



ยูนิเวอร์ซัลเฟอร์นิเจอร์ดีไซน์ที่ใช้ในสำนักงานเพื่อเป็นต้นแบบของผู้  
พิการให้กับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้หลักการ  
ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อช่วยในการตัดสินใจ

(รายงานวิจัยยังไม่สมบูรณ์)



โดย  
โสรัจ พฤทธิโกมล

สนับสนุนงบประมาณโดย  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
ประจำปีงบประมาณ 2558

Model of Universal Office Furniture Designed for the  
Disabled People of Ratchasuda College, Mahidol  
University by Using Analytic Hierarchy Process



By  
Soraj Pruettikomom

Granted by  
Rajamangala University of Technology Rattanakosin  
Fiscal year 2016



## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีนั้นเป็นเพราะความกรุณาของท่านอาจารย์ ดั่งนั้นจึงขอขอบพระคุณท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ญัฐชัย สงวนทรัพย์ อาจารย์ที่ปรึกษาในเรื่องขั้นตอนกระบวนการดำเนินงานวิจัย และให้คำอบรมสั่งสอนแนะนำความรู้ต่างๆ และขอขอบคุณข้อคิดเห็นต่างๆในงานวิจัยจากท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษกรก สุธัทน์ ณ อยุธยา ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฬาลักษณ์ ไพบุลย์ฟุ้งเฟื่อง และคณะอาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จากข้อแนะนำที่ดีมีประโยชน์ของท่านอาจารย์มาเป็นงานวิจัยที่ดีๆมีประโยชน์ต่อสังคมและนำไปประโยชน์ ความรู้ แนวความคิดที่ดีมากมายสู่ผู้ทำวิจัย ขอขอบพระคุณ “คุณของครูทุกท่าน”

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ที่สนับสนุนด้านการเงินและสนับสนุนทุนเพื่อให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสทำประโยชน์แก่สังคมลดปัญหาการใช้ทรัพยากรที่ไม่มีประโยชน์ แต่ยังมีหน่วยงานของมหาวิทยาลัยที่เล็งเห็นและเป็นตัวแทนคอยบริหารจัดการทำให้เกิดงานวิจัยฉบับนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ อธิการบดีและ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์วิทยาเขตศาลายาที่สนับสนุนทุนโครงการวิจัยเงินงบประมาณรายได้ 2558 เพื่อผลิตผลงานเพื่อสร้างองค์ความรู้และเปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อยังประโยชน์ให้แก่ตนเอง นักศึกษา และประเทศชาติ

โสรัจ พฤทธิโกมล

ตุลาคม 2558



## บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ 3 ข้อดังต่อไปนี้ 1) เพื่อศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ตัวอย่าง สำหรับผู้พิการ ขาพิการ ตาบอดเลือนลาง ตาบอดสนิท หูหนวก ให้กับผู้พิการ 2) ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน สำหรับผู้พิการที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวเพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการที่แท้จริง ที่สะดวก เหมาะสมและปลอดภัย 3) เพื่อผลิตเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน สำหรับผู้พิการเพื่อเป็นต้นแบบในการศึกษาและใช้งานจริงสำหรับอาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษาที่มาใช้ในวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้วิธีการดำเนินงานวิจัยในการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ สอบถาม สังเกต ลงพื้นที่เก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบ พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้พิการ และนำข้อมูลที่ได้มาทำการออกแบบ ผลิต ปรับปรุงแก้ไข และนำผลงานกลับไปประเมินผล โดยประชากรตัวอย่าง คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาของวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

สรุปผลการทดสอบจากประชากรตัวอย่าง 30 คน แบ่งออกเป็นเพศชาย 12 คน หญิง 18 คน อายุเฉลี่ย 18-60 ปี วุฒิการศึกษาปริญญาตรี ถึงระดับปริญญาเอก ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี และอยากให้ปรับปรุงเรื่องความปลอดภัย และประโยชน์ใช้สอยให้เพิ่มมากขึ้น



## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ของการวิจัย	4
1.6 ระยะเวลาในการทำวิจัย	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	41
2.3 สรุปความหมายของคำว่าผู้พิการจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	43
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	55
3.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันของตัวผลิตภัณฑ์	55
3.2 ศึกษาความต้องการของผู้พิการที่ใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ	55
3.3 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ Universal Design	57
3.4 หลักและวิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์	57
3.5 จัดทำแบบร่างงานก่อนออกแบบจริง	59
3.6 ขั้นตอนและกระบวนการผลิต	62
บทที่ 4 ผลของงานวิจัย	65
4.1 ผลจากการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ “ยูนิเวอร์ซัลเฟอร์นิเจอร์ดีไซน์ที่ใช้ในสำนักงานเพื่อเป็นต้นแบบของผู้พิการ”	65
4.2 การนำผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ไปทดสอบเพื่อหาความพึงพอใจและพัฒนาผลิตภัณฑ์	67
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสำหรับผู้พิการ	69

บทที่ 5 สรุปลงและข้อเสนอนเนะ	74
5.1 สรุปลงผลการวิจัย	74
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	75
5.3 ข้อเสนอนเนะ	76
บรรณานุกรม	77
ประวัติผู้วิจัย	91



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1-1 แสดงตารางเวลากิจกรรมของการทำงานวิจัย	4
2-1 แสดงระดับความพิการทางสายตาที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก	9
2-2 แสดงการสรุปสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งรถเข็นด้านข้าง	19
2-3 แสดงการสรุปสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งรถเข็นด้านหน้า	20
2-4 แสดงการสรุปสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งรถเข็นด้านบน	21
2-5 แสดงค่าสัดส่วนรัศมีการหมุนของเก้าอี้รถเข็น	23
2-6 แสดงค่าความสูงในระดับต่าง ๆ ของเก้าอี้รถเข็น	24
2-7 ข้อดีข้อด้อยของคำถามปลายเปิด ปลายปิด	33
2-8 มาตรฐานในการเปรียบเทียบวินิจจัยเป็นคู่ๆ	39
2-9 CI ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง	40
3-1 CI แสดงการจัดตารางเพื่อสรุปความต้องการจากการสัมภาษณ์	56
4-1 จำนวนผู้สนใจทดสอบการใช้งาน จากการศึกษาวิจัยราชสุดา	69
4-2 จำนวนผู้สนใจทดสอบการใช้งานจากการศึกษาวิจัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล แบ่งตามเพศ	69
4-3 แสดงข้อมูลผู้สนใจทดสอบการใช้งานจากวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล	70
4-4 แสดงข้อมูลผู้สนใจทดสอบการใช้งานจากวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล	70
4-5 แสดงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากนักเรียนนักศึกษาและเจ้าหน้าที่วิทยาลัยราชสุดา	70
4-6 แสดงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากนักเรียนนักศึกษาและเจ้าหน้าที่วิทยาลัยราชสุดา	71
4-7 แสดงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากนักเรียนนักศึกษาและเจ้าหน้าที่วิทยาลัยราชสุดา	71



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 แสดงภาพนักเรียนกำลังใช้โต๊ะเรียน ภายในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ	2
1-2 แสดงภาพนักเรียนกำลังใช้โต๊ะเรียน ภายในโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมมิกชน จังหวัดเพชรบุรี	2
2-1 แสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาของการมองของสายตาคอนปกติกับคนตาบอด	9
2-2 แสดงสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งบนรถเข็นในลักษณะต่าง ๆ	19
2-3 แสดงสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งบนรถเข็นในลักษณะต่างๆ	20
2-4 แสดงสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งบนรถเข็นในลักษณะต่างๆ	21
2-5 แสดงสัดส่วนรัศมีการหมุนของเก้าอี้รถเข็น	23
2-6 แสดงสัดส่วนของรถเข็นในด้านต่างๆ	23
2-7 แสดงผังการสุมแบบแบ่งชั้น	29
2-8 แสดงประโยชน์ของ AHP	36
2-9 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบในตารางเมทริกซ์	38
2-10 แสดงแผนภูมิแนวคิด ICF	50
2-11 แบบประเมินระดับความพิการและการให้รหัส ICF	52
3-1 แสดงภาพการเข้าสัมภาษณ์ อาจารย์ซึ่งพิการทางสายตาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้พิการ	56
3-2 แสดงแผนภาพต้นไม้คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	57
3-3 แสดงแบบร่างที่ 1	59
3-4 แสดงภาพแบบร่างที่ 2	59
3-5 แสดงภาพแบบร่างที่ 3	59
3-6 แสดงภาพแบบร่างที่ 4	60
3-7 แสดงภาพแบบร่างที่ 5	60
3-7 (ต่อ) ขยายแบบร่างที่ 5	61
3-7 (ต่อ) ขยายแบบร่างที่ 5 เป็นแบบสำหรับการผลิต	61
3-7 (ต่อ) ขยายแบบร่างที่ 5 เป็นแบบสำหรับการผลิต	62
3-8 แสดงการขึ้นโครงสร้างและตัดไม้เพื่อทำการประกอบส่วนของตัวข้างเพื่อเก็บของ	62
3-8 (ต่อ) แสดงการขึ้นโครงสร้างและตัดไม้เพื่อทำการประกอบส่วนของตัวข้างเพื่อเก็บของ	63
3-9 แสดงการขึ้นโครงสร้างและตัดไม้เพื่อทำการประกอบส่วนของโต๊ะปฏิบัติงาน	63
3-10 แสดงภาพอุปกรณ์สำหรับติดลิ้นชักและมีมือจับลิ้นชัก	63
3-11 แสดงภาพการเก็บงานรายละเอียดการแต่งสีและปิดขอบ	64
3-12 แสดงภาพชุดโต๊ะออฟฟิศต้นแบบครั้งที่ 1 สำหรับผู้พิการแล้วเสร็จ	64
4-1 แสดงการจัดทำแบบร่างที่ผสมผสานและออกแบบให้เหมาะสมกับผู้พิการ	65
4-2 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่ไซซ์ที่ใช้ในสำนักงานของผู้พิการเป็นภาพ 3 มิติ	66
4-2 (ต่อ) แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่ไซซ์ที่ใช้ในสำนักงานของผู้พิการเป็นภาพ 3 มิติ	66
4-3 แสดงแสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ไซซ์ที่ใช้ในสำนักงานของผู้พิการที่ทำการผลิตสำเร็จ	67
4-4 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ไซซ์ที่ใช้ในสำนักงานของผู้พิการที่ทำการประเมินผลเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์	67
4-5 แสดงบรรยากาศการสอบถามประเมินที่ วิทยาลัยราชสุดา	68

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-6	แสดงบรรยากาศการสอบถามประเมินที่ วิทยาลัยราชสุดา	68
4-7	แสดงบรรยากาศการสอบถามประเมินที่ วิทยาลัยราชสุดา	68
4-8	แสดงบรรยากาศการสอบถามประเมินที่ วิทยาลัยราชสุดา	69
4-9	แสดงบรรยากาศการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญ วิทยาลัยราชสุตามหาวิทยาลัยมหิดล	72
4-10	แสดงบรรยากาศนำเสนอผลงานวิชาการที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	73
ข-1	แสดงการจัดทำแบบร่าง	84
ข-2	แสดงการภาพเรนเดอร์ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบ ผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล	84



## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากโครงการพระราชดำริขององค์สมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และองค์พระเทพราชสุตา ที่ได้จัดตั้งมูลนิธิ และโรงเรียนสำหรับผู้พิการทางสายตาขึ้นมากมาย ทั้งมูลนิธิโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯมูลนิธิธรรมิกชน ที่ก่อตั้งทั่วประเทศไทย ปัจจุบันมีทั้งสิ้น 32 แห่ง และวิทยาลัยราชสุตา มหาวิทยาลัยมหิดล ฯลฯ ซึ่งเป็นสถานที่รองรับสำหรับผู้พิการ ผู้ด้อยโอกาสเพื่อใช้ในการถ่ายทอดด้านการศึกษา วิชาชีพ และการดำรงชีวิตประจำวันต่างๆ ของผู้พิการ ซึ่งยังประโยชน์มากมายให้กับสังคมที่สถานที่เหล่านี้จะช่วยในการพัฒนาศักยภาพของผู้พิการให้สามารถดำรงชีวิตได้เปรียบเสมือนกับ สังคมปกติ ซึ่งวิทยาลัยราชสุตาก็เป็นสถานศึกษาหนึ่งที่ได้เป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านต่างๆสำหรับผู้ด้อยโอกาส ซึ่งวิทยาลัยราชสุตาก็มีความแตกต่างจาก สถาบันอื่นคือจะรับถ่ายทอดและพัฒนาศักยภาพของผู้พิการผู้ด้อยโอกาส ที่มาศูนย์เสียอวัยวะภายหลัง (พิการภายหลัง) ซึ่งมีความยากมากกว่าผู้พิการแต่กำเนิด ที่จะได้รับรู้หรือเข้าใจและประสาทสัมผัสในการรับรู้ก็ต้องมีการฝึกฝนในด้านต่างๆเพื่อให้เกิดความชำนาญ จนสามารถใช้ในชีวิตประจำวันได้

ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้ต้องการจะผลิตเฟอร์นิเจอร์ชุดออฟฟิศสำหรับผู้พิการโดยใช้หลักการแบบยูนิเวอร์ซัลดีไซน์ เพื่อเป็นต้นแบบสำหรับนักศึกษา ผู้ปกครอง หรือผู้ที่มาเยี่ยมชมวิทยาลัยราชสุตาเพื่อจะได้นำแนวความคิดนี้กลับไปปรับใช้ให้เหมาะกับผู้พิการและเป็นการเสริมสร้างและรองรับกับพัฒนาการของผู้พิการในการทำงานให้มีความสะดวกยิ่งขึ้นและเหมาะสมกับการปฏิบัติงานและเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานและการทำงานในชีวิตประจำวัน

ซึ่งในวิทยาลัยราชสุตาก็จะมีอาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติหน้าที่ ที่เป็นผู้พิการ อยู่เป็นจำนวนมากซึ่งหากกลุ่มอาจารย์และเจ้าหน้าที่ ที่มีความรู้เหล่านี้เป็นผู้ทดลองใช้และนำข้อมูลที่ได้มาสู่กระบวนการในการพัฒนาของผู้วิจัยก็จะทำให้งานผู้วิจัยมีความเหมาะสมและมีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น

สาเหตุที่เลือกชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศในการออกแบบและศึกษาพัฒนานั้นมาจากการเก็บข้อมูลเบื้องต้นของผู้วิจัยในการทำแบบสอบถาม (ผ่านทางอินเทอร์เน็ต) พบว่าทั้งเด็กนักเรียน อาจารย์ เจ้าหน้าที่และผู้พิการทั่วไป จะใช้ชีวิตประจำวันในการเรียน ทำงาน อ่านหนังสือ เขียนหนังสือ ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์สำนักงาน โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน ตู้เก็บเอกสารและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มากที่สุดถึง 6-8 ชั่วโมงต่อ 1 วัน ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ามีควมน่าสนใจในการศึกษาและสร้างอุปกรณ์เฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ ที่เหมาะสมกับผู้พิการโดยใช้หลักแบบยูนิเวอร์ซัลดีไซน์ มาเป็นหลักในการออกแบบเพื่อให้รองรับผู้ด้อยโอกาส และผู้พิการมากที่สุด



ภาพที่ 1-1 แสดงภาพนักเรียนกำลังใช้โต๊ะเรียน ภายในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ



ภาพที่ 1-2 แสดงภาพนักเรียนกำลังใช้โต๊ะเรียน ภายในโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมมิกชน จังหวัดเพชรบุรี

จะเห็นได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศหรือสถานที่ทำงานเป็นปัจจัยหลักของการดำรงชีวิตซึ่งหากเรามองข้ามบุคคลที่พิการไม่ว่าจะเป็นพิการทางสายตา ตาบอด ตาบอดเลือนลาง ขาพิการ หูไม่ได้ยิน ซึ่งบุคคลเหล่านี้ก็ยังคงใช้ชีวิตประจำวันหรือเครื่องใช้อุปกรณ์แบบคนปกติ ซึ่งผู้พิการเหล่านี้ต้องฝึกฝนและใช้การทำเพื่อให้เกิดความคุ้นเคย ซึ่งใช้เวลาเป็นปีและระหว่างการฝึกฝนหรือสร้างความคุ้นเคยกับเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศนั้นก็นำมาซึ่งอุบัติเหตุมากมาย ซึ่งจะเห็นได้ว่าเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ของเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศก็ล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งที่มีความอันตรายทั้งสิ้น เช่น มีดคัตเตอร์ ที่เย็บกระดาษ ระบบไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ ซึ่งหากไม่ทำการจัดการหรือออกแบบให้เหมาะสมแล้วนั้นไม่เพียงอันตรายจะเกิดแก่ผู้พิการอาจเป็นต้นเหตุนำมาสู่การเกิดโศกนาฏกรรม ก็เป็นได้

หากจะพิจารณาสิ่งใหม่ที่เหมาะสมกับผู้พิการทางสายตาโดยเฉพาะ เพื่อความปลอดภัยนั้น ควรเป็นสิ่งใหม่ที่เป็นมิตรต่อประสาทการรับรู้ด้านการสัมผัสและไม่มีเป็นอันตรายทนต่อแรงดึง แรงกระแทกของผู้พิการ

ทางสายตาได้ดีแล้ว ก็จะทำให้การใช้เฟอร์นิเจอร์ของผู้พิการทางสายตาเป็นไปอย่างปลอดภัยและจะมีความสนใจพัฒนาเฉพาะด้าน เพราะสิ่งใดที่ผู้พิการทางสายตา ได้สัมผัสแล้วปลอดภัยกับการสัมผัสก็จะทำให้ผู้พิการรู้สึกชอบและมีความสนใจอย่างเต็มที่ ซึ่งจากการทดสอบการสัมผัสสิ่งต่างๆที่มีความแตกต่างกันของลักษณะผิวสัมผัสที่นุ่ม แข็ง ด้าน ขรุขระ ผลปรากฏว่าผู้พิการทางสายตาส่วนใหญ่สนใจวัสดุที่มีความนุ่มเป็นพิเศษ (ปรีชญา กฤษณะพันธ์ , 2552) เนื่องจากสามารถออกแรงกำลังกับวัตถุได้โดยไม่เป็นอันตราย ซึ่งสาเหตุดังกล่าวนี้เองจึงมีแนวความคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อพัฒนาการด้านการสัมผัสของผู้พิการทางสายตาขึ้น

การใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจในการให้คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างแถวและหลักของแต่ละเมทริกซ์ (Partovi 2001) เพื่อช่วยในการเลือกหรือตัดสินใจในการคัดเลือกสิ่งที่ทำการออกแบบให้ได้สิ่งที่เหมาะสมและมีคุณภาพมากที่สุดทั้งทางด้านการใช้งานและสุนทรียสัมผัส

การใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ซึ่งเป็นการให้คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญเป็นคู่เข้ามาลดจุดอ่อนของการให้คะแนนแบบเดิม พบว่าการนำ AHP มาใช้อาจจะก่อให้เกิดความยุ่งยากในการคำนวณทำให้เกิดความสับสนโดยเฉพาะเมื่อผู้ใช้ไม่มีความรู้เรื่อง ทฤษฎีเกี่ยวกับ AHP ก่อให้เกิดการจำกัดจำนวนความต้องการที่จะนำมาพิจารณาเปรียบเทียบ แต่ก็เป็นวิธีการที่ดีและเหมาะสมที่สามารถช่วยในการตัดสินใจได้ ทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และตรงต่อความรู้สึกของผู้ประเมินมากที่สุด (รุจเรจ 2542)

การออกแบบแบบยูนิเวอร์ซัลดีไซน์เป็นการออกแบบเพื่อคนพิการ เช่น ขาพิการ ตาบอดสนิท ตาบอดเลือนกลาง เป็นต้น และคนปกติสามารถใช้ร่วมกันได้และสามารถลดอันตรายหรืออุบัติเหตุที่จะเกิดกับบุคคลหรือผู้ใช้เหล่านั้นให้สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างคนปกติ

ด้วยความสำคัญของแนวคิดดังกล่าวเบื้องต้น ผู้วิจัยเห็นว่า การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำนักงานแบบยูนิเวอร์ซัลดีไซน์ โดยใช้หลักการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เพื่อเป็นต้นแบบของผู้พิการ สำหรับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สามารถที่จะช่วยลดปัญหาของสังคมด้านการใช้ชีวิตประจำวันของผู้พิการและพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้พิการ โดยใช้ทฤษฎีของการออกแบบและการตัดสินใจเข้ามาเกี่ยวข้องในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ด้วย ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์และมีส่วนช่วยในการพัฒนาความรู้ด้านการออกแบบมาใช้ให้เกิดคุณค่าแก่สังคม ผู้ด้อยโอกาสทั้งต้นน้ำและจนถึงปลายน้ำได้อย่างดี

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ตัวอย่าง สำหรับผู้พิการ ขาพิการ ตาบอดเลือนกลาง ตาบอดสนิท หูหนวก ให้กับผู้พิการ

1.2.2 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน สำหรับผู้พิการที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวเพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการที่แท้จริง ที่สะดวก เหมาะสมและปลอดภัย

1.2.3 เพื่อผลิตเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน สำหรับผู้พิการเพื่อเป็นต้นแบบในการศึกษาและใช้งานจริงสำหรับอาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษาที่มาใช้ในวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ออกแบบและผลิตเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ที่มุ่งเน้นไปที่ผู้พิการ ขาพิการ ตาบอดเลือนกลาง ตาบอดสนิท และคนหูหนวก คนปกติเพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันได้

## 1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องของพฤติกรรมของผู้พิการ ทางสายตา ตาบอดสนิท ตาบอดเลือนลาง พิการขา

1.4.2 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการรับรู้การสัมผัสการใช้ชีวิตร่วมกับคนทั่วไปของผู้พิการทางสายตา พิการขาและการปฏิสัมพันธ์ของผู้พิการทางสายตา พิการขาผู้ปกครองและคนในสังคม

1.4.3 ศึกษากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์สู่การออกแบบเพื่อตอบสนองการใช้งานเฉพาะกลุ่มบุคคล

1.4.4 ออกแบบและผลิตเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ของผู้พิการที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวเพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการที่แท้จริงของผู้พิการทางสายตา พิการขา

1.4.5 ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคัดเลือกแบบและนำค่าที่ได้มาทำการวิเคราะห์การตัดสินใจโดยเทคนิคลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์และทำการคัดเลือกแบบที่เหมาะสม

1.4.6 จัดทำรายงานสรุปผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

## 1.5 ประโยชน์ของการวิจัย

ผลงานวิจัยที่ได้จะเป็นเฟอร์นิเจอร์สำนักงานต้นแบบของผู้พิการที่สามารถนำไปปรับใช้ดำรงชีวิตประจำวันกับที่พักอาศัยและลดปัญหาการพึ่งพาผู้อื่น พร้อมทั้งเป็นเครื่องมือที่สร้างความปลอดภัยและส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ให้แก่ผู้พิการ

ได้ออกแบบและผลิตเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ตัวอย่างที่ตอบสนองความต้องการและเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เพื่อผู้พิการสามารถนำผลที่ได้ไปทำการปรับใช้กับที่พักอาศัย สถานที่ทำงาน และส่งเสริมให้หน่วยงานของรัฐที่พัฒนาหรือส่งเสริมผู้พิการ สามารถขอข้อมูลการออกแบบไปใช้ประโยชน์

## 1.6 ระยะเวลาในการทำวิจัย

ตารางที่ 1-1 แสดงตารางเวลากิจกรรมของการทำงานวิจัย

กิจกรรม	ระยะเวลาปฏิบัติงาน เดือนที่											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
	57	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58
1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องของพฤติกรรมของผู้พิการ	←→											
2. รวบรวมข้อมูลอุปกรณ์ที่ช่วยพัฒนาการและการปฏิสัมพันธ์ของผู้พิการ			←→									
3. ศึกษากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์												
4. ออกแบบและผลิตเฟอร์นิเจอร์ของผู้พิการที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว					←→							
5. ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคัดเลือกแบบโดยใช้เทคนิค AHP								←→				
6. จัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์									←→			→



## บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทที่ 2 นี้เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัยในครั้งนี้ โดยจะแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อหลัก คือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสรุปความหมายของคำว่าผู้พิการจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สำหรับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้จะแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อหลัก ได้แก่ (1) ศึกษาข้อมูลทางกายภาพของผู้พิการทางด้านต่างๆ (2) ข้อมูลเกี่ยวกับ Universal Design (3) หลักการออกแบบออฟฟิศ (4) ขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูลและการทำแบบสอบถาม (5) ศึกษาทฤษฎีการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

#### 2.1.1 ศึกษาข้อมูลทางกายภาพของผู้พิการทางด้านต่างๆ

##### 2.1.1.1 ผู้พิการทางสายตา

(ก) ความหมายและอุบัติการณ์ของผู้พิการทางสายตา ความพิการทางตา หรือสายตาพิการ หมายถึง ความบกพร่องทางการเห็น อาจเกิดขึ้นได้กับทุกคนทุกหมู่เหล่าโดยไม่เลือกชั้นวรรณะ อาจเป็นตั้งแต่กำเนิดหรือเกิดขึ้นภายหลัง มีทั้งความพิการทางตาเล็กน้อยไปจนถึงขั้นรุนแรงซึ่งตาบอดสนิท อภิชาติ สิงคาลวนิช (2540 : 4) กล่าวว่า ความหมายและนิยามสำหรับคำว่า ตาบอดนั้นแตกต่างกันไปมากบ้างน้อยบ้างในที่ต่างๆและในวงการต่างๆ ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายในการใช้คานิยามนั้นๆ เช่นเมื่อใช้ในแง่กฎหมาย ในแง่อาชีพ และในแง่การศึกษา เป็นต้น ซึ่งแต่ละประเทศแต่ละท้องถิ่นต่างก็กำหนดนิยามไว้เฉพาะวงการของตน ตามความจำเป็น

อย่างไรก็ตามนิยามที่เป็นที่ยอมรับและใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน ส่วนใหญ่คล้ายคลึงที่ใช้อยู่ในอเมริกา โดยเริ่มจากสมาคมแพทย์ของอเมริกา ซึ่งในตอนแรกได้กำหนดไว้เมื่อ ค.ศ. 1934 ว่า "ตาบอดในทางเศรษฐกิจ" หมายถึง การไร้ความสามารถที่จะทำงานใดๆซึ่งจำเป็นต้องใช้สายตา "ตาบอดในแง่อาชีพ" หมายถึงความพิการทางสายตา ซึ่งมากพอที่จะทำให้ไม่สามารถกลับไปประกอบอาชีพที่เคยหาอยู่ได้ "ตาบอดในแง่การศึกษา" หมายถึง ผู้มีสายตาพิการจนถึงระดับที่ทำให้เกิดความลำบาก เป็นอันตราย หรือเป็นไปได้ที่จะศึกษาเล่าเรียนที่ใช้อยู่เป็นปกติในโรงเรียนได้ ในปี ค.ศ. 1935 สภาความมั่นคงทางสังคมก็ปรับปรุงนิยามสำหรับตาบอดทางเศรษฐกิจ ว่ามีระดับความชัดเจนของสายตา ขนาด 6/60 ( 20/200) หรือน้อยกว่าในสายตา ขนาด 20 องศา หรือแคบกว่า

นิยามซึ่งเน้นความรู้ความสามารถเพราะสายตาพิการนี้ จึงเป็นการแยกคนที่สายตาพิการออกไปจากคนปกติ ซึ่งบางทีอาจมองข้ามความสามารถด้านอื่นๆ ของคนสายตาพิการไปและอาจจะละเลยการพิจารณาว่าเขาสามารถจะใช้สายตาที่เหลืออยู่ได้เพียงไรและอย่างไร

นิยามที่ยังคงใช้อยู่ในปัจจุบันในแง่ต่างๆของกฎหมายตามที่แอทาฟิลด์ รายงาน เมื่อ ค.ศ. 1975 นั้น ยังคงใช้นิยามของตาบอดทางเศรษฐกิจที่สภาความมั่นคงทางสังคมกำหนดไว้เมื่อ ค.ศ. 1935 เพียงแต่เปลี่ยนคำว่า "ตาบอดทางเศรษฐกิจ" เป็น "ตาบอดในแง่กฎหมาย" ดังนั้นตาบอดในแง่กฎหมาย หมายถึง "ผู้ที่มีความชัดเจนของสายตาในระยะ 20/200 หรือน้อยกว่านั้นในสายตาข้างดีภายหลังการแก้ไข หรือถ้าดีกว่า 20/200 ลานสายตาไม่กว้างกว่า 20 องศา"



แสทธานเวย์ รายงานนิยามสาหรับผู้ที่มียายตา "มองเห็นบางส่วน" ว่าเป็น "ผู้ที่มีความชัดเจนของสายตายุ่ระหว่าง 20/60-20/200 ในสายตาข้างดีภายหลังการรักษาและแก้ไขแล้ว" นอกจากนี้คนตาบอดในแง่กฎหมายแตกต่างกันได้ ดังนี้

1. ถ้าการมองเห็นวัดได้ในระดับ 3 /60 (20/400) ถือว่าเป็นคนตาบอดในความหมายของประเทศต่างๆในยุโรป
2. การมองเห็นได้ระดับ 6 / 60 (20 / 200) ถือว่าเป็นคนตาบอดตามกฎหมายของสหรัฐอเมริกา ซึ่งคนตาบอดประเภทนี้ยังพอมองเห็นรูปภาพ สีต่างๆบ้างเล็กน้อย กฎหมายนี้ใช้ตั้งแต่ ค.ศ. 1903 ตัดสินว่า ควรเรียนด้วยอักษรเบรลล์
3. การมองไม่เห็นแสงจากการฉายไฟฉาย มีค่าเท่ากับ 0 ถือว่าเป็นคนตาบอดตามกฎหมายของอินเดีย
4. ประเทศสวีเดนถือว่าเป็นคนตาบอดเมื่อมองไม่เห็นตัวหนังสือ นายแพทย์ Kazuichi Kongama เป็นนายแพทย์ญี่ปุ่น แต่ได้มาทำงานประจำอยู่ที่โรงพยาบาลรามาริบัติ และเป็นอาจารย์สอนที่มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ทาการค้นคว้าและมีโครงการที่จะช่วยให้ความช่วยเหลือแก่คนตาบอดในประเทศไทย โดยจัดตั้ง Rehabilitation clinic ได้ให้คำนิยามเกี่ยวกับคนตาบอดไว้ว่า

1. ต้องมี Visual function impairment (หน้าที่การมองเห็นเสียไป) อาจใน V.A. ( Visual Activity - ระยะในการมองเห็นได้ไกลแค่ไหน) หรือ V.F (Visual Field - ความกว้างของการมองเห็น (ลานสายตา)

เกิดขึ้นบางอย่าง

2. หน้าที่ในการมองเห็นเสียไปทำให้เกิดความไร้สมรรถภาพ (Disability)
3. ให้เขามีสิ่งที่จำกัดในการเคลื่อนไหวอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน (Limitation in A.D.L Activity in Dally Life) ซึ่ง A.D.L (การเคลื่อนไหวอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน) ของแต่ละคนแต่ละสมัย และแต่ละสังคมย่อมเกิดแยกไป เพราะฉะนั้นแต่ละประเทศจึงให้นิยามต่างกันให้เหมาะสมกับรูปการของประเทศนั้น

แต่มีพิจารณาคุณ้ในแง่ของวิชาแพทย์ หรือวิชาจิตวิทยา และเพื่อความสะดวกใน Rehabilitation (การทาให้กลับคืนมาดังเดิม) แบ่งออกได้ใหญ่ๆ ดังนี้

1. ต้องอาศัย Sense (ความรู้สึก) อื่น ๆ มาช่วยเพื่อการเคลื่อนไหวอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน Total Blind หรือ Complete Blind ได้แก่ No perception of light (ตาบอดทั้งหมดไม่สามารถรับรู้ ความรู้สึกในแสงสว่างได้

Severe handicapped visual function. เหลือน้อย จาเป็นต้องอาศัย sense อันมากกว่า Visual Sense เพื่อได้ A.D.L (หน้าที่ในการมองเห็นเหลือน้อยมาก จาเป็นต้องอาศัย - ความรู้สึกด้านอื่นๆ มากกว่าความรู้สึกทางสายตา เพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน

2. ใช้ Residual function (หน้าที่ในการมองเห็นที่เหลืออยู่)ได้บ้างแต่ A.D.Lไม่ดีเท่าปกติ

3. ใช้ Visual function (หน้าที่การมองเห็น) ของตัวเองในการเล่าเรียน หรืออาชีพธรรมดาเพราะ A.D.L เกือบดีเท่าคนปกติโดยอาศัยหรือไม่ต้องอาศัยเครื่องมือช่วยจากลักษณะการศึกษา ดังกล่าว สามารถจัดประเภทของคนตาบอดได้ดังนี้

1) Complete blind, total blind คนตาบอดสนิท มีลักษณะตาทั้ง 2 ข้างบอดสนิท จะมองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง (NO P.L – NO perception of Light)

2) Severe blind , Severe visually handicapped คนตาบอดเกือบสนิท มีลักษณะ ตาข้างดีมีสายตาที่ช่วยด้วยแว่นตาเห็นเลวกว่า 1 / 60 ลงไป จึงถึงมองเห็นเพียงแสงสว่าง หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 5 องศา ลงไปจนถึง 0 องศา ซึ่งจะทำให้สามารถมองเห็นได้ในระยะห่าง 1 เมตร

3) Social blind, Social visually handicapped คนตาเริ่มบอด มีลักษณะ ตาข้างดีมีสายตาที่ช่วยด้วยแว่นตาแล้วเห็นเลวกว่า 3 / 60 ลงไปจนถึง 1/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา ลงไปจนถึง 5 องศา ซึ่งจะทำให้สามารถมองเห็นวัตถุได้ในระยะห่างไม่เกิน 6 เมตร

4) Partially- Sighted คนสายตาศีรษะ หรือเรียกว่า ใช้สายตาได้บ้าง (Low vision)

สถานภาพของผู้พิการทางสายตา ในสมัยโบราณกล่าวกันว่า คนโรมันที่เกิดมาตาบอดจะถูกฆ่าตายกันหมด โดยไม่ผิด กฎหมายเช่นเดียวกับคนพิการทั่ว ๆ ไป คนแก่ และคนเจ็บหนัก เพราะถือว่าเป็นส่วนเกินของสังคม ไร้ประโยชน์ และสร้างปัญหาในการพัฒนาประเทศ ผู้พิการทางตาในอดีตมักถูกปล่อยตามยถากรรม หากมีชีวิตรอดโตขึ้นมาก็ให้ให้เป็นขอทาน คนตาบอดที่เกิดมาถือว่าได้รับการลงโทษจากพระเจ้าในศาสนาคริสต์ ส่วนศาสนาพุทธและฮินดูเชื่อว่าเป็นบาปที่ผู้นั้นทามาแต่ชาติปางก่อน ส่วนใหญ่จึงไม่ได้รับการเหลียวแลจากพ่อแม่ญาติพี่น้อง ถูกปล่อยตามยถากรรม ต่อมาเมื่อสมัยหนึ่งที่คนทั่วไปให้ความช่วยเหลือและเห็นใจคนตาบอด ตัองค์การช่วยเหลือคนตาบอด ซึ่งอาจเป็นเพราะมีคนตาบอดในสังคมเป็นจำนวนมาก คนตาบอดมีบทบาทในสังคมและได้แสดงให้สังคมเห็นความสามารถมากขึ้น เช่น เป็นนักประพันธ์ที่มีชื่อเสียง เป็นกวีเอก เป็นนักร้อง หรือเห็นว่าทุกคนไม่ต้องการเกิดมาตาพิการ ไม่ใช่ความผิดของเขาที่เกิดมาในสภาพเช่นนั้น จึงเริ่มเอาใจใส่คนที่เกิดมาด้วยโอกาสกว่าผู้อื่นมากขึ้น

สถานภาพของคนตาบอดในประเทศไทยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น เศรษฐกิจฐานะของบิดามารดา ความรู้ความเข้าใจของบิดามารดาและจักษุแพทย์ที่รักษา องค์กรของรัฐและเอกชนที่ให้ความช่วยเหลือ ถ้าบิดามารดาอยากจนเด็กตาบอดจะถูกทอดทิ้งอยู่กับบ้านตามยถากรรมไม่ได้รับการศึกษาเมื่อถึงวัยอันสมควร ถ้าบิดามารดาเข้าใจและมีองค์กรของรัฐคอยช่วยเหลือ เช่น มีโรงเรียนสอนคนตาบอดที่เพียงพอเด็กเหล่านี้ก็จะมีชีวิตอยู่ร่วมกับคนปกติได้ เมื่อขาดตาจึงเปรียบเสมือนขาดดวงประทีปที่พาไปในที่ต่าง ๆ และที่นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิต หากหลงหลับตาทุกอย่างก็จะอยู่ในความมืด คนตาบอดก็เช่นกันจะเกิดความกลัวมักแอบนั่งเงียบ ๆ หรือนั่งหลบอยู่มุมใดมุมหนึ่ง เมื่อมองไม่เห็นอะไรความอยากรู้อยากเห็นอยากศึกษาก็หมดไป จึงน่าเสียดายเป็นอย่างยิ่งที่เกิดมาขาดเพียงดวงตา แต่ยังมีสมองมีประสาทส่วนอื่น ๆ ซึ่งหากพัฒนาจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้เพียงแต่ต้องรู้จักวิธีพัฒนาที่ถูก เอาความสามารถที่มีอยู่มาใช้ให้เต็มที่โดยต้องเริ่มจากการให้การเลี้ยงดูตั้งแต่วัยเด็กอย่างถูกต้อง ให้มีพัฒนาการทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคมตามวัย การเลี้ยงดูอาจแตกต่างจากเด็กปกติบ้าง เรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ แม้แต่ทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันก็ต้องสอน และต้องมีวิธีการกระตุ้นประสาทสัมผัสอื่นที่เหลืออยู่เพื่อชดเชยการมองเห็น เมื่อถึงวัยเรียนก็ควรให้เด็กได้รับการศึกษาที่เหมาะสมกับระดับสายตาที่มีอยู่หากเด็กมีความสามารถและสติปัญญาดีควรสนับสนุนให้ได้รับการศึกษาสูงสุดเท่าที่จะทำได้รวมทั้งหาอาชีพที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้บุคคลพิการทางตาสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ ไม่ต้องเป็นภาระแก่ครอบครัวและสังคมอีกต่อไป (วิศิษฐ์ เพียรการค้า.2547)

สายตาและสาเหตุของความบกพร่องทางสายตา อภิชิต สิงคาลวณิช (2540 : 11) กล่าวว่า ความสามารถในการมองเห็นของเด็กตาบอด ความรู้เกี่ยวกับโรคของตานั้นมีความสำคัญมาก เพราะมีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดบทเรียนที่เหมาะสมให้แก่เด็กตาบอด ควรจะได้มีการทดสอบเด็กตา บอดแต่ละคน เพื่อจะได้ทราบว่า เด็กแต่ละคนมีความหลงเหลือในการเห็นมากน้อยเพียงใด การ ทดสอบการมองเห็นจะทำได้ดังนี้

ครูให้เด็กตาบอดยืนตรงหน้า ครูใช้ดินสอหรือวัสดุอื่นก็ได้ ถือไว้หน้าเด็กแล้วถามว่าเด็กมองเห็นหรือไม่ เมื่อได้คำตอบแล้วก็เปลี่ยนทิศทางอื่นอีก อาจจะใช้ดินสอไว้ข้างๆดูบ้างแล้วถามเด็กดูว่า เขามองเห็นหรือไม่ เมื่อได้คำตอบแล้วก็เปลี่ยนทิศทางอื่นอีก เมื่อได้คำตอบแล้วครูก็บันทึกเอาไว้ เพื่อครูจะได้ทราบว่าเด็กมองเห็นได้ในลักษณะไหนบ้าง จะทำให้ช่วยครูรู้จักเด็กแต่ละคนได้ดีขึ้น การมองเห็นที่หลงเหลือ อาจจะเป็นดังนี้

1. การมองเห็นได้จากด้านข้าง
2. การมองเห็นจากด้านตรง แต่ไม่เห็นจากด้านข้าง
3. การมองไม่เห็นจากส่วนกลาง

ผลของการมองเห็นที่หลงเหลืออยู่ ทำให้เด็กมีลักษณะดังนี้

1. ถ้าส่วนกลางมองไม่เห็น ทำให้เด็กตาบอดนั่งในที่มืดได้
2. ถ้ามองเห็นด้านข้าง แสดงว่าเด็กมองเห็นได้จากส่วนที่เรียกว่า “rods” rods

จะมีความไวมาก ไม่เหมาะแก่การที่ครูจะให้เด็กดูสิ่งเล็กๆ หรือรายละเอียด แต่เด็กประเภทนี้จะมองเห็นตัวอักษรตัวโตๆ คนวิ่ง หรือเขาจับลูกบอลได้ เพราะลูกบอลใหญ่พอที่เขาจะมองเห็นได้

การทดสอบของครูแตกต่างจากการตรวจสอบสายตาของแพทย์ เพราะแพทย์จะลงความเห็นได้แต่เพียงว่า เด็กตาบอดหรือตาบอด แพทย์ตรวจเฉพาะการมองเห็นได้จากตรงกลางของตาเท่านั้นแล้วลงความเห็นว่าเป็นเด็กมองไม่เห็น จึงเป็นคนตาบอด แต่การทดสอบการมองเห็นที่หลงเหลืออยู่เป็นหน้าที่ของครู ครูก็จะได้ใช้ความรู้ที่ได้จากการมองเห็นที่หลงเหลืออยู่ของเด็กแต่ละคนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการจัดบทเรียนได้อย่างเหมาะสม ยกตัวอย่างเช่น

การมองเห็นจากด้านข้าง ทำให้เด็กเล่นบาสเกตบอลได้ ส่วนคนที่มองเห็นจากตรงกลาง นั้น ถ้าให้เล่นบาสเกตบอลจะเสียเปรียบคนอื่น ๆ เพราะการเล่นบาสเกตบอลเป็นการเล่นที่ต้องการความรวดเร็วในการรับ - ส่งลูกบอล จึงไม่ควรฝึกให้เด็กที่มองเห็นจากตรงกลาง แต่เด็กที่มองเห็นได้จากตรงกลางเหมาะแก่การสอนให้วิ่ง เด็กประเภทนี้จะเก่งในการวิ่งเพราะเป็นการมองตรงไปข้างหน้าเขาจึงทำได้ดี

การมองเห็น การวัดสายตาของแพทย์ จะวัดการมองเห็นด้วยการใช้แผนภูมิที่ประกอบด้วย สัญลักษณ์ใหญ่จนกระทั่งเล็ก สายตาของคนแต่ละข้างจะมองเห็นได้เท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ จากการวัดสายตาของแพทย์จะบันทึกการมองเห็นไว้ โดยบันทึกระยะของความห่างจากแผนภูมิการมองเห็นเป็นสัดส่วนกัน ดังนี้ ระยะทาง / ขนาดของสัญลักษณ์ที่มองเห็นได้ เช่น 6 / 60 (20 / 200) หมายความว่า ระยะห่างจากแผนภูมิ 6 เมตร (20 ฟุต) มองเห็นขนาดของสัญลักษณ์ที่คนปกติมองเห็นได้ในระยะ 60 เมตร (200 ฟุต) การวัดสายตาจะบันทึกได้เช่นต่อไปนี้

N							
FLP							
สายตาสั้น	6 / 6	6 / 18	6/36	6/60	3 / 60	1/60	0 ตามอด
	20/20	20/60	20/120	20/200	20/400	20/1,200	

ภาพที่ 2-1 แสดงการเปรียบเทียบระยะของการมองของสายตาคอนปกติกับคนตาบอด (ปรัชญา,2552)

N = normal sighted คือสายตาวัดสายตาได้จนกระทั่งบรรทัดสุดท้าย เมื่อยืนห่างแผนภูมิวัดสายตา 6 เมตร (20 ฟุต) หรือในกรณีผู้ที่มีสายตา ได้ชัดเจนเมื่อยืนห่างแผนภูมิวัดสายตา 6 เมตร (20ฟุต) ในขณะที่บุคคลที่มีสายตาสั้นจะสามารถอ่านแผนภูมิดังกล่าวได้ชัดเจน ในระยะ 60 เมตร (200 ฟุต)

- ระดับความพิการทางสายตา

ความพิการทางตามีหลายลักษณะและหลายระดับ การแบ่งระดับความพิการทางตามี จุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เช่น ด้านการแพทย์ การสังคมสงเคราะห์ การศึกษา การพิจารณาจ่ายค่าตอบแทนตามกฎหมายแรงงาน การสงวนอาชีพตลอดจนสวัสดิการอื่น ๆ

2. เพื่อประโยชน์ด้านวิชาการ เช่น การศึกษา การค้นคว้าวิจัย การจดทาสถิติ ตลอดจนความสะดวกในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศ

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) ได้แบ่งความพิการทางตาออกเป็นระดับต่าง ๆ ดังนี้

ระดับความพิการทางตา	ระดับความชัดเจนของสายตาที่ดีที่สุด เมื่อใช้ส่วนตาธรรมดา	
สายตาเลือนลาง (Low vision)	ระดับ 1	6/8 หรือ 20/70
	ระดับ 2	6/60 หรือ 20/200
สภาพตาบอด (Blindness)	ระดับ 3	3/60 หรือ 20/400
	ระดับ 4	1/60 หรือ 5/300
	ระดับ 5	ไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง

ตารางที่ 2 -1 แสดงระดับความพิการทางสายตาที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก (ปรัชญา,2552)

สายตาเลือนลาง หมายถึง ระดับ 1 และ 2

สภาพตาบอด หมายถึง ระดับ 3 4 และ 5

สภาพตาบอด (Blindness) เป็นความบกพร่องของการเห็น ไม่สามารถใช้สายตาประกอบการกิจ

ประจำวันตลอดจนการศึกษาและในการประกอบอาชีพได้เช่นเดียวกับคนปกติทั่วไป การให้ค่านิยามสภาพตาบอดแตกต่างกันในแต่ละประเทศ เช่น ในแคนาดาและสหรัฐอเมริกาถ้าสายตาข้างดีเมื่อใช้แว่นตาแล้วอยู่ในระดับสูงกว่า 6/60 ลงมาหรือมีลานสายตาแคบกว่า 20 องศา ถือว่าเป็นสภาพตาบอดตามกฎหมาย (Legal blindness) ในประเทศอังกฤษถือว่าสายตาสูงกว่า 3/60 เป็นสภาพตาบอด ส่วนในอียิปต์และสเปนใช้เกณฑ์สายตาสูงกว่า 1/60 จัดเป็นคนตาบอด

สมาคมจักษุแพทย์แห่งประเทศไทยใช้คำว่า สายตาพิการแทนการบกพร่องทางการเห็น และให้ค่านิยามไว้ดังต่อไปนี้

### 1. สายตาพิการและตาบอด (เฉพาะตาข้างใดข้างหนึ่ง)

1.1 สายตาพิการ หมายความว่า การมีสายตาที่ดีที่สุดเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาโดยไม่รวมเครื่องช่วยสายตาพิเศษ (Visual aids) แล้วเห็นอย่างน้อย 6/18 ลงไปจนถึง 3/60 หรือมี ลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 30 องศา ลงไปจนถึง 10 องศา

1.2 ตาบอด หมายความว่า การมีสายตาเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาน้อยกว่า 3/60 ลงมาจนถึง บอดสนิทหรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา และยังแบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.2.1 ตาบอดขั้นแรกหรือเริ่มตาบอด หมายความว่า การมีสายตาเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 3/60 ลงไปจนถึง 1/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา ลงไปจนถึง 5 องศา

1.2.2 ตาบอดขั้นสองหรือตาบอดเกือบสนิท หมายความว่า การมีสายตาเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 1/60 ลงไปจนถึงมองเห็นเพียงแสงสว่างหรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 5 องศา ลงไปจนถึง 0 องศา

