เพื่อความกระชับขอละเนื้อหานี้ไว้)

4.2.3\*\*คำนวณความเร็วที่ได้จากการทดลอง ... (เพื่อความกระชับขอละเนื้อหานี้ไว้)

(เว้น 1 บรรทัด)

#### 4.3 ผลการทดลอง

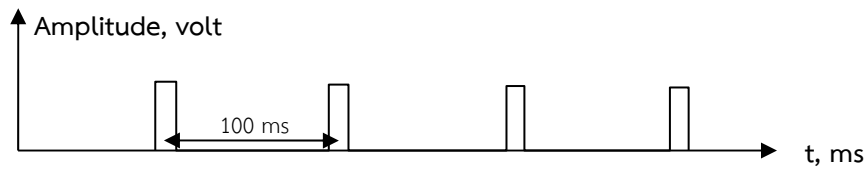
จากการทดลองวิ่งบนลู่วิ่งและนำสายโพรบวัดที่เอาต์พุตของไมโครตรวจจับความเร็ว สามารถบันทึกได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองวิ่งบนลู่วิ่งและนำสายโพรบวัดที่เอาต์พุตของไมโครตรวจจับความเร็ว

ครั้งที่	Amplitude (V, Voltage)	Time (ms, Millisecond)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

(เว้น 1 บรรทัด)

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.1 สามารถนำผลมาสร้างเป็นกราฟรูปคลื่นได้ดังภาพที่ 4.2



(เว้น 1 บรรทัด)

ภาพที่\*4.2\*รูปคลื่นที่ได้จากไมโครสโคปความเร็ว

(เว้น 1 บรรทัด)

จากผลการทดลองสามารถคำนวณความเร็วโดยใช้สมการ (2.1) ดังนี้

(เว้น 1 บรรทัด)

$$v = \frac{n \times s}{t} = \frac{4 \times 10 \text{ cm}}{400 \text{ ms}} = 1 \text{ m / s} \quad (2.1)$$

(เว้น 1 บรรทัด)

หมายเหตุ:

1. ในบทที่ 4 ทดสอบทั้งความถูกต้องและความเที่ยงตรงในการวัดความเที่ยงตรงต้องทำการวัดหลายๆ ครั้งและเก็บค่าเฉลี่ยทางสถิติ สำหรับวิธีการที่ละเอียดสามารถดูได้จากหนังสือสถิติทั่วไป

## บทที่\*5

### สรุป

(เว้น 1 บรรทัด)

1 tab = 1.25 cm

(1 tab) ในบทที่ 5 เป็นการอธิบายสรุปสิ่งที่ทำและสิ่งที่ได้รับการทำโครงการนี้ โครงการเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้ ต้องระบุสาเหตุ ปัญหาหรืออุปสรรคเกิดจากอะไร พร้อมอธิบายการแก้ปัญหาและอุปสรรคดังกล่าว สุดท้ายเพื่อให้โครงการมีคุณค่าสูงสุด ให้อธิบายการนำโครงการไปใช้ประโยชน์ในตอนท้าย โดยระบุกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ประโยชน์จากโครงการนี้และผลลัพธ์จากการนำไปใช้งานเป็นที่พอใจของกลุ่มเป้าหมายหรือไม่ และมีข้อเสนอแนะหรือไม่ เป็นต้น ในกรณีที่โครงการยังไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ให้อธิบายองค์ความรู้ที่ได้รับจากโครงการนี้และแนวทางในการนำไปประยุกต์หรือต่อยอดพัฒนาใช้งานในด้านอื่นๆ แทน

ตัวอย่าง โครงการเรื่อง “คู่มือสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนตัวอย่างเนื้อหาในบทที่ 5 ได้ดังนี้

(เว้น 1 บรรทัด)

#### 5.1 สรุป (ตัวอย่าง)

โครงการงานนี้ทำ ...

...

ขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มจาก ...

...