1.2.3 ตาบอดขั้นสามหรือตาบอดสนิท หมายความว่า มองไม่เห็นแม้แต่แสง สว่าง

### 2. คนสายตาพิการและคนตาบอด (พิจารณาตาทั้ง 2 ข้าง)

2.1 คนสายตาพิการ หมายถึง ผู้ซึ่งตาข้างที่ดีกว่าเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาเห็นน้อยกว่า 6/18 ลงไปจนถึง 3/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 30 องศา ลงไปจนถึง 10 องศา

2.2 คนตาบอด หมายถึง ผู้ซึ่งตาข้างที่ดีกว่าเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาเห็นน้อยกว่า 3/60 หรือ มีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา

2.2.1 คนตาบอดขั้นแรก มีลักษณะตาข้างที่ดีกว่าเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 3/60 ลงไปจนถึง 1/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา ลงไปจนถึง 5 องศา

2.2.2 คนตาบอดขั้นสอง หมายถึง ผู้ซึ่งตาข้างที่ดีกว่าเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 1/60 ลงไปจนถึงมองเห็นเพียงแสงสว่าง หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 5 องศา ลงไปจนถึง 0 องศา

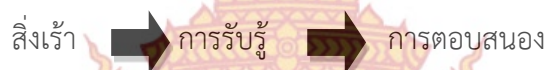
2.2.3 คนตาบอดขั้นสาม หรือคนตาบอดสนิท หมายถึง ผู้ซึ่งตาทั้งสองข้าง มองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง (อภิชาติ สิงคาลวณิช. 2540: 31)

## 2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับ Universal Design และ หลักการรับรู้ การพัฒนาและฝึกทักษะผู้พิการ

### ทางสายตา

2.1.2.1 ความหมายของการรับรู้ ถ้าเรามองไปรอบ ๆ ตัวไม่ว่าจะอยู่แห่งใด ท่านก็สามารถ และเห็นสื่อต่าง ๆ รับฟังสรรพสาเนียง ได้กลิ่นและสัมผัสได้ ซึ่งเกิดจากความรู้สึกรู้สึกจากการสัมผัส โดยอาศัย อวัยวะรับสัมผัส แต่ผู้รับจะต้องมีความสามารถในการแปลความหมายของความรู้สึกรู้สึกจากการสัมผัสนั้นด้วย จึง จะเกิดการรับรู้ขึ้น

การรับรู้ คือการสัมผัสที่มีความหมาย การรับรู้เป็นกระบวนการหรือตีความแห่งการสัมผัสที่ได้รับออกเป็น สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีความหมาย คนเราจะต้องใช้ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมที่มีมาก่อน ฮิลการ์ด (Hilgard : 1971) ส่วนเพจ (Page : 1977) อธิบายว่าการรับรู้หมายถึง กระบวนการซึ่งแต่ละบุคคลจัด และทำให้มีความหมายในการรับประสบการณ์จากการสัมผัส เป็นการจัดสภาพแวดล้อมให้มีความหมายโดยกระบวนการ รับรู้สัมผัส เป็นการจัดสภาพแวดล้อมให้มีความหมายโดยกระบวนการรับรู้ ดังนั้น การรับรู้จึงควรจะเป็น กระบวนการที่เกิดแทรกระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองดังนี้



### - กระบวนการของการรับรู้ การรับรู้เกิดขึ้นจากส่วนประกอบดังนี้

อาการสัมผัส หมายถึง สิ่งเร้าที่ผ่านเข้ามากระทบกับอวัยวะรับสัมผัสเพื่อให้คนเรารับรู้ ภาวะแวดล้อมรอบตัว ปกติคนเราเมื่อได้รับสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว มักจัดจำแนกอาการสัมผัสนั้น ๆ ตาม ประสบการณ์ที่ตนมีอยู่เกือบทุกครั้ง และคนเราก็มักเคยชินกับสิ่งที่สัมผัสมากกว่าที่จะรู้สึกในอาการสัมผัส การแปลความหมายจากอาการสัมผัส ซึ่งต้องอาศัย

ก. เขavnปัญญา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่เป็นสิ่งเกื้อหนุนรับรู้สิ่งเร้าต่าง ของบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะช่วยให้บุคคลเข้าใจสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์ต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เขา สัมผัส หรือพบเห็นมาได้รวดเร็ว ผู้มีเขavnปัญญาสูงย่อมได้เปรียบในด้านกรรับรู้ได้เร็วและดีกว่าผู้มีเขavn ปัญญาต่ำ

ข. การสังเกตพิจารณา จะช่วยให้คนเรารับรู้ได้อย่างแม่นยำขึ้นบางครั้งอาจต้อง อาศัยเวลา แต่บางครั้งก็อาศัยความสำคัญ

ค. ความสนใจและความตั้งใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการแปลความหมายของ อาการสัมผัส ทำให้มีสมาธิ ทำให้ละเอียดถี่ถ้วน ทำให้การแปลความถูกต้อง

ง. คุณภาพของจิตใจในขณะนั้น เมื่อเหนื่อยขึ้นมักไม่สดใสก็จะกระทบต่อ สติปัญญา ทำให้เกิดความเฉื่อยชา เมื่อจิตใจแจ่มใสก็ทำให้การช่วยแปลอาการสัมผัสดีขึ้น

การแปลความหมายจากอาการสัมผัส การแปลความหมายนี้ขึ้นอยู่กับความชัดเจนในการ ดำรงชีวิต ก็จะสามารถรู้ได้จากอาการสัมผัส โดยดูจากกิริยาท่าทาง ลักษณะคำพูดนั้นได้ ความรู้เดิมหรือ ประสบการณ์เดิม ซึ่งได้แก่ ความคิด ความรู้ และการกระทำที่เคยทำในอดีต มีความสำคัญมากสำหรับการ ตีความหมายหรือแปลความหมายของอาการสัมผัสได้โดยแจ่มชัด ความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมที่ได้ จะ สะสมไว้สำหรับช่วยในการแปลความหมายได้ดีต้องมีคุณสมบัติดังนี้

ก. เป็นความรู้ที่แน่นอน ถูกต้องและชัดเจน

ข. มีปริมาณมาก รู้หลายอย่างจึงจะช่วยแปลความหมายต่าง ๆ ได้สะดวกและ

ถูกต้องดี การรับรู้จึงเป็นกระบวนการที่คนเรารับรู้สิ่งต่าง ๆ โดยผ่านการสัมผัสมีการใช้ประสบการณ์เดิมช่วยการแปลความหมายของสิ่งเร้านั้น ออกมาเป็นความรู้ความเข้าใจ การรับรู้และการเรียนรู้จึงมีความเกี่ยวข้องกัน ถ้าไม่มีการรับรู้การเรียนรู้ย่อมเกิดขึ้นไม่ได้ เพราะคนเราไม่มีประสบการณ์เดิมอยู่เลย การเรียนรู้มีขอบเขตกว้างขวางและสลับซับซ้อนมาก ซึ่งต้องเกี่ยวข้องกับการจัดระเบียบความคิด ความคิดรวบยอด เจตคติและอื่นๆ อีกมาก

- อวัยวะรับสัมผัส เมื่อคนเรารับรู้จากการสัมผัส โดยอาศัยอวัยวะรับสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ทำหน้าที่รับสิ่งเร้ารอบตัวเรียกว่า เครื่องรับ (Receptors) ซึ่งได้แยกเป็น 7 ประเภทคือ

1. ตา ให้ความรู้สึกสัมผัสจากการเห็น เรียกว่า จักขุสัมผัส
2. หู ให้ความรู้สึกสัมผัสจากการได้ยิน เรียกว่า โสตสัมผัส
3. จมูก ให้ความรู้สึกสัมผัสจากการได้กลิ่น เรียกว่า ฆานสัมผัส
4. ลิ้น ให้ความรู้สึกสัมผัสทางการรู้รส เรียกว่า ชิวหาสัมผัส
5. ผิวหนัง ให้ความรู้สึกสัมผัสทางความรู้สึก เรียกว่า เจ็บ ร้อน หนาว เรียกว่า กายสัมผัส
6. สัมผัสคีเนสเซซิส (Kinesthesia) เป็นการเคลื่อนไหวของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย

โดยอาศัยประสาทในกล้ามเนื้อเอ็นและข้อต่อของกระดูก เรียกว่า กล้ามเนื้อสัมผัส

7. สัมผัสการทรงตัว (Vestibules Sense) การสัมผัสจากอวัยวะสัมผัสภายในช่องหู

ด้านใน

#### ความรู้สึกสัมผัสทางการเห็นหรือจักขุสัมผัส

นัยน์ตาเป็นเครื่องรับที่สำคัญเกือบร้อยละ 75 ของการสัมผัสได้จากการเห็น นัยน์ตาจะทำหน้าที่รับสิ่งเร้าและส่งกระแสประสาทไปยังเขตแดนของการเห็นที่สมองตอนท้าย ที่นี้จะทำหน้าที่รวบรวมจัดความรู้สึกต่อสิ่งเร้านั้น ดังนั้นการสัมผัสที่ปรากฏแก่นัยน์ตาเรา จึงมีทั้งที่เป็นวัตถุหรือภาพแสงสีต่าง ๆ ทั้งในที่สว่างและในความมืด นัยน์ตาสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ทั้งในระยะทางที่ใกล้และไกล

เด็กที่มีความพิการทางสายตาหรือการมองเห็นกับการรับสัมผัสของมือ จากสถิติขององค์การอนามัยโลก พบว่ามีบุคคลตาบอดทั่วโลกประมาณ 28-43 ล้านคน โดยในจำนวนนี้มีประมาณ 75% หรือ 2 ใน 3 พบในประเทศด้อยพัฒนา 20% พบในประเทศที่กำลังพัฒนา และ 5% พบในประเทศที่เจริญแล้ว และเมื่อสำรวจข้อมูลของผู้พิการทางสายตาที่อยู่ในวัยเรียนและก่อนวัยเรียน (อายุ 0-19 ปี) ทั้งประเทศในปี 2550 จะพบว่ามีจำนวน 2,585 คน(สถาบันวิจัยประชากรและสังคม,มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550)

ในการรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมของมนุษย์นั้น เราจะใช้การมองเห็นเป็นส่วนที่สำคัญของการรับรู้และการเรียนรู้ โดยมนุษย์เรานั้น 80% ของการรับรู้และเรียนรู้สิ่งแวดล้อมจะเป็นการรับรู้จากการมองเห็น ดังนั้นถ้าเกิดการเสียศูนย์ความสามารถในการมองเห็นย่อมมีผลต่อการรับรู้และเรียนรู้มากและเมื่อบุคคลสูญเสียความสามารถของระบบรับความรู้ของระบบใดไป ธรรมชาติของมนุษย์จะมีการปรับตัวโดยใช้ระบบที่เหลืออยู่มาทดแทนส่วนที่สูญเสียไป บุคคลที่มีความพิการทางด้านสายตาก็เช่นกัน เมื่อสูญเสียระบบการมองเห็นไป ก็จะมีการใช้อวัยวะการรับความรู้สึกที่เหลืออยู่เป็นตัวรับสิ่งเร้า เพื่อให้เกิดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมและปรับตัวให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้ และระบบที่ถูกนำมาใช้เป็นหลักในการทดแทนการสูญเสียหรือการ

บกพร่องทางการมองเห็นได้ดีที่สุด คือระบบการรับสัมผัสทั่วไปเนื่องจากระบบการได้ยิน ระบบการรับรส ระบบการรับกลิ่นและระบบการทรงตัวจะใช้ในบางครั้งหรือสถานการณ์เท่านั้นและระบบเหล่านี้ยังมี receptors อยู่ในตำแหน่งเฉพาะของแต่ละระบบเท่านั้น ซึ่งถือว่ามิด้รับความรู้สึกจนวนน้อย เมื่อเทียบกับระบบกายสัมผัสทั่วไปซึ่งมี receptors จนวนมากกระจายอยู่ทั่วร่างกาย เพื่อรับข้อมูลจากส่วนต่างๆของร่างกาย (Pratt,Allen,1989)

ฉะนั้นจึงเห็นได้ว่าระบบรับสัมผัสเป็นระบบที่มีความสำคัญอย่างมากในเด็กพิการทางสายตา จนมีคากล่าวว่า “มือคือตาของคนตาบอด” เพราะเป็นประสาทสัมผัสที่สำคัญที่สุดในคนตาบอด การรับความรู้สึกโดยการจับต้องจะทำให้ทราบถึงคุณลักษณะต่าง ๆ เช่น ขนาด รูปร่าง ความหยาบ ละเอียด ความแข็งหรืออ่อนนุ่ม ความยืดหยุ่น เป็นต้น (โดโรที พิชท์เนอร์,2530) สำหรับคนตาบอดนอกจากจะใช้มือในการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมต่างๆ แล้วยัง คนตาบอดยังต้องใช้มือในการเขียนและอ่านอักษรเบรลล์ (Braille) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ในการสื่อสารของผู้พิการทางสายตา ซึ่งสามารถรับรู้ได้โดยการอ่านผ่านฝ่ามือ การรับสัมผัสด้วยฝ่ามือจึงมีส่วนสำคัญยิ่งในเด็กตาบอดเพื่อการเรียนอักษรเบรลล์ โดยการที่เด็กมีความคุ้นเคยกับจุดอักษรเบรลล์ไม่สามารถช่วยให้อ่านอักษรเบรลล์ได้ แต่ขึ้นกับความไวของการรับสัมผัสของมือมากกว่า (Novak และคณะ,1993) จึงควรจะมีการกระตุ้นการรับสัมผัสของมือให้มีความไวดีขึ้น เพื่อให้เด็กสามารถใช้มือทำงานและอ่านอักษรเบรลล์ได้ดีขึ้นด้วย

วิธีการกระตุ้นหรือพัฒนาการรับสัมผัสของมือ เมื่อมีภยันตรายเกิดขึ้นกับบริเวณของแขนและมืออาจส่งผลให้เกิดความบกพร่องหรือสูญเสียการรับความรู้สึกของมือได้ จึงจำเป็นต้องมีเทคนิคในการฟื้นฟูการรับความรู้สึก เพื่อช่วยให้การรับความรู้สึกกลับคืนมาปกติมากที่สุด ซึ่งจะส่งผลถึงประสิทธิภาพในการทำงานของมือ

เทคนิคที่ใช้ในการฟื้นฟูการรับความรู้สึกของมือ ได้แก่ วิธีการที่เรียกว่า Sensory re-education ซึ่งเป็นวิธีการที่รวบรวมหลาย ๆ เทคนิคในการที่จะช่วยให้ผู้ที่มีการสูญเสียการรับความรู้สึกไปสามารถที่จะรับความรู้สึกใหม่อีกครั้ง ในปี ค.ศ. 1966 Wynn Parry (Dellon,1981) เป็นบุคคลแรกที่พัฒนาโปรแกรม Sensory re-education ขึ้นอย่างเป็นรูปแบบ ซึ่งใช้ในการฟื้นฟูผู้ที่ได้ทำการซ่อมแซมเส้นประสาทในมือ โดยใช้วิธีปิดตาและใช้มือคลำวัตถุที่คุ้นเคยที่มีขนาดใหญ่ แล้วให้บอกว่าเป็นวัตถุอะไร บันทึกเวลาที่สามารถบอกได้เพิ่มความยาก ซับซ้อนของวัตถุที่ให้คลำเมื่อผู้ฟื้นฟูมีความสามารถเพิ่มขึ้น ตัวอย่างของวัตถุที่ใช้คลำ เช่น เหรียญ ยางลบ กีบหนีบกระดาษ กุญแจ ไฟ เป็นต้น แต่ถ้าไม่สามารถบอกได้ว่าคลำวัตถุอะไรภายใน 60 วินาทีก็จะเปลี่ยนเป็นให้คลำบล็อกไม้ที่มีน้ำหนัก รูปร่าง ขนาด ที่แตกต่างกันและจะหุ้มบล็อกไม้นั้นไว้ด้วยวัสดุพื้นผิวต่างๆ ถ้าผู้ป่วยยังไม่สามารถบอกได้อีก จะให้ผู้ฟื้นฟูวัตถุและลองปิดตาคลำว่าขณะปิดตาเมื่อคลำวัตถุเหล่านี้ นั้นจะให้ความรู้สึกอย่างไร โดยใช้มือข้างดีคลำคู่กันและเปรียบเทียบกับความรู้สึกไปด้วย ซึ่งการฝึกจะให้ฝึกทุกวัน

ฉะนั้นหลักโดยทั่วไปของ Sensory re-education คือ การกระตุ้นให้บุคคลที่มีการรับความรู้สึกบกพร่องไปได้กลับมาที่มีการรับความรู้สึกที่ดีอีกครั้ง โดยใช้หลักการการเรียนรู้ (Dellon,1981 ; Moran,1986) ซึ่งมีวิธีการคือ ให้บุคคลระบุถึงตำแหน่งที่โดนสัมผัสหรือระบุถึงพื้นที่สัมผัส ถ้าทำได้ถูกต้องก็เพิ่มความยากซับซ้อนของงานขึ้น แต่ถ้าทำไม่ได้ก็จะให้ดูสิ่งที่สัมผัสไปด้วยแล้วให้ปิดตาอีกครั้ง สัมผัสวัตถุใหม่โดยใช้ความจาและประสบการณ์ในการมองมาช่วย การฝึกต้องฝึกในห้องที่เงียบสงบ การฝึกใช้เวลาประมาณ 10-15 นาทีต่อครั้ง ใน 1 วัน สามารถฝึกได้ 1-3 ครั้ง ควรฝึกทุกวันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น



### 2.1.1.2 ผู้พิการทางการได้ยิน

ความบกพร่องทางการได้ยิน (Hearing Impairment) เป็นคำที่มีความหมายบ่งบอก ความสามารถของการได้ยิน ซึ่งครอบคลุมคำว่า หูหนวก (Deaf) และหูตึง (Hard of Hearing) กล่าวคือ หูหนวก คือผู้ที่สูญเสียการได้ยิน จนไม่สามารถฟังเสียงต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะใช้เครื่องช่วยฟัง (Hearing Aids) หรือไม่ก็ตาม จึงเป็นสาเหตุให้สูญเสียโอกาสในการรับรู้ทางภาษา ส่วนหูตึง คือผู้ที่สามารถได้ยินเสียงอยู่บ้าง ซึ่งอาจจะใช้เครื่องช่วยฟังหรือไม่ก็ตาม โดยการใช้เครื่องช่วยฟังจะทำให้การรับรู้ภาษาดีขึ้น คณะอนุกรรมการคัดเลือกและจำแนกความพิการเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ (2543) ได้กำหนดลักษณะของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ว่า หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระดับรุนแรงจนถึงระดับน้อยอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

คนหูหนวก หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินมากจนไม่สามารถรับข้อมูลผ่านทางทางการได้ยิน ไม่ว่าจะใส่หรือไม่ใส่เครื่องช่วยฟังก็ตาม โดยทั่วไป หากตรวจการได้ยิน จะสูญเสียการได้ยินประมาณ 90 เดซิเบลขึ้นไป (เดซิเบล เป็นหน่วยวัดความดังของเสียง หมายถึง เมื่อเปรียบเทียบกับระดับเริ่มได้ยินของเสียงปกติ เมื่อเสียงดังไม่เกิน 25 เดซิเบล คนหูหนวกจะเริ่มได้ยินเสียงดังมากกว่า 90 เดซิเบล เสียงที่มีความดังมาก มีหน่วยเดซิเบลสูง ขณะที่เสียงที่มีความดังค่อย มีหน่วยเดซิเบลต่ำ เช่น เสียงกระซิบ มีความดังประมาณ 10 – 20 เดซิเบล เสียงพูดที่ได้ยินชัด มีความดังประมาณ 60 เดซิเบล เสียงมอเตอร์ไซด์ขณะเร่งเครื่องอาจมีความดังถึง 110 เดซิเบล) ( ผดุง อารยะวิญญู, 2542)

นอกจากนี้อาการหูหนวกอาจเป็นการบกพร่องทางการได้ยินแต่กำเนิดซึ่งจะทำให้พูดไม่ได้หรือมีโอกาสที่จะพูดได้น้อยมาก หรืออาจพิการทางการได้ยินภายหลัง ซึ่งอาจทำให้สามารถพูดได้ไม่ดังก โดยที่ทั้งสองกรณีนี้จะมีผลต่อการรับรู้และเรียนรู้ที่ต่างกันภายหลัง

คนหูตึง หมายถึง คนที่มีการได้ยินเหลืออยู่พอเพียงที่จะรับข้อมูลผ่านทางทางการได้ยินโดยทั่วไปจะใส่เครื่องช่วยฟัง และหากตรวจการได้ยินจะพบว่า มีการสูญเสียการได้ยินน้อยกว่า 90 เดซิเบล ลงมาจนถึง 25 เดซิเบล เด็กหูตึงจะเริ่มได้ยินเสียงที่ดังมากกว่า 26 เดซิเบลขึ้นไปจนถึง 90 เดซิเบล อาจแบ่งเป็นกลุ่มย่อยดังนี้

- ตึงเล็กน้อย (26 – 40 เดซิเบล)
- ตึงปานกลาง (41 – 55 เดซิเบล)
- ตึงมาก (56 – 70 เดซิเบล)
- ตึงรุนแรง (71 – 90 เดซิเบล)

สำหรับมัวร์ (Moore, 1987) ได้ให้นิยามของคนหูหนวกและคนหูตึงทางการศึกษาไว้ดังนี้ คนหูหนวก (a deaf person) ในทางการศึกษา หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินในหูข้างดีกว่า 90 เดซิเบล (ISO) หรือมากกว่าการสูญเสียดังกล่าวกว่าทำให้คนหูหนวกไม่เข้าใจการพูด ไม่ว่าจะใช้เครื่องช่วยฟังหรือไม่ คนหูตึง (a hard – of- hearing person) ในทางการศึกษา หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินอยู่ระหว่าง 35 – 89 เดซิเบล (ISO) บุคคลดังกล่าวมีปัญหาในการฟังและการเข้าใจการพูด แต่เข้าใจคำพูดบ้าง ไม่ว่าจะใส่หรือไม่ใส่เครื่องช่วยฟังก็ตาม หากแบ่งตามระดับการสูญเสียการได้ยินตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา จะแบ่งการสูญเสียการได้ยินเป็น 4 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 สูญเสียการได้ยินระหว่าง 35 ถึง 54 เดซิเบล เด็กที่สูญเสียการได้ยินช่วงนี้มักไม่ต้องการการศึกษาพิเศษ แต่ต้องการความช่วยเหลือในการสวมใส่เครื่องช่วยฟัง

ระดับที่ 2 สูญเสียการได้ยินระหว่าง 55 ถึง 69 เดซิเบล เด็กที่สูญเสียการได้ยิน

ในช่วงนี้ต้องการการศึกษาพิเศษบ้าง ต้องการความช่วยเหลือในด้านการสวมใส่เครื่องช่วยฟัง การฝึกพูด ด้านภาษา และการแก้ไขการพูด

ระดับที่ 3 สูญเสียการได้ยินระหว่าง 70 ถึง 89 เดซิเบล เด็กที่สูญเสียการได้ยินในช่วงนี้ ต้องการการศึกษาพิเศษ ต้องการความช่วยเหลือในด้านการได้ยิน การพูด ภาษา การแก้ไขการพูด และบริการพิเศษทางด้านการศึกษา

ระดับที่ 4 สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบล หรือมากกว่า เด็กที่สูญเสียการได้ยินระดับนี้ ต้องการความช่วยเหลือ และบริการพิเศษทางการศึกษาเช่นเดียวกับเด็กในระดับที่ 3

#### การคัดแยกบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การคัดแยกคนพิการเป็นกระบวนการที่สำคัญอย่างยิ่ง ทั้งนี้ เพื่อให้คนพิการได้รับบริการช่วยเหลือระยะแรกเริ่มและเตรียมความพร้อมให้สามารถเข้ารับการศึกษาได้เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นพิเศษของคนพิการแต่ละคน ซึ่งจะทำให้คนพิการได้รับประโยชน์สูงสุดจากการศึกษาที่จัดให้ บุคคลากรที่มีหน้าที่จัดการศึกษาพิเศษให้คนพิการควรสามารถจำแนกและคัดแยกส่งต่อคนพิการเพื่อเข้ารับการศึกษาในสถานศึกษาหรือประสานความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

วิธีการคัดแยกบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน สามารถทำได้ทั้งวิธีที่ไม่ต้องใช้เครื่องมือและใช้เครื่องมือประกอบการคัดแยก ผู้ทำการคัดแยกเบื้องต้น คือ ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดเด็กมากที่สุด เพื่อให้เกิดความชัดเจนถูกต้อง ได้แก่ ผู้ปกครองหรือครู เมื่อพบเด็กที่มีความผิดปกติทางการได้ยิน ควรส่งต่อให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะตรวจวัดอีกครั้ง

วิธีการคัดแยกบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อาจทำได้หลายวิธี (คณะอนุกรรมการคัดเลือกและจำแนกความพิการเพื่อการศึกษา, 2543) ดังนี้

1. สังเกตพฤติกรรมทั่วไป โดยผู้ใกล้ชิดที่สุด เช่น ผู้ปกครอง เช่น
  - 1.1 ไม่มีปฏิกิริยาตอบสนองเสียงดังๆ เช่น รลยนต์ ฟ้าร้อง
  - 1.2 ไม่พูด ชอบทำท่าใบ้
  - 1.3 ไม่ตอบสนองต่อเสียงเรียก
  - 1.4 พูดไม่ชัด เสียงผิดปกติ
  - 1.5 ชอบจ้องหน้าผู้ที่พูดด้วย
  - 1.6 ปฏิบัติไม่ตรงตามคำสั่งบ่อยๆ
  - 1.7 ตอบไม่ตรงคำถามบ่อยๆ
  - 1.8 บอกให้ผู้พูดพูดช้าบ่อยๆ
  - 1.9 ได้คะแนนเขียนไทยน้อยเสมอ
  - 1.10 รู้สึกไวต่อการสั่นสะเทือนและการเคลื่อนไหวรอบตัว

เมื่อพบพฤติกรรมดังกล่าวข้างต้นพฤติกรรมหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งพฤติกรรม ให้สงสัยว่า มีความบกพร่องทางการได้ยิน และควรส่งตรวจสอบโดยครูหรือผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโดยครู ได้แก่

1. ทดสอบโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้เกิดเสียง เช่น นาฬิกาปลุกแบบใช้กระดิ่งซึ่งมีความถี่ประมาณ 250 เฮิรตซ์ ความดัง 30 เดซิเบล ถือห่างจากผู้ถูกทดสอบ 3 ฟุต และทดสอบในสภาพแวดล้อมที่เงียบ ถ้าหากเด็กได้ยินเสียง แสดงว่า หูยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ ถ้าไม่ได้ยินแสดงว่า มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ถูกันเบาๆ ห่างจากรูหูราว 1 ซม. ถ้าไม่ได้ยิน ให้สงสัยว่า มี

ความบกพร่องทางการได้ยิน ต้องไปตรวจการได้ยินอย่างเป็นทางการอีกครั้ง

3. ใช้นิ้วคีบสแตงค์สองอันให้เกิดเสียงกรึบๆๆ ที่หน้าช่องหู ถ้าไม่ได้ยินเสียงให้สงสัยว่ามีความบกพร่องทางการได้ยิน

4. กระซิบคำสองพยางค์หรือสามพยางค์ โดยป้องมือให้ชิดกับหูผู้ที่เราจะทดสอบ คนปกติจะได้ยินคำพูด ถ้าไม่ได้ยินแสดงว่า อาจมีความบกพร่องทางการได้ยิน

5. นั่งห่างกันประมาณ 1 – 2 ฟุต หันหน้าเข้าหากันแล้วใช้กระดาษป้องปากพูดกันด้วยเสียงธรรมดา ใช้คำพูดเป็นคำคู่ หรือคำเดี่ยว ให้คู่สนทนาพูดตาม ถ้าพูดตามไม่ถูกแสดงว่า อาจมีความบกพร่องทางการได้ยิน

ตรวจสอบโดยนักวิชาชีพเฉพาะ ได้แก่

1. โสต ศอ นาสิกแพทย์
2. นักตรวจวัดการได้ยิน (นักโสตสัมผัสวิทยา)
3. นักแก้ไขการพูด (นักอรรถบำบัด)

นอกจากนี้ ผู้ปกครองสามารถนำเด็กไปรับบริการตรวจการได้ยินเพื่อทดสอบอย่างเป็นทางการ โดยการวัดการได้ยินด้วยเครื่องตรวจการได้ยิน (Audiometer) ที่คลินิกโสตสัมผัสและการพูดในโรงพยาบาลต่าง ๆ ประเภทของความบกพร่องทางการได้ยินอาจจำแนกได้ 4 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้ (ดารณี อุทัยรัตนกิจ, 2538: ศรียา นิยมธรรม, 2544 และ สถาพร สาธุการ, 2550) คือ

1. การนำเสียงเสีย (Conductive Hearing Loss) เป็นการสูญเสียการได้ยินที่มีสาเหตุมาจากความผิดปกติที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของหูชั้นนอกและหูชั้นกลาง ซึ่งเป็นส่วนของการนำเสียง เช่น แก้วหูทะลุ หูน้ำหนวก กระจกหูสามชั้นเคลื่อนไหวไม่ได้ การติดเชืของหูชั้นกลาง เป็นต้น การสูญเสียการได้ยินลักษณะนี้อาจรักษาได้ด้วยยาหรือการผ่าตัด ส่วนการรับฟังเสียงมักสูญเสียการได้ยินในระดับเล็กน้อยหรือปานกลางคือน้อยมากที่จะก่อให้เกิดความบกพร่องในการได้ยินมากกว่า 60 ถึง 70 เดซิเบล อย่างไรก็ตาม ยังมีการสันนิษฐานของกระดูกหูชั้นในอยู่

2. ประสาทหูเสีย (Sensorineural Hearing Loss) เกิดจากความผิดปกติที่หูชั้นในหรือประสาทหูรับเสียง เช่น ประสาทหูเสียจากการแพ้ยาหรือจากเสียงระเบิด เสียงอึกทึก เป็นต้น นอกจากนี้ ที่พบบ่อยได้แก่ กรรมพันธุ์ มารดาติดเชื้อหรือได้รับสารพิษขณะตั้งครรภ์หรือระหว่างคลอด ทำให้ประสาทหูเสียแต่กำเนิด การถูกทาร้ายร่างกายหรืออุบัติเหตุอย่างรุนแรง

อย่างไรก็ตาม การสูญเสียแบบ Conductive Hearing Loss มักจะแก้ไขได้ด้วยการใส่เครื่องช่วยฟังเพื่อขยายเสียงทุกชนิด เพราะเป็นปัญหาเรื่องความดังของเสียง แต่การสูญเสียแบบ Sensorineural Hearing Loss มีปัญหาซับซ้อนมากกว่า เนื่องจากเป็นปัญหาการแยกแยะเสียง ซึ่งในบางกรณี อาจใช้วิธีการรักษาด้วยการผ่าตัดใส่ประสาทหูเทียมเข้าไปในอวัยวะรับเสียงรูปก้นหอยซึ่งอยู่ภายในหูได้ โดยเครื่องแปลงสัญญาณที่อยู่ภายนอกจะทาบหน้าทวีเคราะห์เสียงต่างๆ และแปลงเป็นสัญญาณไปยังประสาทการได้ยินและไปสู่สมองโดยตรง โดยภายหลังการผ่าตัดจะต้องได้รับการฝึกฟังฝึกพูด

3. Mixed Hearing Loss เป็นความบกพร่องทางการได้ยินแบบผสมคือ Conductive Hearing Loss ผสมกับ Sensorineural Hearing Loss มีความผิดปกติอยู่ที่หูชั้นนอก หูชั้นกลาง หูชั้นใน หรือประสาทหู ความพิการแบบนี้มีทั้งที่เป็นมาตั้งแต่เกิด (Congenital Hearing Loss) หรือมาเกิดทีหลัง (Acquired Hearing Loss) มีทั้งที่พูดได้และอาจจะพูดไม่ชัด และบางรายอาจรุนแรงถึงระดับหูหนวก

4. Central Hearing Loss เป็นความผิดปกติของสมองส่วนกลางตรงตำแหน่งทำหน้าที่ แปลความหมายเสียงที่ได้ยิน (Warwick Area) ซึ่งจะอยู่ที่ด้านข้างของศีรษะ ในกรณีนี้ เสียงที่ส่งมาจากหู ผ่าน มาทางประสาทหู (Acoustic Nerve) เมื่อมาถึง Warwick Area แล้วแปลความหมายไม่ได้ อาจจะได้ยิน ใน รายที่เป็นเนื้องอกของประสาทหู สมองอักเสบจากเชื้อโรค จากการทำเส้นเลือดในสมองแตก เป็นต้น

### ปรัชญาการสอนพูด (Oralists)

ปรัชญาการสอนพูด (Oralists) เป็นปรัชญาที่ให้ความสำคัญว่า เด็กที่มีความบกพร่อง ทาง การได้ยิน เป็นส่วนหนึ่งของสังคมปกติ จึงจำเป็นต้องมีการสอนทักษะการสื่อสารทางด้านการพูดและการ ฟังให้ เพื่อให้เด็กเหล่านี้สามารถอยู่ร่วมในสังคมปกติได้ ตามแนวทางของปรัชญานี้ถือว่า การใช้ภาษาท่าทาง หรือภาษามือ ไม่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้และการเข้าสังคม การสอนตามปรัชญานี้ คือ แนวทางที่ ประกอบด้วย

#### 1. การฝึกฟัง (Auditory Training)

การฝึกฟังเป็นการฝึกเด็กให้คุ้นเคยกับเสียงต่างๆ เมื่อเด็กสวมเครื่องช่วยฟังแล้วเด็กได้ยิน เสียง แต่อาจไม่เข้าใจความหมายของเสียงที่ได้ยินเนื่องจากไม่เคยได้ยินเสียงมาก่อน การฝึกฟังจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในการเตรียมความพร้อมเด็กเพื่อการพูด โดยการฝึกให้เด็กคุ้นเคยกับสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว จนกระทั่งสามารถ จำแนกเสียงพูดได้ และเข้าใจเสียงที่อยู่รอบตัวและเสียงพูดในที่สุด การฝึกฟังมีลำดับขั้นตอนดังนี้คือ

1.1 การฝึกการรับรู้เกี่ยวกับเสียง ได้แก่ การฝึกฟังเสียงพูด การฝึกฟังว่า มี เสียง หรือไม่มีเสียง การฝึกบอกทิศทางของเสียง

1.2 การฝึกจำแนกเสียง ได้แก่ การฝึกจำแนกความแตกต่างระหว่างเสียงสองเสียง และเสียงสามเสียง การฝึกจำแนกเสียงดัง – ค่อย การฝึกจำแนกเสียงสั้น – ยาว การฝึกจำแนกเสียงสูง – ต่ำ ฯลฯ

1.3 การฝึกจำเสียง ได้แก่ การจำเสียงคน สัตว์ สิ่งของ

1.4 การฝึกความเข้าใจเกี่ยวกับเสียงที่ได้ยิน เช่น การฝึกปฏิบัติตามคำสั่งของครู ฝึกตอบคำถามครู ฝึกการสนทนา ฝึกคำอธิบายสั้น ๆ และฝึกฟังนิทาน เป็นต้น

#### 2. การอ่านริมฝีปาก (Lipreading)

วิธีการนี้เป็นวิธีการที่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินรับภาษาพูดของผู้อื่น และจะ เข้าใจการพูดได้โดยการแปลความจากการสังเกตการณ์เคลื่อนไหวของอวัยวะในการพูดได้แก่ ใบหน้า ลิ้น ขากรรไกร และคอ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญยิ่งของการรับคำพูดโดยตา เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะต้อง เรียนรู้วิธีการอ่านริมฝีปากตั้งแต่คำแรกที่เรียนภาษาและเป็นสิ่งที่เด็กมักจำเป็นต้องใช้ตลอดชีวิต จึงควรที่จะได้มี การศึกษาวิธีการอ่านริมฝีปากเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยทั่วไปการสอนอ่านริมฝีปากใช้ 3 วิธี คือ วิธีการ ออกเสียง (phonetic approach) วิธีการอ่านทั้งคำ (whole method) และวิธีการออกเสียงที่ละพยางค์ (syllable approach) ทั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย คือ

2.1 เพื่อให้เด็กหัดตอบต่อภาษาที่เขาเข้ามาหรือแสดงอาการรับรู้ และสนองตอบ ต่อคำพูดที่ได้ยินและเห็น ปรากฏานริมฝีปากของผู้พูด

2.2 เพื่อให้โอกาสแก่ครูและพ่อแม่ในการสอนพูดให้แก่เด็กที่มีความบกพร่อง ทาง การได้ยินให้สามารถฟังและอ่านริมฝีปากได้ ครูหรือพ่อแม่ก็จะใช้ภาษาพูดกับเด็กแทนการสื่อความหมาย แบบอื่น

ผดุง อารยะวิญญู (2542) กล่าวเพิ่มเติมว่า ในบางครั้งอาจต้องสังเกตลักษณะสีหน้าท่าทางตลอดจน การเคลื่อนไหวมือ เท้า และลำตัวของผู้พูดด้วย เพื่อให้เข้าใจความหมายได้ดียิ่งขึ้น การสังเกตการเคลื่อนไหว ของผู้พูดในลักษณะนี้ ประกอบกับการสังเกตการเคลื่อนไหวของริมฝีปาก เรียกว่า การอ่านคาพูด (Speechreading)

อย่างไรก็ตาม การรับรู้ทางสายตา โดยดูจากรูปปากของผู้พูด คนหูหนวกไม่สามารถเข้าใจความหมาย จากการอ่านริมฝีปากได้เต็มที่ จะเข้าใจได้เพียงร้อยละ 30 – 40 เท่านั้น

### 3. การฝึกพูดและการแก้ไขการพูด

วิธีการนี้อาจใช้เทคโนโลยีในการฝึกพูดช่วยเหลือ เช่น เครื่องฝึกการออกเสียงนาสิก (Nasal Indicator) เครื่องฝึกการออกเสียงเสียดแทรก (S-Indicator) เครื่องฝึกระดับเสียง (Pitch Indicator) เครื่องมือในการฝึกฟังและฝึกพูด (Phonic Mirror) นอกจากนี้ยังอาจใช้โปรแกรมฝึกพูด Speech Viewer ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการฝึกพูดและแก้ไขการพูดให้ถูกต้อง (ศรียา นิยมธรรม, 2548) ทั้งนี้ มี จุดประสงค์ของการแก้ไขการพูด คือ การค้นหาความผิดพลาดในการออกเสียง ความดังของเสียง และระดับ เสียงที่เปล่งออกมา และหามาตรการในการแก้ไข เนื่องจากเด็กมีความสามารถจำกัดในการควบคุมและกำกับ การพูดของตนเอง จึงต้องมีครูฝึกพูดและผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกพูดคอยช่วยเหลือและสนับสนุนให้กำลังใจ โดย ที่การแก้ไขการพูดจะได้ผลดีที่สุดเมื่อมีการบูรณาการการฝึกพูดเข้ากับกิจกรรมต่างๆ ในห้องเรียน และพ่อแม่มีส่วนร่วมในการฝึกพูดที่บ้าน

ตามหลักปรัชญาการสอนพูด (Oralists) เช่นนี้ ในประเทศไทยมีโรงเรียนที่ยึดหลักปรัชญานี้ในการ สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการสอนภาษามือให้กับนักเรียนเลย คือ โรงเรียนกาญจนาภิเษกสมโภชในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งเปิดสอน ในระดับอนุบาลถึงประถมศึกษา สำหรับกลุ่มเป้าหมายเด็กที่บกพร่องทางการได้ยินที่ยังหลงเหลือการได้ยินทั่ว ประเทศ ด้วยวิธีการสอนฝึกพูดและแก้ไขการพูด

ปรัชญาการสอนด้วยมือ (Manualists)

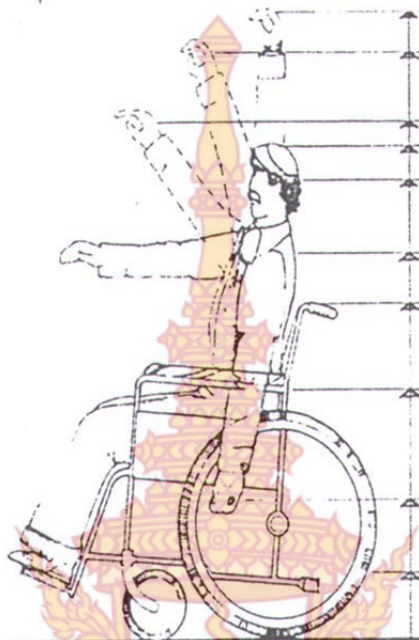
ปรัชญานี้เชื่อว่า วิธีการสอนพูด (Oral Teaching) ไม่เหมาะสมสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ ยิน มินเดลและเวอร์นอน (Mindel and Vernon, 1971 อ้างถึงในทัศนีย์ จันทนะไทยเอก) กล่าวว่า การใช้มือ (Manual Method) เป็นวิธีการสอนที่ดีที่สุดสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ถึงแม้ว่าการใช้มือจะดู ไม่เป็นธรรมชาติ แต่ก็เป็นการสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพ การสื่อสารตามแนวปรัชญานี้ ได้แก่

#### 1. การใช้ภาษามือ (Sign Language)

ภาษามือ คือ ภาษาสำหรับคนหูหนวก โดยใช้มือ สีหน้าและกริยาท่าทางในการสื่อความหมายและ ถ่ายทอดอารมณ์แทนคาพูด ภาษามือเป็นภาษาที่นักการศึกษาทางด้านการศึกษาของคนหูหนวกตกลงและ ยอมรับกันแล้วว่า เป็นภาษาหนึ่งสำหรับติดต่อสื่อความหมาย ระหว่างคนหูหนวกกับคนหูหนวกด้วยกัน และ ระหว่างคนปกติกับคนหูหนวก

จิตประภา ศรีอ่อน (2543 อ้างถึงใน กษม ศรยุทธ จันทภุชงค์เดช, 2544) ได้ให้ความหมายของภาษา มือไว้ว่า ภาษามือเป็นภาษาหนึ่งที่มีคุณสมบัติทางภาษาศาสตร์ครบถ้วน เช่นเดียวกับภาษาอื่นทั่วไปที่มีในโลก ภาษามือแต่ละชาติจะมีความแตกต่างกันตามวัฒนธรรมของชาตินั้นๆ แม้แต่ประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็น ภาษาประจำชาติ เช่น อังกฤษ สหรัฐอเมริกา และออสเตรเลีย ยังใช้ภาษามือแตกต่างกัน

### 2.1.1.3 สัดส่วนของผู้พิการที่นั่งรถเข็นด้านข้าง

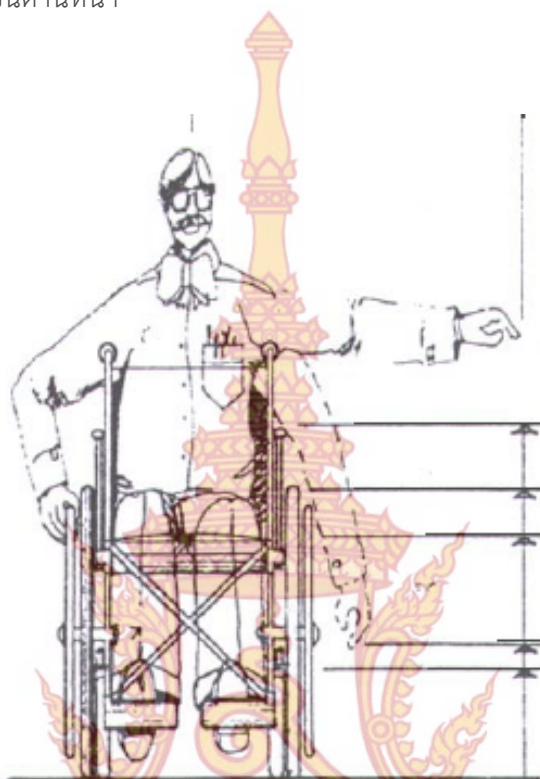


ภาพที่ 2-2 แสดงสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งบนรถเข็นในลักษณะต่าง ๆ

ลำดับ	ระยะ	ระยะความสูง (นิ้ว)	ระยะความสูง (มิลลิเมตร)
A	จากพื้นถึงที่พักเท้า	9	228.6
B	จากพื้นถึงระดับข้อนิ้วมือ	15	381.0
C	จากพื้นถึงระดับข้อศอก	27	685.8
D	จากพื้นถึงระดับมือจับของรถเข็น	36	914.4
E	จากพื้นถึงระดับหัวไหล่	41	1041.4
F	จากพื้นถึงระดับสายตา	48	1219.2
G	จากพื้นถึงระดับศอก	53	1346.2
H	จากพื้นถึงระดับการเอื้อมไปข้างหน้าในแนวตั้ง	56	1422.4
I	จากพื้นถึงระดับการเอื้อมในแนวเฉียง	63	1600.2
J	จากพื้นถึงระดับการเอื้อมในแนวตั้ง	66	1727.2

ตารางที่ 2-2 แสดงการสรุปสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งรถเข็นด้านข้าง

สัดส่วนของผู้พิการที่นั่งบนรถเข็นด้านหน้า

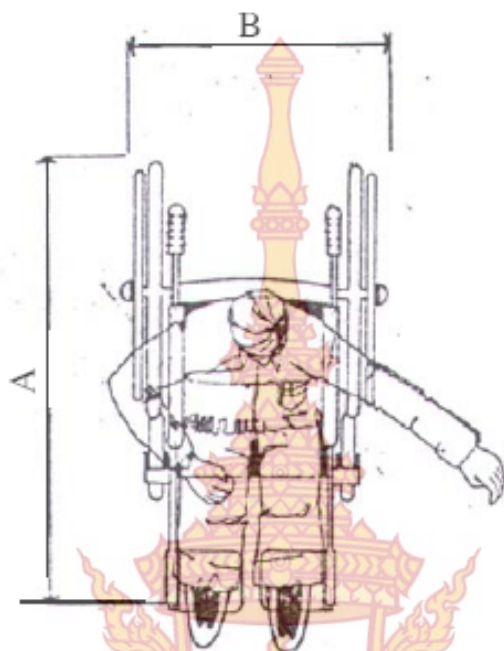


ภาพที่ 2-3 แสดงสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งบนรถเข็นในลักษณะต่างๆ

ลำดับ	ระยะ	ระยะความสูง (นิ้ว)	ระยะความสูง (มิลลิเมตร)
A	จากพื้นถึงระดับที่พกเท้า (นิ้วเท้า)	9	228.6
B	ระยะการเอื้อมลงต่ำสุด (ถึง ขนวางของ)	12	304.8
C	จากพื้นถึงระดับพื้นนั่ง	20	508.0
D	จากพื้นถึงระดับต้นขา โคนขา (โต๊ะ อ่างล้าง พื้นที่ทำงาน)	27	685.2
E	จากพื้นถึงระดับที่วางแขน (เคอร์เตอร์ โต๊ะ)	29	736.6
F	ระยะการเอื้อมในแนวอนด้นข้าง	32	812.8

ตารางที่ 2-3 แสดงการสรุปสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งรถเข็นด้านหน้า

สัดส่วนของผู้พิการที่นั่งบนรถเข็นด้านหน้า



ภาพที่ 2-4 แสดงสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งบนรถเข็นในลักษณะต่างๆ

ลำดับ	ระยะ	ค่า (นิ้ว)	ค่า(มิลลิเมตร)
A	ความยาวของรถเข็น	42	1066.8
B	ระยะความกว้างขณะใช้งาน	27 ถึง 29	685.5 ถึง 736.6
	ระยะขณะพับเก็บ	11	279.4
C	พื้นที่ใช้ในการหมุนและเคลื่อนที่	59 ถึง 62	1498.6 ถึง 1574.8

ตารางที่ 2-4 แสดงการสรุปสัดส่วนของผู้พิการทางขาที่นั่งรถเข็นด้านบน

### สัดส่วนของเก้าอี้รถเข็น (Wheel Chair)

รถเข็น เป็นเครื่องมือที่ทำให้ผู้พิการทางขาให้เคลื่อนที่ไปได้ในท่านั่ง ซึ่งได้เริ่มใช้มาหลายร้อยปีแล้ว แต่แบบที่ใช้กันในปัจจุบันนี้ เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1918 โดย Herbert A.Everest ส่วนที่มีการขับเคลื่อนด้วยพลังไฟฟ้าจะเริ่มมีเมื่อประมาณ 30 ปีมาแล้ว รถเข็นที่ใช้ในชีวิตประจำวันนี้มีการออกแบบกันอย่างกว้างขวาง เช่น แบบมาตรฐาน แบบใช้งานหนัก แบบน้ำหนักเบา แบบสำหรับมือจับหมุนข้างเดียวกัน แต่อย่างไรก็ตามจะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ส่วนที่พยุงผู้พิการทางขาให้สามารถนั่งได้ ซึ่งประกอบด้วยที่นั่ง ที่วางแขน พนักพิง แผ่นรองเท้า
2. ส่วนที่ทำให้รถมีการเคลื่อนไหว ซึ่งมีล้อและกลไกที่ผู้พิการทางขาสามารถจะทำให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้ รวมทั้งเบรค



ชนิดของรถเข็นแบ่งได้กว้าง ๆ เป็น 5 ชนิดด้วยกันคือ

1. Universal wheelchair มีล้อเล็กอยู่ข้างหน้า ล้อใหญ่อยู่ข้างหลัง นิยมใช้กันทั่วไป เพราะเข้าเทียบเตียงได้สะดวก เข็นขึ้นพื้นต่างระดับ (Curb) ได้ง่าย
2. Traveler Wheelchair มีล้อใหญ่อยู่ข้างหน้า ล้อเล็กอยู่ข้างหลัง ไม่ค่อยนิยมใช้เพราะ ผู้ป่วยเข็นเองไม่สะดวก เพราะต้องโน้มตัวไปข้างหน้าเพื่อหมุนล้อใหญ่ ขึ้นขึ้นพื้นต่างระดับลำบาก ไม่สะดวกในการเข็นเข้าเทียบเตียงให้ผู้พิการทางขาเคลื่อนย้ายตัวเอง
3. Amputee Wheelchair ใช้สำหรับผู้พิการทางขาที่ถูกตัดขา 2 ข้าง ไม่มีที่วางเท้า ทำให้น้ำหนักลงทางด้านหลัง ต้องแก้ไขโดยทำให้ล้อใหญ่ยื่นออกมาทางด้านหลัง ส่วนมากจะใช้กับผู้พิการทางขาที่สูงอายุที่ไม่สมควรใส่ขาปลอม
4. Reclining Wheelchair เป็นชนิดที่พนักพิงปรับเอนไปทางด้านหลังได้ และมีความสูงเลยศีรษะเล็กน้อย ใช้สำหรับผู้พิการทางขาที่กล้ามเนื้อลำตัวและลำคอไม่แข็งแรง
5. Motorized Wheelchair เป็นเก้าอี้รถเข็นที่ทำงานโดยเครื่องยนต์แทนการเข็นโดยแรงคน

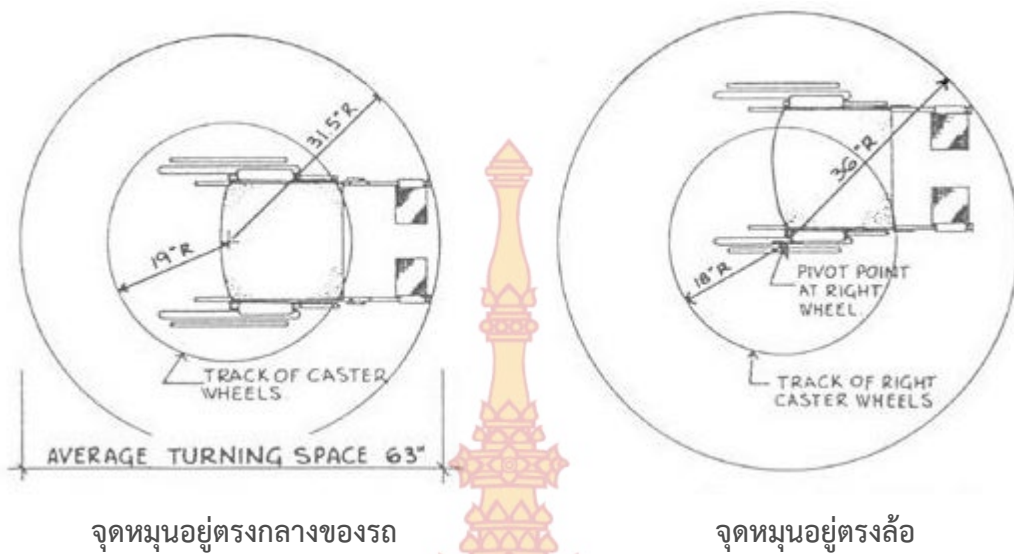
ขนาดของเก้าอี้รถเข็น (Wheel chair) แบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. Standard adult size สำหรับผู้ใหญ่
2. Intermediate หรือ Junior Chair สำหรับผู้ใหญ่ร่างเล็ก และเด็กโต
3. Children's size สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 6 ขวบ

โดยทั่วไปเมื่อผู้พิการทางขานั่งบนเก้าอี้รถเข็น (Wheel Chair) ควรอยู่ในลักษณะ

- ตะโพกงอ 90 องศา
- เข่างอ 90 องศา
- เท้าวางราบบนที่วางเท้าพอดี
- พนักพิงไม่ต่ำกว่ามุมล่างของกระดูกสะบัก (Scapula)
- ความสูงของที่เท้าแขนพอดีให้เหลืออยู่ระดับเดิม ไม่ยกขึ้น
- ความลึกของที่นั่งต้องรัดต้นขาให้เท้าวางบนที่วางเท้าพอดี

เก้าอี้รถเข็น (Wheel Chair) ไม่ได้ใช้สำหรับผู้พิการเท่านั้น โดยทั่วไปแล้วยังใช้สำหรับการพาผู้ป่วยอื่นๆ ไปยังแผนกต่าง ๆ ในโรงพยาบาลอีกด้วย เก้าอี้รถเข็นที่ควรมีไว้ จึงควรเป็นชนิดน้ำหนักเบา พับได้ เข็นสะดวก มีห้ามล้อ มีกระเปาะยึดติดกับพนักพิงด้านหลังสำหรับใส่ของ และที่มีวางเท้า



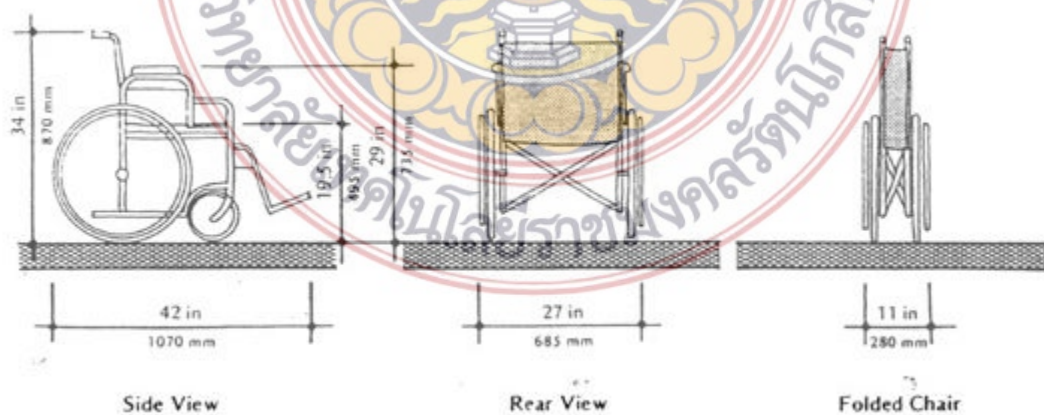
จุดหมุนอยู่ตรงกลางของรถ

จุดหมุนอยู่ตรงล้อ

ภาพที่ 2-5 แสดงสัดส่วนรัศมีการหมุนของเก้าอี้รถเข็น

ลำดับ	พื้นที่ในการหมุน (นิ้ว)	พื้นที่ในการหมุน (มิลลิเมตร)
การหมุนโดยใช้ศูนย์กลางของรถเข็น	63	1600.2
-รัศมีการหมุนของล้อ	19	482.6
-รัศมีของรถทั้งคัน	31.5	800.1
การหมุนโดยใช้ล้อขวาเป็นเป็นศูนย์กลาง		
-รัศมีการหมุนภายในล้อ	18	457.2
-รัศมีการหมุนของรถทั้งคัน	36	914.4

ตารางที่ 2-5 แสดงค่าสัดส่วนรัศมีการหมุนของเก้าอี้รถเข็น



ภาพที่ 2-6 แสดงสัดส่วนของรถเข็นในด้านต่างๆ

ลำดับ	ความสูง (นิ้ว)	ความสูง (มิลลิเมตร)
ความสูงจากพื้นถึงเท้าแขน	29	735
ความสูงจากพื้นถึงที่นั่ง	19.5	495
ระยะการขยายเข้าต่ำสุดของที่พักเท้า	14.5	365
ระยะการขยายออกสูงสุดของที่พักเท้า	20.75	525
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางล้อหน้า	8 หรือ 5	205 หรือ 127
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางล้อหลัง	24	610
ความยาวของรถเข็น	42	1070
ความกว้างขณะใช้งาน	27	685
ความกว้างขณะพับเก็บ	11	280

ตารางที่ 2-6 แสดงค่าความสูงในระดับต่าง ๆ ของเก้าอี้รถเข็น

### 2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับ Universal Design

Universal Design หรือ การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล เป็นแนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมไปจนถึงผลิตภัณฑ์ที่ทุกคนสามารถใช้งานได้ อย่างสะดวก ปลอดภัย โดยไม่ต้องดัดแปลงหรือออกแบบเฉพาะ เพื่อให้คนทุกคนในสังคม ไม่ว่าจะเป็ใครก็ตาม ทุกเพศ ทุกวัย และทุกสภาพร่างกาย สามารถดำรงชีวิตได้อย่างเสมอภาคกัน

ผู้ริเริ่มแนวทางการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล คือ Mr. Ronald L. mace(1941-1998) ศาสตราจารย์มหาวิทยาลัยนอร์ทแคโรไลนา ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเริ่มต้นจากการออกแบบของใช้ส่วนตัวของตนเอง เนื่องจากเขาก็เป็นผู้พิการเช่นกัน ก่อนจะพัฒนามาเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับผู้พิการ และต่อยอดจนเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อคนทั้งมวล โดยเน้นความทัดเทียมของบุคคลทุกคนที่สามารถใช้ผลิตภัณฑ์ซึ่งออกแบบอย่างเดียวกันได้ อันจะเป็นส่วนช่วยลดความแปลกแยกแตกต่างของบุคคลในสังคม

หลักการ Universal Design ประกอบด้วยหลักสำคัญ 7 ประการ คือ 1. Fairness ความเสมอภาค ทุกคนในสังคมสามารถใช้งานได้อย่างเท่าเทียมกัน ไม่มีการแบ่งแยกและเลือกปฏิบัติ 2. Flexibility ความยืดหยุ่น ใช้งานได้ทั้งกับผู้ที่ถนัดซ้ายและขวา หรือปรับความสูงต่ำให้ขึ้นลงได้ตามความสูงของผู้ใช้ 3. Simplicity ความเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี เช่น มีภาพ คาอธิบาย หรือสัญลักษณ์สากล สำหรับคนทุกกลุ่มไม่ว่าจะมีความรู้ระดับไหน อ่านหนังสือออกหรือไม่ 4. Understanding ความเข้าใจง่าย มีข้อมูลคาอธิบายหรือรูปภาพประกอบการใช้งานที่เพียงพอ 5. Safety มีความปลอดภัยขณะใช้งาน ทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด 6. Energy conservation ทนแรง สะดวก ทำให้ไม่ต้องออกแรงมาก 7. Space มีขนาด-สถานที่ที่เหมาะสม และใช้งานในเชิงปฏิบัติได้โดยการออกแบบคิดเผื่อสำหรับคนร่างกายใหญ่โต คนที่เคลื่อนไหวร่างกายยากเนื่องจาก Universal Design ไม่ได้เน้นการออกแบบ-สร้างสิ่งต่างๆ ให้พิสดารหรือแตกต่างออกไปเท่านั้น ทำให้หลายครั้งผลลัพธ์ของการออกแบบมีรูปลักษณะที่เรียบง่าย แต่ภายใต้ความเรียบง่ายนั้น ก็มีพื้นฐานจากการมองเห็นความแตกต่างของชีวิตอยู่ด้วย ตัวอย่างเช่นผลงานการออกแบบเคาน์เตอร์ต่างระดับสำหรับผู้มีความสูง

ต่างกัน รวมถึงผู้ใช้รถเข็น การออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีความแตกต่างกันหรือเพิ่มสัญลักษณ์เพื่อให้ผู้พิการ ทางสายตาสามารถแยกสินค้าแต่ละชนิดออกได้ด้วยตนเอง รวมถึงบริการสาธารณะพื้นฐานต่างๆ เช่น ทางลาด เอียงสำหรับรถเข็น ห้องน้ำคนพิการ ลิฟท์ที่ต้องมีปุ่มกดสำหรับผู้ใช้รถเข็น มีอักษรเบรลล์ รวมทั้งมีเสียงบอกเมื่อถึงชั้นต่างๆ รถเมล์หรือรถสาธารณะที่ทุกคนสามารถใช้งานได้ไม่ว่าจะเป็นคนชรา หญิงตั้งครรภ์ หรือผู้พิการ และป้ายสัญลักษณ์ที่ต้องออกแบบให้เข้าใจง่าย-เป็นสากล ฯลฯ เหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นการคิดเพื่อคนอื่น โดยเว้นช่องว่างให้ความแตกต่างสามารถอยู่ร่วมกันได้

นอกจากนี้ แนวคิดดังกล่าวยังสอดคล้องกับบทบัญญัติตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 ที่ให้ความคุ้มครองประชาชนคนไทยทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน จะมีการเลือกปฏิบัติเนื่องจากความแตกต่างในเรื่องถิ่นกำเนิด เชื้อชาติ ภาษา เพศ อายุ ความพิการ ฯลฯ มิได้ อีกทั้ง พ.ร.บ. ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550 ก็มีส่วนช่วยยืนยันในความเท่าเทียมของคนในสังคม ไม่ว่าจะมีความบกพร่องทางใดก็ตาม นั่นก็ไม่ได้ลดทอนสิทธิ์ หรือสร้างความแตกต่างในฐานะมนุษย์ และหนึ่งในสิทธิ์นั้นคือการได้อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ทุกคนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้

อย่างไรก็ดี สำหรับประเทศไทยแม้ว่าจะมีกฎหมายรองรับสิทธิความเท่าเทียม แต่ในทางปฏิบัติการออกแบบเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันดูจะยังไม่เกิดขึ้น เท่าไรนัก

### 2.1.3 หลักการออกแบบออฟฟิศ

การแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ สามารถที่จะแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ออกตามลักษณะต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้ แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง การแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะการติดตั้ง จะใช้เกณฑ์การพิจารณาในด้านการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ว่า มีการติดตั้งแบบถาวรไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ หรือเป็นวางตั้งธรรมดาและสามารถเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

เฟอร์นิเจอร์ประเภทติดประกอบกับตัวอาคาร (BLUIT IN FURNITURE) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ติดอยู่กับอาคาร หรือเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ขนเคลื่อนย้ายไม่ได้ เช่น ตู้ติดผนัง หากมีการเคลื่อนย้ายอาจจะทำให้เฟอร์นิเจอร์มีการเสียหายได้ ข้อดี -ระบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์แข็งแรง เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เป็นประเภทที่มีโครงสร้างต่อเนื่องกันเป็นช่องว่าง (UNIT) ใหญ่ ฉะนั้นจะต้องมีชิ้นส่วนของโครงสร้างมากขึ้น ทำให้เกิดระบบโครงสร้างที่มั่นคงและอีกประการหนึ่ง บางส่วนของโครงสร้างมีความจำเป็นต้องยึดติดกับอาคาร ฉะนั้นย่อมจะให้ความแข็งแรงมากขึ้นกว่าปกติ

- มีขนาดสัมพันธ์กับเนื้อที่จัดวาง เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เมื่อมีการออกแบบจำเป็นต้องมีการวัดขนาดบริเวณติดตั้งเพื่อให้ได้ขนาดเฟอร์นิเจอร์สัมพันธ์กันพอดีและติดตั้งแล้วจะพอดีกับช่องว่างหรือพื้นที่ที่ติดตั้ง

- ออกแบบด้านรูปทรงได้กว้างขวาง ในด้านรูปทรง (FROM) และในด้านการออกแบบ (DESIGN) ที่ได้อิสระมาก สามารถทำได้หลายรูปแบบ (STYLE) เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์กับห้อง ๆ นั้นกับอาคารหลังนั้น ด้านขนาดความกว้าง ยาวต่าง ๆ ไม่มีขอบเขตจำกัดมาก ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของห้องที่จะติดตั้งเป็นเกณฑ์ แต่ถ้าเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัว ต้องคำนึงถึงความกว้าง ความยาวและความสูงจะต้องมีความสัมพันธ์กันมาก มิฉะนั้นจะเกิดปัญหาการทรงตัวไม่ดี อาจล้มได้ง่าย

- เก็บสิ่งของสัมภาระได้มากเพราะว่า เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ได้รับการออกแบบและจัดวางมาโดยตรงว่าจะให้มีหน้าที่เก็บของสัมภาระอะไร มีขนาดและปริมาณเท่าไรจึงสามารถเก็บสัมภาระได้มาก และตามชอบตามมุมต่างๆ ก็ยังสามารถดัดแปลงให้เก็บสิ่งของได้ ฉะนั้นเนื้อที่ที่จะสูญเสียไม่มีเลย แต่

ถ้าเป็นเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัวแล้วจะถูกจำกัดด้วยขนาด (เพราะขนาดของประตู ช่องทางเดิน และลักษณะการขนส่งบังคับ) ฉะนั้นการวางสัมภาระบางอย่างอาจวางได้น้อยขึ้น หรือวางสัมภาระหรือสิ่งของบางอย่างอาจไม่ได้เพราะมีขนาดใหญ่ไปไม่เหมาะสม เป็นต้น -สะดวกในการจัดวางในตำแหน่งต่าง ๆ ของตัวบ้าน เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้สามารถจัดวางได้ทุกตำแหน่งของอาคาร เช่น ตั้งกับพื้นชิดกับผนัง แขนงหรือติดตั้งกับเพดานก็ได้ ซึ่งมีความแตกต่างกับเฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัวซึ่งนิยมวางตั้งบนพื้นเท่านั้น

- ประหยัดวัสดุ เพราะโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์บางส่วนอาจอาศัยโครงสร้างของตัวอาคาร เช่น ผนัง ผนัง เพดาน หรือเสา เป็นส่วนประกอบ ฉะนั้นทำให้ลดวัสดุลงไปได้บ้าง แต่ถ้าคิดราคาเปรียบเทียบกับเฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัวแล้ว ยังคงแพงกว่า เพราะมีค่าแรงในการผลิตสูงกว่า ข้อเสีย

- เคลื่อนย้ายลำบาก เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เป็นการติดตั้งถาวร และอาศัยโครงสร้างของอาคารประกอบด้วย หรือเพียงบางส่วนอาจเคลื่อนย้ายได้ แต่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก

- ไม่เหมาะกับอาคารชั่วคราว เพราะเกิดปัญหาการขนย้าย และเกิดปัญหาการถอดรื้อถอน ฉะนั้นคิดว่าอาคารหรือบ้านที่ใช้อู่อยู่นั้นจะต้องมีการรื้อถอน เปลี่ยนแปลงแก้ไข ก็ไม่ควรใช้เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เพราะจะรื้อถอนลำบาก และเกิดการชำรุดง่าย

- ราคาการผลิตสูง เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ต้องใช้เครื่องมือและแรงงานมาก ในการผลิต การผลิตต้องมาผลิต ณ ที่ตั้งของเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้นจึงทำให้ราคาการผลิตสูง

- ซ่อมแซมลำบาก เพราะชิ้นส่วนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ สลับซับซ้อน จำนวนชิ้นส่วนมาก การซ่อมแซมจะต้องมาซ่อมแซมที่ตั้ง บางครั้งทำใหม่อาจจะมีราคาสูงกว่าซ่อมแซม

- แก้ไขแปลนและรูปแบบลำบาก ฉะนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ จะต้องคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้ให้มาก เพราะถ้าเกิดความเบื่อหน่ายทางด้านรูปแบบหรือการจัดวาง จะแก้ไขได้ลำบากมาก 2 เฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัว (FREE STANDING FURNITURE) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ทำสำเร็จจากโรงงาน ผ่านกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้สามารถเคลื่อนย้ายได้ตามความต้องการ

#### ข้อดี

- ราคาถูก เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ผลิตจำนวนมาก ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยของเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มีราคาถูกกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเฟอร์นิเจอร์ประเภทติดประกอบกับตัวอาคาร

- ซ่อมบำรุงรักษาง่าย เพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ ชิ้นส่วนบางชิ้นเป็นชิ้นส่วนมาตรฐาน สามารถหาทดแทนกันได้

- เคลื่อนย้ายได้ เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้สามารถเคลื่อนย้ายนำไปจัดวางตามสถานที่ต่างๆ ได้โดย ไม่มีการชำรุดเสียหายในระหว่างการขนย้าย เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดวาง ก็สามารถเคลื่อนย้ายไปจัดวางที่แห่งใหม่ได้ง่าย

- ไม่มีขนาดสัมพันธ์กับเนื้อที่จัดวางเพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เมื่อได้รับการออกแบบและผลิตจากโรงงานแล้วเป็นแบบมาตรฐาน บางครั้งอาจจะทำให้ไม่สามารถเข้าในพื้นที่หรือช่องว่างของห้องที่ผู้ซื้อไปได้ลงตัว

- ระบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะอาศัยรับน้ำหนัก ถ่ายแรงด้วยโครงสร้างของตัวมันเองเท่านั้น จึงมีความแข็งแรงอยู่ภายใต้ขีดจำกัด

#### ข้อเสีย

- ไม่มีขนาดสัมพันธ์กับเนื้อที่จัดวางเพราะเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เมื่อได้รับการออกแบบและผลิตจากโรงงานแล้วเป็นแบบมาตรฐาน บางครั้งอาจจะทำให้ไม่สามารถเข้าในพื้นที่หรือช่องว่างของห้องที่ผู้ซื้อไปได้ลงตัว

- ระบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะอาศัยรับน้ำหนัก ถ่ายแรงด้วยโครงสร้างของตัวมันเองเท่านั้น จึงมีความแข็งแรงอยู่ภายใต้ขีดจำกัด

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงาน (OFFICE) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการตก แต่งสำนักงานต่าง ๆ เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะมีลักษณะเข้าชุดกันคือจะมีรูปแบบ ลักษณะ โทนสีจะใช้ในลักษณะใกล้เคียงซึ่งในปัจจุบันนี้เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้เริ่มจะเป็นเฟอร์นิเจอร์เหล็กเสียส่วนใหญ่ เนื่องจากมีราคาถูก ทนทานกว่าเฟอร์นิเจอร์ที่ทำมาจากไม้ ซึ่งเฟอร์นิเจอร์สำนักงานประกอบไปด้วย