ผลการทดลองเป็นไปตามวัตถุประสงค์กล่าวคือ ...

(เว้น 1 บรรทัด)

#### 5.2 ปัญหาและการแก้ปัญหา (ตัวอย่าง)

5.2.1\*\*(ให้แจกแจงเป็นข้อๆ ไป) ...

5.2.2\*\*.....

(เว้น 1 บรรทัด)

#### 5.3 การนำไปใช้ประโยชน์/แนวทางการประยุกต์หรือพัฒนาต่อยอดในลักษณะอื่นๆ

5.3.1\*\*การนำไปใช้ประโยชน์

1)\*\*กลุ่มเป้าหมายคือผู้พิการแขนที่โรงพยาบาล ...

2)\*\*แบบสำรวจความพึงพอใจแสดงได้ดังภาคผนวก ...

3)\*\*ทดสอบกับผู้พิการแขนจำนวน 10 คน โดยให้ลองเล่นเกมสมาธิผ่าน

อินเทอร์เน็ตดังภาพที่ 5.1 ถึง 5.5 .....

4)\*\*ผลสำรวจความพึงพอใจพบว่าผู้พิการมีความพึงพอใจร้อยละ .....

5)\*\*หนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์แสดงได้ดังภาคผนวก

#### 5.3.2\*\*แนวทางการประยุกต์หรือพัฒนาต่อยอดในลักษณะอื่นๆ

1)\*\*เนื่องจากลู่วิ่งมีกลไกการหมุน ดังนั้นจึงสามารถพัฒนาเครื่องชาร์ตแบตเตอรี่ โทรศัพท์มือถือหรืออื่นๆ เพิ่มเติม ซึ่งทำให้อุปกรณ์มีคุณค่าเพิ่มมากขึ้นและช่วยประหยัดพลังงานๆ ไฟฟ้าได้อีกทางหนึ่ง

2)\*\*สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบุคคลทั่วไปได้ไม่จำกัดเฉพาะผู้พิการแขน ซึ่งทำให้ผู้ใช้เกิดความเพลิดเพลินในการออกกำลังกายและยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เล่นเกมซึ่งปกตินั่งอยู่กับที่ไม่ได้ออกกำลังกายได้อีกทางหนึ่ง

3)\*\*โครงการนี้มีองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ด้วยกิจกรรม (Action) กล่าวคือ มีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคำสั่งสำหรับใช้งานคอมพิวเตอร์และการแสดงกิริยาท่าทางโดยใช้ความเร็วและตำแหน่งของเท้า ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางหนึ่งสำหรับศาสตร์ในด้านการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์ได้ (Human Computer Interface: HCI)

(เว้น 1 บรรทัด)

#### 5.4 อื่นๆ (ถ้ามี)

ในหัวข้อนี้ให้อิสระกับผู้จัดทำในการเขียนเพิ่มเติม โดยเนื้อหาต้องไม่ซ้ำกับเนื้อหาในส่วนอื่นๆ ของปฏิญญาพันธบัตรและเป็นการแสดงบทสรุปจากการทำโครงการฯ นี้ มีข้อดี ข้อเสียหรือคุณค่าอย่างไร เป็นต้น

หมายเหตุ:

1. ในบทที่ 5 ให้ผู้จัดทำ**ต้อง**เขียนหัวข้อที่ 5.1 ถึง 5.3 ให้ครบถ้วน ส่วนหัวข้อ 5.4 เป็นต้นไปไม่บังคับผู้จัดทำเขียนหรือไม่ก็ได้ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับสาขาวิชา

#### 1.1 หัวข้อหลักซึ่งต้องจัดทำรูปแบบตัวอักษรตัวหนา

##### 1.1.1\*\*หัวข้อรองจัดทำรูปแบบตัวอักษรปกติ

1)\*\*หัวข้อย่อยหลัก

(1)\*\*หัวข้อย่อยรอง

ตัวอย่างรูปแบบการเขียนลำดับหัวข้อ