- โต๊ะทำงาน (DESKS) -เก้าอี้ไม่มีเท้าแขน (SMALL CHAIRS)
- เก้าอี้หมุน (REVOLVING CHAIRS)
- ชุดรับแขก (SOFAS)
- โต๊ะพิมพ์ดีด (TYPEWRITER TABLES)
- โต๊ะข้าง (SIDE TABLES)
- ที่วางโทรศัพท์ (TELEPHONE STANDS)
- ตู้เก็บเอกสาร (FILING CABINETS)
- ชั้นวางหนังสือ (BOOK SHELVES)
- ม้านั่ง (STOOLS)

#### 2.1.4 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลและแบบสอบถาม

2.1.4.1. การรวบรวมข้อมูลการวิจัยแบ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญๆ ได้ 6 ขั้นตอน (บุญธรรม, 2542)

2.1.4.1.1 กำหนดข้อมูลและตัวชี้วัด ขั้นตอนแรกของการรวบรวมข้อมูลจะต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า เรื่องที่จะทำการวิจัยนั้นมีข้อมูลที่ต้องการมีอะไรบ้าง และจะใช้อะไรเป็นตัวชี้วัด (Indicators) ข้อมูลนั้นๆ ซึ่งการกำหนดข้อมูลที่ต้องการควรรีศึกษาและวิเคราะห์จากวัตถุประสงค์หรือปัญหาที่ต้องการทราบจากการวิจัยนั้น โดยการวิเคราะห์ว่าการวิจัยนั้นมีอะไรเป็นตัวแปรบ้างทั้งตัวแปรตาม (Dependent Variables) ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) และตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องนำมาศึกษาในการวิจัยนั้น ตัวแปรแต่ละตัวเหล่านั้นจะแบ่งประเภทอย่างไร และจะใช้อะไรเป็นตัวชี้วัดจึงจะตรงกับสภาพความเป็นจริงของข้อมูลตามที่ต้องการอย่างแท้จริง

2.1.4.1.2 กำหนดแหล่งข้อมูล แหล่งข้อมูลหรือผู้ให้ข้อมูลนั้นเป็นใคร อยู่ที่ไหน มีปริมาณและขอบเขตกว้างขวางมากน้อยเพียงใดจะต้องกำหนดให้ชัดเจน การกำหนดแหล่งข้อมูลนอกจากต้องคำนึงถึงการเป็นข้อมูลแหล่งปฐมภูมิ (Primary Source) และข้อมูลแหล่งทุติยภูมิ (Secondary Source) แล้ว ยังต้องคำนึงว่าแหล่งข้อมูลที่กำหนดนั้นมีข้อมูลที่ต้องการอย่างแท้จริงครบถ้วนและตรงตามที่ต้องการทั้งหมดหรือไม่เพียงใด รวมทั้งข้อมูลที่ได้มาจะมีความสำคัญต่อปัญหาที่ต้องการวิจัยมากน้อยเพียงใดด้วย

2.1.5.1.3 เลือกกลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนนี้ถ้าหากแหล่งผู้ให้ข้อมูลมีจำนวนน้อย และต้องศึกษาทั้งหมด ก็ไม่จำเป็นต้องมี แต่โดยทั่วไปการวิจัยทางสังคมศาสตร์ส่วนมากแหล่งหรือผู้ให้ข้อมูลจะมีจำนวนมาก และอยู่กระจัดกระจาย ทำให้ยากที่จะรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้ครบถ้วนทั้งหมด และถึงแม้จะรวบรวมได้แต่ก็ต้องเสียเวลา งบประมาณ และแรงงานมากเกินไปไม่คุ้มกับผลที่ได้ นอกจากนั้นยังอาจได้ข้อมูลที่ผิดพลาดมากกว่าการใช้กลุ่มตัวอย่างด้วย การวิจัยทางสังคมศาสตร์จึงมักใช้การรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างแทน การเลือกกลุ่มตัวอย่างมีประเด็นที่ต้องพิจารณาที่สำคัญ 2 ประการ คือ วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง และขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ก) วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง การเลือกกลุ่มตัวอย่างมี 2 วิธี คือ

1. การเลือกแบบไม่เป็นตัวแทน การเลือกแบบนี้จะเลือกกลุ่มตัวอย่างตามการตัดสินใจของผู้วิจัยเอง ชอบหน่วยประชากร (Unit of Population) ใด หรือหน่วยประชากรใดให้ความสะดวก ก็เลือกหน่วยนั้นมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง ทุกหน่วยของประชากรจะมีโอกาสได้รับเลือกมาเป็นตัวอย่างไม่เท่ากัน กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมามีความลำเอียง จึงไม่สามารถเป็นตัวแทนประชากรได้ผลการวิจัยที่ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบนี้อธิบายได้เฉพาะกลุ่ม ไม่สามารถอ้างอิงสรุป (Generalization) ไปถึงประชากรของการวิจัยนั้นได้

การเลือกแบบไม่เป็นตัวแทนมีหลายวิธี เช่น เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการเจาะจงเอาตามใจชอบ อยากได้ใครก็เจาะจงเอาเลย หรืออาจจะเลือกแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) วันไปเก็บข้อมูลพบใครที่เป็นหน่วยประชากรก็ถือเอาคนนั้น เมื่อได้จำนวนเพียงพอก็เลิกหรือจะเลือกแบบโควตา (Quota Sampling) ด้วยการกำหนดจำนวนไว้คงที่ในการเลือก เช่น เอา 300คนแรก หรือ 3 คนเลือก 1 คน โดยจะเลือกคนใดก็ได้ ทำแบบนี้เรื่อยไปจนได้จำนวนตามต้องการ

การเลือกแบบไม่เป็นตัวแทนนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างได้สะดวกสบายมาก ใช้เฉพาะกรณีที่ผู้วิจัยต้องการบรรยายอธิบายผลเฉพาะที่ไม่ต้องการอ้างอิงสรุปถึงประชากร การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบนี้มีข้อจำกัดนอกจากไม่สามารถอ้างอิงสรุปไปยังประชากรได้แล้ว ยังไม่สามารถคำนวณหาความแปรปรวนของการเลือกกลุ่มตัวอย่างได้ ทั้งที่เป็นความแปรปรวนภายในกลุ่ม ระหว่างกลุ่มและความแปรปรวนคลาดเคลื่อน รวมทั้งขาดการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ที่อาจมีผลต่อการวิจัยนั้นด้วย (Koul, 1984: 107)

2. การเลือกแบบเป็นตัวแทน การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบนี้มีกระบวนการเลือกเป็นระบบระเบียบแน่นอน ทุกหน่วยประชากรมีโอกาสได้รับการเลือกเท่าๆ กัน สามารถหาความคลาดเคลื่อนของการสุ่มได้ กลุ่มตัวอย่างที่ได้จะเป็นตัวแทนของประชากรที่ใช้ในการวิจัยนั้น การเลือกแบบนี้มีชื่อที่รู้จักกันทั่วไปคือ การสุ่มตัวอย่าง (Random Sampling) ซึ่งแบ่งเป็น 5 วิธี

2.1 การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) วิธีการนี้สุ่มเลือกจากหน่วยประชากรโดยตรง ทำให้ทุกหน่วยประชากรที่สุ่มได้เป็นตัวแทนของประชากร การสุ่มเลือกหน่วยประชากรแบบนี้ทำได้หลายอย่าง วิธีการหนึ่งคือ การจับสลาก (Lottery Method) เช่นมีหน่วยประชากรอยู่ 100 หน่วย ต้องการสุ่มเลือกมา 10 หน่วย ก็จะเริ่มจากการให้หมายเลขประจำหน่วยประชากรทั้งหมด เริ่มจาก 1, 2, ..., 100 และทำบัตรหรือสลากขึ้น 100 ใบเขียนหมายเลขลงในสลากแต่ละใบแล้วทำการหยิบขึ้นมา 10 ใบ หน่วยของประชากรที่ตรงกับหมายเลขที่หยิบมาได้ถือเป็นกลุ่มตัวอย่าง

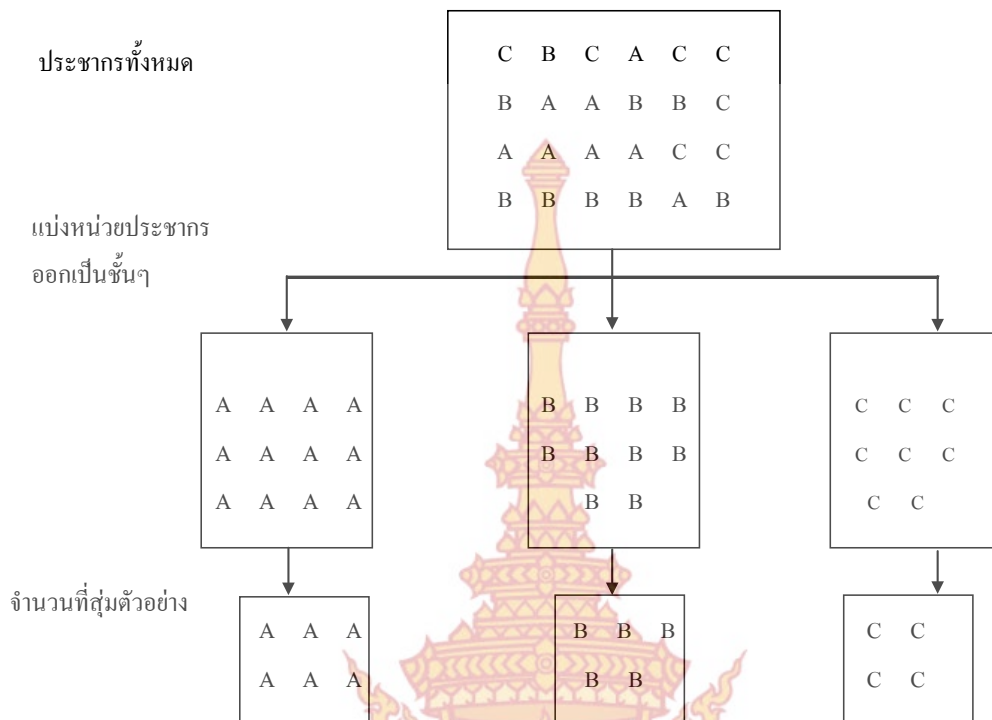
การสุ่มตัวอย่างด้วยการจับสลากนี้เหมาะกับการสุ่มตัวอย่างที่มีหน่วยประชากรน้อยหรือต้องการจำนวนตัวอย่างน้อยๆ แต่ถ้ามีจำนวนหน่วยประชากรมากๆ หรือต้องการขนาดกลุ่มตัวอย่างมากควรใช้การสุ่มจาก

ตารางเลขสุ่ม (Table of Random Numbers) ซึ่ง Fisher และคณะเป็นผู้คิดไว้ (อ้างจาก Koul, 1984: 108) วิธีการคือ หลังจากให้หมายเลขประจำหน่วยประชากรครบแล้วเปิดตารางแล้วชี้ลงไปบนตัวเลขในตาราง ณ จุดใดก็ได้ จากจุดนั้นจะอ่านตัวเลขไปทางด้านซ้าย ขวาอ่านขึ้น หรืออ่านลงก็ได้ แต่ต้องให้มีจำนวนหลักของตัวเลขเท่ากับหมายเลขประจำหน่วยประชากรตัวเลขแต่ละชุดที่อ่านได้ถ้ามีตรงกับหมายเลขประจำหน่วยประชากรใดก็ถือว่าหน่วยประชากรนั้นเป็นกลุ่มตัวอย่าง อ่านเรื่อยไปจนกว่าจะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามต้องการ

2.2 การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) การสุ่มแบบนี้จะแบ่งหน่วยประชากรทั้งหมดออกเป็นชั้นๆ (Strata) ตามลักษณะบางประการที่ทราบแล้วว่ามีผลต่อตัวแปรตามซึ่งอาจจะได้จากทฤษฎีหรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ภายในแต่ละชั้นที่แบ่งไว้จะมีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneous Group) ลักษณะที่ใช้แบ่งโดยทั่วไปได้แก่ เพศ อายุ ฐานะทางเศรษฐกิจ-สังคม ระดับการศึกษา ที่อยู่อาศัย ศาสนา เชื้อชาติ เป็นต้น จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย สุ่มเลือกในแต่ละชั้นมาเป็นสัดส่วนกัน ตัวอย่างเช่น สมมติว่า ประชากรประกอบด้วยหน่วยประชากร A, B และ C จำนวน 30 หน่วย ถ้าต้องการสุ่มมาจำนวน 15 หน่วย จะแบ่งหน่วยประชากรออกเป็น 3 ประเภทคือ A จำนวน 12 หน่วย B จำนวน 10 หน่วย และ C จำนวน 8 หน่วย จากนั้นสุ่มเลือก แต่ละกลุ่มเป็นสัดส่วนกันได้ A จำนวน 6 หน่วย B จำนวน 5 หน่วย และ C จำนวน 4 หน่วยดังภาพที่ 2-12

2.3 การสุ่มแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) การสุ่มแบบนี้จะกำหนดระบบหรือเงื่อนไขการสุ่มก่อนว่าจะทำอย่างไร และปฏิบัติตามนั้น โดยทั่วไปจะกำหนดหมายเลขให้กับหน่วยประชากรก่อน และเอาจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการหารด้วยจำนวนประชากรทั้งหมด เช่น ถ้ามีหน่วยประชากร 500 และต้องการสุ่มมา 50 ก็ใช้ 50 หาร 500 จะได้ 10 ตัวเลขนี้จะแสดงว่า ในการสุ่มตัวอย่าง 50 จาก 500 นั้น จะต้องสุ่มเลือกจาก 10 คน สุ่มมา 1 คน การสุ่มแบบเป็นระบบจะสุ่มเลือกเฉพาะ 10 คนแรกเท่านั้นด้วยการสุ่มอย่างง่าย สมมติว่าได้หมายเลข 3 คนต่อไปก็จะเป็นหมายเลข 13, 23, 33,..., 493 ตามลำดับจนได้ทั้งหมด 50 จำนวน ตามต้องการ





ภาพที่ 2-7 แสดงผังการสุ่มแบบแบ่งชั้น

2.4 การสุ่มแบบยกกลุ่ม (Cluster Sampling) การสุ่มแบบนี้จะแบ่งหน่วยประชากรออกเป็นกลุ่มๆ แต่ละกลุ่มยังคงมีลักษณะที่ต้องการศึกษาเหมือนกัน โดยมากจะใช้เกณฑ์การแบ่งตามลักษณะภูมิศาสตร์หรือเขตการปกครองและถือว่าแต่ละกลุ่มที่แบ่งนั้นมีลักษณะเหมือนกัน กันจากนั้นจะสุ่มอย่างง่ายเลือกกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมาศึกษาทุกหน่วยประชากรในกลุ่มนั้น เช่น ใช้หมู่บ้านเป็นเกณฑ์ในการแบ่งแม่บ้านในตำบลหนึ่ง จากนั้นสุ่มเลือกด้วยการจับสลากมา 1 หมู่บ้าน และถือว่าแม่บ้านทุกคนในหมู่บ้านที่สุ่มได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2.5 การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) การสุ่มแบบนี้เป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้หลายๆ วิธีผสมกัน เช่น ต้องการสุ่มแม่บ้านอายุ 20-45 ปี ในภาคเหนือมาประมาณ 300คน ก็แบ่งแม่บ้านดังกล่าวในภาคเหนือออกเป็นจังหวัด จับสลากเลือกมา 2 จังหวัด จากนั้นแบ่งเป็นอำเภอ และสุ่มเลือกอำเภอมาเป็นสัดส่วนกันให้ได้ 6 อำเภอ แต่ละอำเภอเลือกด้วยการจับสลากมา 1 ตำบล และแต่ละตำบลจับสลากมา 1 หมู่บ้าน และให้แม่บ้านทุกคนที่อยู่ในหมู่บ้านที่สุ่มได้เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคน

ข) ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของการสุ่มตัวอย่าง คือการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างว่าจะต้องใช้จำนวนมากน้อยเท่าใดจึงจะมากเพียงพอ หรือจะเป็นที่ยอมรับเชื่อถือได้ เรื่องนี้มีหลายทฤษฎี หลายแนวคิด โดยทั่วไปขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แต่ละเรื่องจะจำนวนมากน้อยเพียงใดนั้น จะขึ้นอยู่กับขอบเขตของงานวิจัย งบประมาณ เวลา และกำลังคนที่ช่วยกันทำวิจัย รวมทั้งความเหมือน (Homogeneity) ของหน่วยประชากรที่ศึกษา และจำนวนตัวแปรที่ศึกษา ถ้ามีตัวแปรมากหรือแต่ละหน่วยประชากรแตกต่างกันมากก็ควรจะใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างมากหน่อย อย่างไรก็ตาม มีสูตรในการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดที่ยอมรับได้ว่ามากเพียงพอที่จะใช้เป็นตัวแทนของประชากรได้ สูตรที่ใช้

คำนวณมีหลายสูตร สูตรที่ใช้เมื่อโอกาสเกิด (p) และโอกาสไม่เกิด (q) เท่ากัน มีสูตรที่คำนวณได้ง่ายๆ (Yamane, 1973 : 1088) คือ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (2-1)$$

เมื่อ

$$\begin{aligned} n &= \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} \\ N &= \text{จำนวนหน่วยประชากร} \\ e &= \text{ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้} \end{aligned}$$

ถ้ากำหนดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เป็นร้อยละ 5 จะมีค่าใกล้เคียงกับสูตรซึ่งปรับมาจากสูตรของ Cochran (1977: 76) ดังนี้

$$n = \frac{400N}{399 + N} \quad (2-2)$$

2.1.5.1.4 เลือกวิธีการรวบรวมข้อมูล การรวบรวมข้อมูลมีหลายวิธี แต่ละวิธีมีข้อจำกัดที่แตกต่างกันเกี่ยวกับข้อมูลที่ต้องการรวบรวม แหล่งผู้ให้ข้อมูล ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ ในการรวบรวมข้อมูลจึงต้องเลือกวิธีการรวบรวมข้อมูลให้เหมาะสม ประหยัดได้ข้อมูลถูกต้อง ครบถ้วนมากเพียงพอ และเป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้

2.1.5.1.5 นำเครื่องมือรวบรวมข้อมูลไปทดลองใช้ เพื่อเป็นการทดสอบว่าสามารถใช้ได้หรือไม่ มีคุณภาพมากน้อยเพียงใด มีข้อบกพร่องอะไรบ้าง จะต้องแก้ไขปรับปรุงให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้ได้ รวมทั้งมีคุณภาพสามารถรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องครบถ้วนและเชื่อถือ

2.1.5.1.6 การรวบรวมข้อมูลจริง ขั้นตอนนี้จะต้องมีการวางแผนและเตรียมการให้เรียบร้อย เริ่มจากจะเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างไร จะไปเก็บเองคนเดียว หรือจะจ้างวานให้คนอื่นไปช่วยเก็บรวบรวมให้ด้วย จะใช้คนเดียวเก็บทั้งหมดหรือใช้หลายคน ถ้าใช้หลายคนจะทำอย่างไรจึงจะให้ทุกคนเข้าใจจุดมุ่งหมายและวิธีการในการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเหมือนกัน ถ้าไม่ไปเอง ไม่ใช่คนอื่น จะใช้วิธีใดจึงจะได้ข้อมูลมา สิ่งเหล่านี้จะต้องกำหนดให้ชัดเจนก่อนเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 2.1.5.2. การสร้างแบบสอบถามเพื่องานวิจัย (มารยาท 2548)

แบบสอบถาม(Questionnaire) เป็นเครื่องมือวิจัยชนิดหนึ่งที่นิยมใช้กันมากในหมู่นักวิจัย ทั้งนี้เพราะการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามเป็นวิธีที่สะดวกและสามารถใช้วัดได้อย่างกว้างขวาง แบบสอบถามส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของคำถามเป็นชุดๆ ที่ได้ถูกรวบรวมไว้อย่างมีหลักเกณฑ์และเป็นระบบ เพื่อใช้วัดสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการจะวัดจากกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรเป้าหมายให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบัน และการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามสามารถทำได้ด้วยการสัมภาษณ์หรือให้ผู้ตอบตอบด้วยตนเอง สำหรับบทความนี้จะมุ่งเน้นที่การสร้างแบบสอบถามสำหรับผู้ตอบด้วยตนเอง มีการกล่าวถึงโครงสร้างของแบบสอบถาม ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม และข้อเด่นข้อด้อยของการใช้

แบบสอบถามที่ให้ผู้ตอบด้วยตนเอง เพื่อให้นักวิจัยหรือผู้ที่สนใจสามารถสร้างแบบสอบถามที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรเป้าหมาย อันจะนำมาซึ่งผลการวิจัยที่ความถูกต้องและเชื่อถือได้มากที่สุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

โครงสร้างของแบบสอบถามประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

1. หนังสือนำหรือคำชี้แจง โดยมากมักจะอยู่ส่วนแรกของแบบสอบถาม อาจมีจดหมายนำอยู่ด้านหน้าพร้อมคำขอบคุณ โดยคำชี้แจงมักจะระบุถึงจุดประสงค์ที่ให้ตอบแบบสอบถาม การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง พร้อมทั้งจบลงด้วยชื่อและที่อยู่ของผู้วิจัย หรืออาจเพิ่มข้อความที่ระบุว่าผู้วิจัยจะไม่นำข้อมูลไปเปิดเผย

2. คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว คำตอบที่ได้จะเป็นข้อเท็จจริงของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น คำถามเกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น การที่จะถามข้อมูลส่วนตัวอะไรบางอย่างขึ้นอยู่กับกรอบแนวความคิดในการวิจัย โดยคิดว่าตัวแปรที่สนใจจะศึกษานั้นมีอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนตัว เพื่อที่จะถามเฉพาะข้อมูลส่วนตัวที่จำเป็นในการวิจัยเรื่องนั้นๆ เท่านั้น

3. คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด เช่น พฤติกรรม ปรัชญาการณหรือความคิดเห็นของผู้ตอบในเรื่องนั้นๆ เป็นชุดคำถามที่ให้ผู้ตอบบอกถึงพฤติกรรม หรือปรัชญาการณ หรือให้แสดงความคิดเห็นในด้านต่างๆ

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามการสร้างแบบสอบถามประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 ศึกษาคุณลักษณะที่จะวัด

ผู้วิจัยจะต้องทราบว่าคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัดให้มีอะไรบ้าง โดยอาจดูได้จากวัตถุประสงค์ของการวิจัย กรอบแนวความคิดหรือสมมติฐานการวิจัย จากนั้นจึงศึกษาคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัดดังกล่าวให้เข้าใจอย่างละเอียดทั้งเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการ ซึ่งอาจได้จากเอกสาร ตำราหรือผลการวิจัยต่างๆ ที่มีลักษณะเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

#### ขั้นที่ 2 กำหนดประเภทของข้อความคำถาม

ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาประเภทของข้อความคำถามที่จะวัดคุณลักษณะที่ต้องการ ซึ่งข้อความคำถามในแบบสอบถามอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างเต็มที่ คำถามปลายเปิดจะนิยมใช้กันมากในกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้าว่าคำตอบจะเป็นอย่างไร หรือใช้คำถามปลายเปิดในกรณีที่ต้องการได้คำตอบเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างคำถามปลายปิด ตัวอย่างคำถามปลายเปิด เช่น

ท่านตัดสินใจประกอบอาชีพค้าขาย เพราะ .....

2. คำถามปลายปิด (Close Ended Question) เป็นคำถามที่ผู้วิจัยมีแนวคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดไว้เท่านั้น คำตอบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ล่วงหน้ามักได้มาจากการทดลองใช้คำถามในลักษณะที่เป็นคำถามปลายเปิด แล้วนำมาจัดกลุ่มของคำตอบ หรือได้มาจากการศึกษาผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือจากแนวความคิดของผู้วิจัยเอง และจากข้อมูลอื่นๆซึ่งข้อความแต่ละประเภทมีข้อเด่นข้อด้อย ดังนี้

ข้อเด่น	
คำถามปลายเปิด	คำถามปลายปิด
1.สามารถสร้างคำถามได้ง่าย 2.เปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นเต็มที่ 3.คำตอบที่ได้จะตรงกับความรู้สึกนึกคิดของผู้ตอบมากกว่าคำถามปลายปิด	1.ไม่ต้องเสียเวลาในการสรุปประเด็นคำตอบ 2.คำตอบที่ได้รับจะจำกัดเฉพาะประเด็นที่เราสนใจศึกษาเท่านั้น 3.ผู้ตอบไม่ต้องเสียเวลาในการคิดหาคำตอบและเขียนเรียบเรียงคำตอบ 4.คำตอบปลายปิดช่วยให้ผู้ตอบไม่ค่อยรู้สึกลำบากใจในการตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่ไม่ต้องการจะตอบ เช่น รายได้
ข้อด้อย	
คำถามปลายเปิด	คำถามปลายปิด
1.คำตอบที่ได้จะมีความหลากหลายบางคำตอบก็ไม่มีอยู่ในประเด็นที่ผู้วิจัยสนใจ 2.เสียเวลาในการสรุปประเด็นคำตอบเพื่อนำมาลงรหัส 3.เสียเวลาในการคิดหาคำตอบ ซึ่งอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการตอบคำถาม 4.บางคำถามผู้ตอบอาจมีความรู้สึกลำบากใจหรือไม่อยากตอบ เช่น รายได้ เป็นต้น	1.ผู้ตอบไม่มีอิสระในการตอบ เพราะถูกจำกัดให้เลือกตอบเฉพาะคำตอบที่มีให้เลือกเท่านั้น 2.ผู้วิจัยต้องเสียเวลาในการคิดหาคำตอบไว้ล่วงหน้าว่าผู้ตอบจะตอบอะไรบ้าง ซึ่งอาจไม่ตรงกับคำตอบของผู้ตอบ อาจแก้ไขได้โดยการมีคำตอบ “อื่นๆ โปรดระบุ” ไว้ด้วย

### ตารางที่ 2-7 ข้อดีข้อด้อยของคำถามปลายเปิด ปลายปิด

#### ขั้นที่ 3 การร่างแบบสอบถาม

เมื่อผู้วิจัยทราบถึงคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด และกำหนดประเภทของข้อคำถามที่จะมีอยู่ในแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงลงมือเขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมทุกคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด โดยเขียนตามโครงสร้างของแบบสอบถามที่เดิกล่าไว้แล้ว และหลักการในการสร้างแบบสอบถาม ดังนี้

1. ต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการจะถามอะไรบ้าง โดยจุดมุ่งหมายนั้นจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่จะทำ
2. ต้องสร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เพื่อป้องกันการมีข้อคำถามนอกประเด็น และมีข้อคำถามจำนวนมาก
3. ต้องถามให้ครอบคลุมเรื่องที่จะวัด โดยมีจำนวนข้อคำถามที่พอเหมาะ ไม่มากหรือน้อยเกินไป แต่จะมากหรือน้อยเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งตามปกติพฤติกรรมหรือเรื่องที่จะวัดเรื่องหนึ่งๆ นั้นควรมีข้อคำถาม 25-60 ข้อ
4. การเรียงลำดับข้อคำถาม ควรเรียงลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และแบ่งตามพฤติกรรมย่อยๆ ไว้เพื่อให้ผู้ตอบเห็นชัดเจนและง่ายต่อการตอบ นอกจากนั้นต้องเรียงคำถามง่ายๆ ไว้เป็นข้อแรกๆ เพื่อชักจูงให้ผู้ตอบอยากตอบคำถามต่อ ส่วนคำถามสำคัญๆ ไม่ควรเรียงไว้ตอนท้ายของ

แบบสอบถาม เพราะความสนใจในการตอบของผู้ตอบอาจจะน้อยลง ทำให้ตอบอย่างไม่ตั้งใจ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อการวิจัยมาก

### 5. ลักษณะของข้อความที่ดี ข้อคำถามที่ดีของแบบสอบถามนั้น ควรมีลักษณะดังนี้

- 1) ข้อคำถามไม่ควรยาวจนเกินไป ควรใช้ข้อความสั้น กระชับ ตรงกับวัตถุประสงค์ และสอดคล้องกับเรื่อง
- 2) ข้อความ หรือภาษาที่ใช้ในข้อความต้องชัดเจน เข้าใจง่าย
- 3) ไม่ใช่คำถามนำหรือแนะให้ตอบ
- 4) ไม่ถามเรื่องที่เป็นความลับเพราะจะทำให้ได้คำตอบที่ไม่ตรงกับข้อเท็จจริง
- 5) ไม่ควรใช้ข้อความที่มีความหมายกำกวมหรือข้อความที่ทำให้ผู้ตอบแต่ละคนเข้าใจความหมายของข้อความไม่เหมือนกัน
- 6) ไม่ถามในเรื่องที่รู้แล้ว หรือถามในสิ่งที่วัดได้ด้วยวิธีอื่น
- 7) ข้อคำถามต้องเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ต้องคำนึงถึงระดับการศึกษา ความสนใจ สภาพเศรษฐกิจ ฯลฯ
- 8) ข้อคำถามหนึ่งๆ ควรถามเพียงประเด็นเดียว เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนและตรงจุด ซึ่งจะง่ายต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูล
- 9) คำตอบหรือตัวเลือกในข้อคำถามควรมีมากพอ หรือให้เหมาะสมกับข้อคำถามนั้น แต่ ถ้าไม่สามารถระบุได้หมดก็ให้ใช้ว่า อื่นๆ โปรดระบุ .....
- 10) ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่เกี่ยวกับค่านิยมที่จะทำให้ผู้ตอบไม่ตอบตามความเป็นจริง เช่น ท่านมีพฤติกรรมเบี่ยงเบนทางเพศหรือไม่
- 11) คำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม ต้องสามารถนำมาแปลงออกมาในรูปของปริมาณและใช้สถิติอธิบายข้อเท็จจริงได้ เพราะปัจจุบันนี้นิยมใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นแบบสอบถามควรคำนึงถึงวิธีการประมวลข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย

#### ขั้นที่ 4 การปรับปรุงแบบสอบถาม

หลังจากที่สร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว ผู้วิจัยควรนำแบบสอบถามนั้นมาพิจารณาทบทวนอีกครั้งเพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข และควรให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจแบบสอบถามนั้นด้วยเพื่อที่จะได้นำข้อเสนอแนะและข้อวิพากษ์วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

#### ขั้นที่ 5 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์คุณภาพ

เป็นการนำเอาแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็กๆ เพื่อนำผลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ซึ่งการวิเคราะห์หรือตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามทำได้หลายวิธี แต่ที่สำคัญมี 2 วิธี ได้แก่

**1. ความเที่ยงตรง (Validity)** หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัด โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือ การที่แบบสอบถามมีความครอบคลุมวัตถุประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ ค่าสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพ คือ ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา (IOC: Index of item Objective Congruence) หรือดัชนีความเหมาะสม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คนขึ้นไป ประเมินเนื้อหาของข้อถามเป็นรายข้อ

2) ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ (Criterion-related Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง แบ่งออกได้เป็นความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์และความเที่ยงตรงตาม

สภาพ สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ทั้งของ Pearson และ Spearman และ ค่า t-test เป็นต้น

3) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึงความสามารถของแบบสอบถามที่สามารถวัดได้ตรงตามโครงสร้างหรือทฤษฎี ซึ่งมักจะมีในแบบวัดทางจิตวิทยาและแบบวัดสติปัญญา สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามโครงสร้างมีหลายวิธี เช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การตรวจสอบในเชิงเหตุผล เป็นต้น

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง เครื่องมือที่มีความคงเส้นคงวา นั่นคือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่แน่นอนคงที่ จะวัดกี่ครั้งผลจะได้เหมือนเดิม สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นมีหลายวิธีแต่นิยมใช้กันคือ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ คอนบาช (Conbach's Alpha Coefficient :  $\alpha$  coefficient) ซึ่งจะใช้สำหรับข้อมูลที่มีการแบ่งระดับการวัดแบบประมาณค่า (Likert Scale)

### ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์

ผู้วิจัยจะต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่ได้จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม และตรวจสอบความถูกต้องของถ้อยคำหรือสำนวน เพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพผู้ตอบอ่านเข้าใจได้ตรงประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการ ซึ่งจะทำให้ผลงานวิจัยเป็นที่น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

### ขั้นที่ 7 จัดพิมพ์แบบสอบถาม

จัดพิมพ์แบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปใช้จริงในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย โดยจำนวนที่จัดพิมพ์ควรมากกว่าจำนวนเป้าหมายที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล และควรมีการพิมพ์สำรองไว้ในกรณีที่แบบสอบถามเสียหรือสูญหายหรือผู้ตอบไม่ตอบกลับ

### ข้อเด่นและข้อด้อยของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

การใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีข้อเด่นและข้อด้อยที่ต้องพิจารณาประกอบในการเลือกใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ข้อเด่นของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามมีดังนี้ คือ

1. ถ้าตัวอย่างมีขนาดใหญ่ วิธีการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม จะเป็นวิธีการที่สะดวกและประหยัดกว่าวิธีอื่น

2. ผู้ตอบมีเวลาตอบมากกว่าวิธีการอื่น

3. ไม่จำเป็นต้องฝึกอบรมพนักงานเก็บข้อมูลมากเหมือนกับวิธีการสัมภาษณ์หรือวิธีการสังเกต

4. ไม่เกิดความลำเอียงอันเนื่องมาจากการสัมภาษณ์หรือการสังเกต เพราะผู้ตอบเป็นผู้ตอบข้อมูลเอง

5. สามารถส่งแบบสอบถามให้ผู้ตอบทางไปรษณีย์ได้

6. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูล

ข้อด้อยของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม มีดังนี้คือ

1. ในกรณีที่ส่งแบบสอบถามให้ผู้ตอบทางไปรษณีย์ มักจะได้แบบสอบถามกลับคืนมาน้อย และต้องเสียเวลาในการติดตาม อาจทำให้ระยะเวลาการเก็บข้อมูลล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้

2. การเก็บข้อมูลโดยวิธีการใช้แบบสอบถามจะใช้ได้เฉพาะกับกลุ่มประชากรเป้าหมายที่อ่านและเขียนหนังสือได้เท่านั้น

3. จะได้ข้อมูลจำกัดเฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น เพราะการเก็บข้อมูลโดยวิธีการใช้แบบสอบถามจะต้องมีคำถามจำนวนน้อยข้อที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

4. การส่งแบบสอบถามไปทางไปรษณีย์ หน่วยตัวอย่างอาจไม่ได้เป็นผู้ตอบแบบสอบถามเองก็ได้ ทำให้คำตอบที่ได้มีความคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับความจริง

5. ถ้าผู้ตอบไม่เข้าใจคำถามหรือเข้าใจคำถามผิด หรือไม่ตอบคำถามบางข้อ หรือไม่ตรงตรงให้รอบคอบก่อนที่จะตอบคำถาม ก็จะทำให้ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนได้ โดยที่ผู้วิจัยไม่สามารถย้อนกลับไปสอบถามหน่วยตัวอย่างนั้นได้อีก

6. ผู้ที่ตอบแบบสอบถามกลับคืนมาทางไปรษณีย์ อาจเป็นกลุ่มที่มีลักษณะแตกต่างจากกลุ่มผู้ที่ไม่ตอบแบบสอบถามกลับคืนมา ดังนั้นข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จะมีความลำเอียงอันเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างได้

การใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีทั้งข้อเด่นข้อด้อย ดังนั้นการเลือกใช้จึงขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ระยะเวลาและงบประมาณที่ใช้ในการทำวิจัย ประชากรเป้าหมาย ลักษณะข้อมูลที่ต้องการและอื่นๆ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องนำมาพิจารณาประกอบกัน เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่มีคุณภาพและนำข้อมูลที่ได้ไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลและสามารถตอบปัญหาการวิจัยได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ

### 2.1.5 ศึกษาทฤษฎีลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ที่เป็นกระบวนการตัดสินใจที่ใช้การวินิจฉัยเพื่อหาเหตุผลซึ่งได้รับความแพร่หลายมากที่สุดในโลก ขณะนี้มีผู้นิยมใช้กันมากกว่า 30 ประเทศ AHP นี้ถูกคิดค้นเมื่อประมาณปลายปีทศวรรษที่ 1970 โดยศาสตราจารย์ Thomas Saaty ผู้ซึ่งได้รับปริญญาเอกทางด้านคณิตศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยเยล ประเทศสหรัฐอเมริกา

AHP เป็นกระบวนการที่ช่วยเหลือในการแยกแยะองค์ประกอบที่เป็นนามธรรมและรูปธรรมของปัญหาออกมาเป็นส่วนๆ แล้วนำองค์ประกอบต่างๆ เหล่านั้นมาแบ่งเป็นระดับชั้นจากบนลงมาสู่ล่างตามความสำคัญและผลกระทบที่มีต่อปัญหา ผู้ใช้ AHP สามารถทำการเชื่อมโยงองค์ประกอบต่างๆ เข้าด้วยกันโดยวินิจฉัยเปรียบเทียบหาลำดับความสำคัญและใช้เหตุผลที่ถูกต้องอันเกิดจากประสบการณ์และความชำนาญในปัญหานั้นๆ เป็นพื้นฐาน นอกจากนี้เพื่อความถูกต้อง AHP ได้กำหนดมาตรฐานความสอดคล้องขึ้นมาเพื่อวัดความมีเหตุผลของการวินิจฉัย เพื่อให้มั่นใจว่าการตัดสินใจนั้นมีเหตุผลที่ยอมรับได้ (จิฑูรย์, 2542)

2.1.6.1 ประโยชน์ของ AHP กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ที่เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ เพราะมีจุดเด่นหลักๆ ดังนี้

ก) ง่ายในการสร้าง และสามารถนำเอาปัจจัยที่เป็นทั้งนามธรรมและรูปธรรม มาวินิจฉัยได้อย่างมีความสอดคล้องกันของเหตุผล

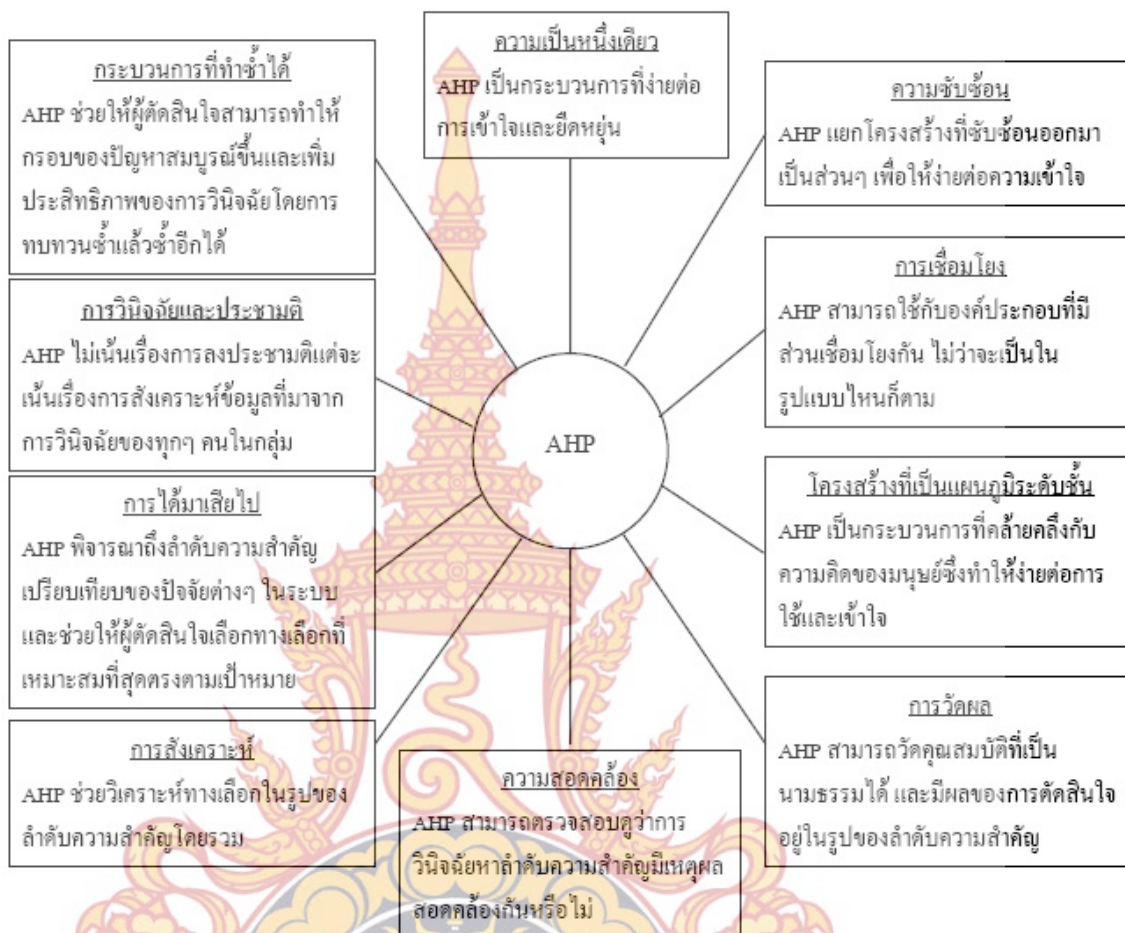
ข) สามารถใช้ได้ทั้งบุคคลธรรมดาและหมู่คณะ

ค) มีความคล้ายคลึงกับกระบวนการทางความคิดของมนุษย์

ง) สนับสนุนการสร้างประสามติและการประนีประนอม เนื่องจากในโลกของความเป็นจริงต้องมีการได้มาเสียไป เพื่อจะรักษาประโยชน์ร่วมกัน

จ) ไม่ต้องการผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาคอยควบคุมชี้แนะดังเช่นที่เกิดขึ้นกับการตัดสินใจโดยวิธีปกติธรรมดาทั่วไป

จากจุดเด่นที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า AHP มีประโยชน์อย่างมากมาดังแสดงในภาพที่ 2-12



ภาพที่ 2-8 แสดงประโยชน์ของ AHP

2.1.6.2 ขั้นตอนของ AHP กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) จะประกอบด้วยขั้นตอนหลักๆ 3 ขั้นตอน (Saaty, 1990 และ วิฑูรย์, 2542) ดังนี้

ก) การสร้างแผนภูมิลำดับชั้น แผนภูมิระดับชั้นเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่จิตใจของมนุษย์ใช้ในการตัดสินใจ มนุษย์มีกระบวนการในการตัดสินใจโดยเริ่มต้นด้วยการระบุถึงองค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหา แล้วก็จัดปัจจัยต่างๆ เหล่านั้นให้เป็นหมวดหมู่ต่อนั้นก็แบ่งกลุ่มของปัจจัยออกเป็นระดับชั้นอีกทีหนึ่ง แผนภูมิแบ่งออกเป็นหลายระดับชั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา และระดับชั้นแต่ละระดับจะประกอบด้วยกลุ่มของปัจจัยต่างๆระดับชั้นบนสุดเรียกว่าจุดโฟกัสหรือเป้าหมายโดยรวม ซึ่งมีเพียงแค่ปัจจัยเดียวเท่านั้น

ระดับชั้นที่ 2 อาจจะมีหลายปัจจัยขึ้นอยู่กับว่าแผนภูมินั้นมีทั้งหมดกี่ระดับชั้น ถ้าแผนภูมิมียากกว่า 3 ระดับชั้นขึ้นไป จำนวนปัจจัยในระดับชั้นนี้ควรมีไม่เกิน 3 ปัจจัย แต่ถ้าแผนภูมิมียากแค่ 3 ระดับชั้น จำนวนปัจจัยก็อาจมีได้ถึง 9 ปัจจัยในระดับชั้นนี้

ตั้งแต่ระดับชั้นที่ 3 ลงมาจะมีได้จำนวนปัจจัยเท่าไรก็ได้ขึ้นอยู่กับผู้ทำการประเมินมีข้อมูล หรือประสบการณ์และความชำนาญเพียงพอในการกำหนดปัจจัยต่างๆ ขึ้นมาหรือไม่



สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ปัจจัยต่างๆ ในระดับชั้นเดียวกันต้องมีความสำคัญทัดเทียมกัน ถ้าเกิดมีความสำคัญแตกต่างกันมากก็ควรจะแยกเอาปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยกว่าลงไปอยู่ระดับชั้นที่อยู่ถัดลงไป

ข) การจัดลำดับความสำคัญ เป็นการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นคู่ๆ ในแต่ละระดับชั้นโดยใช้ตรรกะและเหตุผลร่วมกับความชำนาญและประสบการณ์ของผู้วินิจฉัยอย่างมีสติ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความลำเอียง ผลที่ได้จากการวินิจฉัยก็คือ เหตุผลที่เกิดขึ้นจากการพิจารณาทุกปัจจัย

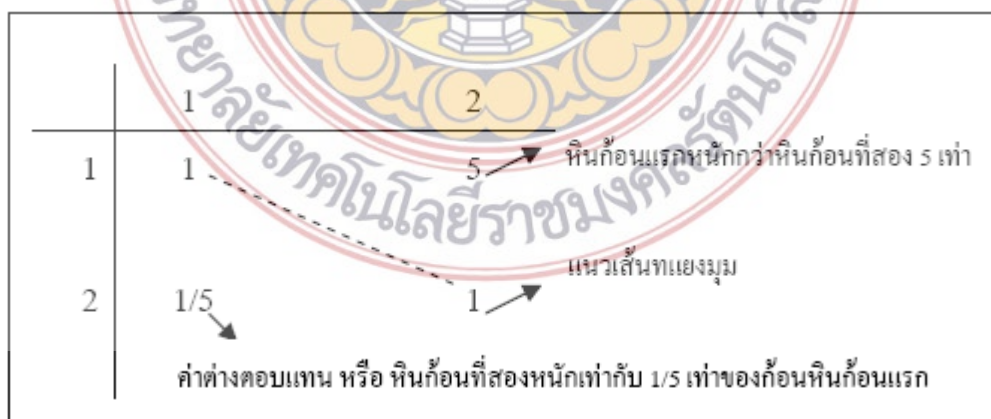
วิธีการวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญ ขั้นตอนแรกในการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ คือ วินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นคู่ๆ ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ ซึ่งเครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบในลักษณะเป็นคู่ๆ หรือจับคู่กันคือตารางเมทริกซ์ นอกจากจะช่วยอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบแล้ว ตารางเมทริกซ์ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกันของการวินิจฉัยและสามารถวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญ เมื่อการวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงไปได้อีกด้วย ขั้นตอนในการวินิจฉัยนั้นจะเริ่มต้นจากระดับชั้นบนสุดของแผนภูมิ เพื่อที่จะเลือกเกณฑ์ในการตัดสินใจ AHP จะใช้ตัวเลข 1 ถึง 9 ดังแสดงในตารางที่ 2-4 แทนวิธีการเปรียบเทียบซึ่งแสดงมาตราส่วนวัดระดับความแตกต่างระหว่าง 2 ปัจจัยที่ถูกเปรียบเทียบในแง่ของความพึงพอใจอันเกิดจากความชำนาญและประสบการณ์ภายใต้กรอบของเหตุผล โดยมีสติคอยกำกับเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความลำเอียง

ในตารางเมทริกซ์ เมื่อทำการเปรียบเทียบปัจจัยแต่ละอันกับตัวเอง เช่น ปัจจัย 1 เทียบกับปัจจัย 1 ค่าที่ได้จะเท่ากับ 1 ดังนั้น เส้นทแยงมุมในตารางเมทริกซ์จะประกอบด้วยตัวเลข 1 เท่านั้นเพราะว่าเป็นจุดที่ปัจจัย แต่ละตัวเปรียบเทียบกับตัวเอง ส่วนพื้นที่ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุมจะเป็นตัวเปรียบเทียบระหว่างปัจจัย 2 ปัจจัย ส่วนพื้นที่ที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุมจะเป็นค่าต่างตอบแทนของค่าที่อยู่ในพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม ยกตัวอย่าง เช่น ถ้าเปรียบเทียบหิน 2 ก้อน ก้อนแรกหนักกว่าก้อนที่สอง 5 เท่า ค่า 5 จะอยู่ที่แถวบนที่ 1 แถวตั้งที่ 2 และค่าต่างตอบแทนของ 5 ซึ่งเป็นส่วนกลับของ 5 จะอยู่ในแถวบนที่ 2 แถวตั้งที่ 1 ดังแสดงไว้ในภาพที่ 2-12



ระดับความ ความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจ ในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจ ในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุด เมื่อ เปรียบเทียบกับอีกปัจจัยหนึ่ง ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้น ได้มีอิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่ง มากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะ เป็นไปได้
2, 4, 6, 8	สำหรับกรณีประนีประนอม เพื่อลดช่องว่างระหว่างระดับ ความรู้สึก	การวินิจฉัยในลักษณะที่กำกวมและไม่สามารถ อธิบายด้วยคำพูดที่เหมาะสมได้
1.1 – 1.9	ปัจจัยที่เสมอกัน	เมื่อปัจจัยถูกเลือกขึ้นมา นั้นมีความสำคัญใกล้เคียง กันและเกือบหาความแตกต่างไม่ได้เลย 1.3 คือ ระดับกลางๆ ส่วน 1.9 คือระดับสูงสุด

ตารางที่ 2-8 มาตรฐานในการเปรียบเทียบวินิจฉัยเป็นคู่ๆ



ภาพที่ 2-9 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบในตารางเมทริกซ์

หลังจากที่ได้ทำการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ของทุกๆ ปัจจัยในตารางเมทริกซ์แล้วจะนำค่าที่ได้มาทำการสังเคราะห์ เพื่อทำให้เกิดตัวเลขหลักเดียวที่แสดงถึงลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย ซึ่งจะเรียกขั้นตอนนี้ว่าการหาลำดับความสำคัญ โดยมีขั้นตอนการสร้าง 3 ขั้นตอนดังนี้

1. หาผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวของตารางเมทริกซ์
2. นำเอาตัวเลขแต่ละช่องของแถวตั้งแต่ละแถว หารด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งนั้นเพื่อให้ได้ตารางเมทริกซ์ของค่าเฉลี่ยซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่างๆ
3. หาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแถวนอนแต่ละแถว โดยนำเอาผลรวมของตัวเลขทั้งหมดในแต่ละแถวนำมาหารด้วยจำนวนตัวเลขที่มีอยู่ในแถวนอนนั้น (เรียกค่านี้อันว่าผลรวมของลำดับความสำคัญโดยรวม)

ค) การคำนวณความสอดคล้องของเหตุผล

1. นำผลรวมของลำดับความสำคัญโดยรวมที่ได้จากขั้นตอนการหาลำดับความสำคัญมาคูณค่าที่ได้ทำการวินิจฉัยให้คะแนนครั้งแรกในตารางเมทริกซ์ แล้วหาผลรวมในแถวนอนของแต่ละแถว
2. นำผลรวมที่ได้มาตั้งหารด้วยลำดับความสำคัญโดยรวม
3. นำผลลัพธ์ที่ได้มาบวกกันแล้วหารด้วยจำนวนปัจจัย ซึ่งค่าที่ได้จะเรียกว่า  $\lambda_{max}$
4. คำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง หรือค่า CI จาก

$$CI_{\text{จากการคำนวณ}} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

เมื่อ  $n$  = จำนวนปัจจัย

5. คำนวณหาความสอดคล้อง หรือค่า CR จาก

$$CR = \frac{CI_{\text{จากการคำนวณ}}}{CI_{\text{จากการสุ่มตัวอย่าง}}}$$

ซึ่งค่า CI ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างจะมาจากการหาค่า CI จากการสุ่มตัวอย่างจำนวนมาก โดยค่าที่ได้จะแสดงไว้ดังตารางที่ 2-14

ขนาดของตารางเมทริกซ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CI ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง	0	0	0.52	0.89	1.11	1.12	1.35	1.40	1.45	1.49

ตารางที่ 2-9 CI ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง

ค่า CR นี้ไม่ควรเกิน 10% สำหรับการวินิจฉัยของปัจจัยที่มีเกินกว่า 5 ปัจจัย (ไม่ควรเกิน 9% สำหรับ 4 ปัจจัย และไม่ควรเกิน 5% สำหรับ 3 ปัจจัย) ถ้าค่า CR เกินกว่ามาตรฐานดังกล่าว ย่อมหมายความว่า การวินิจฉัยไม่มีความสอดคล้องกันของเหตุผลเป็นเพียงการเดาสุ่มเอามากกว่า ดังนั้นจะต้องมีการทบทวนการวินิจฉัยที่ได้ทำไปแล้วใหม่

แนวทางในการแก้ไขปัญหาของความสัมพันธ์ที่ไม่สอดคล้องกันก็คือ เรียงลำดับปัจจัยตามน้ำหนักที่ได้จากการวินิจฉัยในครั้งแรก ต่อจากนั้นก็สร้างตารางเมทริกซ์เพื่อวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญใหม่โดยดูว่าอันดับเปลี่ยนไปจากเดิมหรือไม่ ซึ่งถ้าเปลี่ยนไปในทางที่เป็นเหตุผลและตรงกับสถานการณ์ของปัญหาก็ย่อมหมายถึงความสอดคล้องกันของเหตุผลก็จะสูงขึ้น

สรุปคือการจัดลำดับความสำคัญภายใต้กระบวนการ AHP นั้น เกี่ยวข้องกับการจัดความรู้สึกและการวินิจฉัยที่มีข้อมูลข่าวสาร ประสบการณ์ ความชำนาญและสติ การวินิจฉัยจะเป็นลักษณะของการเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นคู่ โดยจะแสดงออกมาในรูปของมาตราส่วนของระดับความพึงพอใจที่เป็นตัวเลข 1 ถึง 9 ภายในตารางเมทริกซ์ จากนั้นลำดับความสำคัญก็จะเกิดขึ้นโดยการคำนวณผลของตัวเลขของการวินิจฉัยในตารางเมทริกซ์ และผลของลำดับความสำคัญที่ได้จะถูกนำมาตรวจสอบหาความสอดคล้อง เพื่อให้มั่นใจว่าลำดับความสำคัญนั้นได้มาจากกระบวนการวินิจฉัยที่มีเหตุผล

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1. ผลិតภณท์เพอร์นิเจอร์ช่วยให้ได้ฝึกการใช้กล้ามเนื้อ เป็นการออกกำลังกายในตัว ทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อมีการประสานสัมพันธ์กันดีขึ้น และสัมพันธ์กับระบบประสาทสัมผัสอื่นๆ (ซูซีฟ อ่อนโคกสูง 2527)

2.2.2. ผลิตภณท์เพอร์นิเจอร์สำหรับผู้พิการสายตา ช่วยให้มีความสุข สนุกสนานเพลิดเพลิน เป็นการช่วยผ่อนคลายความเครียดทางอารมณ์ ทั้งยังเป็นการปลูกเร้าให้เกิดความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย (ปรัชญา กฤษณะพันธ์, 2551)

2.2.3. การออกแบบเพอร์นิเจอร์ห้องสมุดประถมศึกษาโรงเรียนสอนคนตาบอดที่เน้นการใช้งานและความปลอดภัยและเหมาะสมกับพื้นที่ สร้างบรรยากาศเหมาะสมต่อการใช้งานสำหรับนักเรียนที่พิการทางสายตาให้สามารถเรียนรู้ เพิ่มพูนทักษะอื่นๆที่สามารถพัฒนาการเป็นส่วนหนึ่งของสังคมในอนาคตได้ (ธนภัทร์ 2550)

2.2.4. ในเรื่องของพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้พิการทางสายตาจะต่างจากเด็กปกติทั่วไป ก็เป็นเพราะเด็กพิการทางสายตาไม่สามารถใช้สายตาได้เลย แต่ต้องใช้ประสาทสัมผัสในส่วนอื่นแทนได้แก่ ประสาทสัมผัสทางหู ประสาทสัมผัสทางการดมกลิ่น ชิมรส และประสาทสัมผัสทางกาย ดังนั้นการปรับปรุงวิธีการขั้นตอนและวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อพฤติกรรมการเล่นของเด็กพิการทางสายตา เพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของเด็กและเพิ่มทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ของเด็กพิการทางสายตาสามารถ (สิรินาท 2551)

2.2.5. การรับรู้ (Perception) หมายถึง การแปลความหมายจากการสัมผัส โดยเริ่มตั้งแต่ สิ่งเร้าที่ผ่านเข้ามากระทบกับอวัยวะรับสัมผัส และส่งกระแสประสาท ไปยังสมอง เพื่อการแปลความให้คนเรารับรู้ภาวะแวดล้อมรอบตัว ปกติคนเราเมื่อได้รับสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว มักจะจัดจำแนกอาการสัมผัสนั้น ๆ ตามประสบการณ์ที่ตนมีอยู่เกือบทุกครั้ง และคนเราก็มักเคยชินกับสิ่งที่สัมผัสมากกว่าที่จะรู้สึกในอาการสัมผัส (Page: 1977)

2.2.6. การใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ซึ่งเป็นการให้คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญเป็นคู่เข้ามาลดจุดอ่อนของการให้คะแนนแบบเดิม พบว่าการนำ AHP มาใช้อาจจะก่อให้เกิดความยุ่งยากในการคำนวณทำให้เกิดความสับสนโดยเฉพาะเมื่อผู้ใช้ไม่มีความรู้เรื่อง ทฤษฎีเกี่ยวกับ AHP ก่อให้เกิด

การจำกัดจำนวนความต้องการที่จะนำมาพิจารณาเปรียบเทียบ แต่ก็เป็นวิธีการที่ดีและเหมาะสมที่สามารถช่วยในการตัดสินใจได้ ทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และตรงต่อความรู้สึกของผู้ประเมินมากที่สุด (รุจเรจ 2542)

จากแนวความคิดดังกล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่า เพอร์นิเจอร์คริวเป็นเครื่องมือที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่พิการ ซึ่งสิ่งที่สามารถทำให้ผู้ที่พิการสามารถใช้ชีวิตประจำวันได้เหมือนกับคนปกติทั่วไป แต่ผู้ที่พิการแทบจะไม่รู้เลยว่าสิ่งของที่สัมผัสอยู่นั้นจะมีทักษะและการฝึกฝนพิเศษเพื่อที่จะเพิ่มพัฒนาการที่ดีให้กับตัวเอง สามารถเสริมสร้างพัฒนาการของผู้ที่พิการได้ เป็นเครื่องมือที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมสามารถใช้พัฒนาความพร้อมของผู้ที่พิการ เพื่อเป็นประสบการณ์ในการเรียนรู้การสัมผัสที่เหมือนจริง ภายใต้อุปกรณ์และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้ถัดไป หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า เพอร์นิเจอร์คริวเป็นสิ่งสำคัญต่อผู้ที่พิการเพราะเพอร์นิเจอร์ช่วยให้ผู้ที่พิการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถทำได้คนเดียว นำไปสู่การพึ่งพาตนเอง หรืออาจจะทำให้กับญาติและเพื่อนได้ นำไปสู่การปรับตัวเข้ากับสังคมและลดความแตกต่างของแต่ละคนในสังคม แต่เพอร์นิเจอร์คริวที่ผลิตขึ้นนั้นทั้งหมดตอบสนองคนปกติทั่วไปเป็นหลัก ซึ่งคริวที่มีในปัจจุบันนี้อาจทำให้เกิดอันตรายกับผู้พิการ และสิ่งของหรือผู้คนรอบข้างได้

ดังนั้นงานวิจัยการออกแบบคริวจะช่วยในการพัฒนาทักษะและกระตุ้นประสาทสัมผัสที่ยังมีเหลืออยู่ของผู้ที่พิการให้มีความสมดุลในเรื่องของอารมณ์และการอยู่ด้วยกันในสังคม อีกทั้งภายในห้องคริวนี้ มีสื่อผสมต่างๆ ในการเสริมสร้างและกระตุ้นให้ผู้พิการมีความตื่นตัวมากขึ้น เช่น รูปแบบของเสียงที่แปลกๆ รูปแบบของกลิ่นที่ช่วยในเรื่องของการรับรู้กลิ่นต่างๆ ในเรื่องของการสัมผัส ในเรื่องของการแสด ซึ่งคริวต่างๆ ไปนั้นไม่อาจรองรับพฤติกรรมและความสามารถในการรับรู้ของผู้พิการทางได้อย่างเต็มที่ การแปลความหมายจากอาการสัมผัส ทำได้โดยอาศัยสิ่งต่างๆดังต่อไปนี้

1. เซวาร์ปัญญา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่เป็นสิ่งเกื้อหนุนรับรู้สิ่งเร้าต่าง ๆ ของบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะช่วยให้บุคคลเข้าใจสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์ต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เขาสัมผัส หรือพบเห็นมาได้รวดเร็ว ผู้มีเซวาร์ปัญญาสูงย่อมได้เปรียบในด้านกรรับรู้ได้เร็วและดีกว่าผู้มีเซวาร์ปัญญาต่ำ

2. การสังเกตพิจารณา จะช่วยให้คนเรารับรู้ได้อย่างแม่นยำขึ้นบางครั้งอาจต้องอาศัยเวลา แต่บางครั้งก็อาศัยความสำคัญ

3. ความสนใจและความตั้งใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการแปลความหมายของอาการสัมผัส ทำให้มีสมาธิทำได้ละเอียดถี่ถ้วน ทำให้การแปลความถูกต้อง

4. คุณภาพของจิตใจในขณะนั้น เมื่อเหนื่อยขึ้นมักไม่สดใสก็จะกระทบต่อสติปัญญา ทำให้เกิดความเฉื่อยชา เมื่อจิตใจแจ่มใสก็ทำให้การช่วยแปลอาการสัมผัสดีขึ้น

การแปลความหมายจากอาการสัมผัส ขึ้นอยู่กับความชัดเจนในการดำรงชีวิต ซึ่งจะสามารถรู้ได้จากอาการสัมผัส โดยดูจากกิริยาท่าทาง ลักษณะคำพูดนั้นได้ อีกทั้งความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม ซึ่งได้แก่ความคิด ความรู้ และการกระทำที่เคยทำในอดีตก็เป็นเงื่อนไขที่มีความสำคัญมากสำหรับการตีความหมายหรือแปลความหมายของอาการสัมผัสได้โดยแจ่มชัด ซึ่งควรเป็นความรู้ที่แน่นอน ถูกต้องและชัดเจนและมีปริมาณมาก รู้หลายอย่างจึงจะช่วยแปลความหมายต่าง ๆ ได้สะดวกและถูกต้อง การรับรู้จึงเป็นกระบวนการที่คนเรารับรู้สิ่งต่าง ๆ โดยผ่านการสัมผัสมีการใช้ประสบการณ์เดิมช่วยการแปลความหมายของสิ่งเร้านั้น ออกมาเป็นความรู้ความเข้าใจ ถ้าไม่มีการรับรู้ การเรียนรู้ย่อมเกิดขึ้นไม่ได้ เพราะคนเราไม่มีประสบการณ์เดิมอยู่เลย การเรียนรู้ที่มีขอบเขตกว้างขวางและสลับซับซ้อนมาก ซึ่งจะต้องเกี่ยวข้องกับการจัดระเบียบความคิด ความคิดรวบยอด เจตคติและอื่นๆ อีกมาก

ความรู้สึกสัมผัสทางผิวหนังหรือกายสัมผัส (Skin Sense) ผิวหนังของเราไวต่อการสัมผัสกับสิ่งเร้ามาก เมื่อมีสิ่งใดมากระทบ ไม่ว่าจะเป็นความอุ่นหรือเย็นของอุณหภูมิ

ความรู้สึกของความเจ็บปวด เป็นต้น ความรู้สึกสัมผัสของการเคลื่อนไหวของร่างกายหรือกล้ามเนื้อสัมผัส กล้ามเนื้อสัมผัส (Kinesthetic Sense) เป็นความรู้สึกสัมผัสของการเคลื่อนไหวของร่างกาย ที่เกิดจากเครื่องรับสัมผัสที่อยู่ในกล้ามเนื้อเอ็น และข้อต่อของร่างกาย ที่ทำให้เราทราบถึงการเคลื่อนไหวของร่างกาย ทำให้เราสามารถเข้าใจขนาดและสัญญาณของวัตถุได้ โดยใช้มือลูบคลำดู และยังช่วยให้เกิดความรู้เรื่องน้ำหนักหรือวัตถุ ความต้านทานของวัตถุที่มีต่อคนเรา เข้าใจในระยะทางและตำแหน่งด้วย ความรู้สึกสัมผัสที่เกี่ยวกับการทรงตัว (Vestibular Sensed) มีเครื่องรับความรู้สึกสัมผัสอยู่ 2 ชนิดที่ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของศีรษะ อันช่วยให้ร่างกายของเราทรงตัวอยู่ในระดับสมดุลได้เป็นปกติ

ความสำคัญของการสัมผัส การสัมผัสเป็นสิ่งสำคัญต่อคนเรามาก เพราะมีส่วนติดต่อกับสมองและสมองทำหน้าที่บังคับให้ร่างกายแสดงพฤติกรรมออกมาในรูปแบบต่าง ๆ กัน ซึ่งความรู้ในเรื่องการสัมผัสช่วยให้มีความเข้าใจว่าคนเรารู้สึกต่ออิทธิพลต่าง ๆ อย่างไร เมื่ออิทธิพลมีความรุนแรงขึ้น ร่างกายส่วนใดสามารถรับอิทธิพลชนิดไหนอย่างไรและยังทำให้เราได้รับประโยชน์ในการประกอบธุรกิจต่าง ๆ และการดำรงชีวิตให้สำเร็จไปด้วยดี (Haggard: 1971)

ดังนั้นการสัมผัสนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งต่อผู้พิการโดยเฉพาะผู้พิการทางสายตา เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ได้จากการรับรู้ด้วยอวัยวะสัมผัสและทำความเข้าใจ พร้อมทั้งดูแลรักษาอวัยวะสัมผัสไม่ให้เกิดความบกพร่องเสียหายไปอีก ตลอดจนหมั่นฝึกฝนให้อวัยวะสัมผัสเหล่านั้นไวต่อการสัมผัสได้รวดเร็วและถูกต้อง นอกจากนี้ความรู้สึกในเรื่องการสัมผัสยังได้คุณประโยชน์แก่ผู้พิการ ในด้านการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ชัดเจนอันเป็นผลถึงสมรรถภาพในด้านการเรียนรู้ การคิด และการเข้าใจเกี่ยวกับโลกที่อาศัยอยู่ ดังนั้นการสัมผัสทางกายซึ่งเป็นระบบสัมผัสที่เหลืออยู่ของผู้พิการ และเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมีการฝึกฝนและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อทำให้การพัฒนาการด้านการรับรู้ของผู้พิการ เป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักการ

### 2.3 สรุปความหมายของคำว่าผู้พิการจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คนพิการหมายถึงคนที่มีความผิดปกติ หรือบกพร่องทางร่างกายทางสติปัญญา หรือทางจิตใจ International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) ได้ให้ความหมายของความพิการ คือสิ่งที่ส่งผลให้บุคคลมีความบกพร่อง (Impairments) ข้อจำกัดในการทำกิจกรรม (Activity limitations) และข้อจำกัดในการมีส่วนร่วม (Participation restrictions) ดังนี้

ความบกพร่อง (Impairment) หมายถึง การสูญเสียหรือความผิดปกติของโครงสร้างของร่างกายหรือการใช้งานของร่างกาย (รวมถึงการทำงานด้านจิตใจ) ที่สังเกตหรือเห็นได้ชัดดังนั้นความบกพร่องจะพิจารณาที่ "อวัยวะ" หรือ "ระบบการทำงาน" ของส่วนต่างๆของมนุษย์เช่นตาบอดหูหนวกเป็นใบ้ อัมพาตออทิสติก เป็นต้น

ข้อจำกัดในการทำกิจกรรม (Activity limitation) หมายถึง ความยากลำบากในการกระทำกิจกรรมของแต่ละบุคคล เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลทั่วไปที่มีสุขภาพปกติในวัยเดียวกันควรจะทำได้อาจมีความยากลำบากได้ตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงระดับมากดังนั้นข้อจำกัดในการทำกิจกรรมจะพิจารณาที่ "ความสามารถ" ของบุคคลโดยรวมว่าสามารถทำกิจกรรมหนึ่งๆจนเสร็จสิ้นได้หรือไม่ ถ้าได้จะต้องทำด้วยความลำบากหรือไม่โดยไม่สนใจว่าบุคคลนั้นมีความบกพร่องอะไรบ้าง

ข้อจำกัดในการมีส่วนร่วม (Participation restriction) หมายถึง ปัญหาที่บุคคลประสบเมื่ออยู่ในสถานการณ์หนึ่งของชีวิตโดยเปรียบเทียบสิ่งที่บุคคลนั้นทำได้กับสิ่งที่คาดหวังว่าบุคคลที่ไม่มีความสามารถทำได้ในสังคม หรือวัฒนธรรมเดียวกันเช่นการประกอบอาชีพการเดินทาง การดูแลบุตรกรรการทำงานบ้านและการเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชน เป็นต้น

ประเภทของคนพิการ

จากการให้ความหมายของความพิการข้างต้น ทำให้สามารถแบ่งประเภทของผู้พิการได้เป็น ๕ ประเภท โดยกระทรวงสาธารณสุข ได้แก่

1.) คนพิการทางการมองเห็น ได้แก่

(ก) คนที่มีสายตาข้างที่ดีกว่าเมื่อใช้แว่นสายตารธรรมดาดำแล้วมองเห็นน้อยกว่า 6/18 หรือ 20/70 ลงไปจนมองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่างหรือ

(ข) คนที่มีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา

2.) คนพิการทางการได้ยินหรือการสื่อความหมาย ได้แก่

(ก) คนที่ได้ยินเสียงที่ความถี่ 500 เฮิรตซ์ 1000 เฮิรตซ์หรือ 2000 เฮิรตซ์ในหูข้างที่ดีกว่าที่มีความดังเฉลี่ยดังต่อไปนี้

- สำหรับเด็กอายุไม่เกิน 7 ปี เกิน 40 เดซิเบลขึ้นไปจนไม่ได้ยินเสียง

- สำหรับคนทั่วไปเกิน 55 เดซิเบลขึ้นไปจนไม่ได้ยินเสียง

(ข) คนที่มีความผิดปกติหรือความบกพร่องในการเข้าใจหรือการใช้ภาษาพูดจนไม่สามารถสื่อความหมายกับคนอื่นได้

3.) คนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว ได้แก่

(ก) คนที่มีความผิดปกติหรือความบกพร่องของร่างกายที่เห็นได้อย่างชัดเจนและไม่สามารถประกอบกิจวัตรหลักในชีวิตประจำวันได้หรือ

(ข) คนที่มีการสูญเสียความสามารถในการเคลื่อนไหวมือแขนขาหรือลำตัวอันเนื่องมาจากแขนหรือขาขาดอัมพาตหรืออ่อนแรงโรคข้อหรืออาการปวดเรื้อรังรวมทั้งโรคเรื้อรังของระบบการทำงานของร่างกายอื่น ๆ ที่ทำให้ไม่สามารถประกอบกิจวัตรหลักในชีวิตประจำวันหรือดำรงชีวิตในสังคมเยี่ยงคนปกติได้

4.) คนพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม ได้แก่ คนที่มีความผิดปกติหรือความบกพร่องทางจิตใจหรือสมองในส่วนของการรับรู้อารมณ์ความคิดจนไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมที่จำเป็นในการดูแลตนเองหรืออยู่ร่วมกับผู้อื่น

5.) คนพิการทางสติปัญญาหรือการเรียนรู้ ได้แก่ คนที่มีความผิดปกติหรือความบกพร่องทาง สติปัญญาหรือสมองจนไม่สามารถเรียนรู้ด้วยวิธีการศึกษาปกติได้

การจำแนกประเภทคนพิการตามกฎหมายกระทรวงสาธารณสุขไม่อาจจะสอดคล้องกับการจัดการศึกษาพิเศษให้คนพิการตามแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลกระทรวงศึกษาธิการ จึงได้จำแนกคนพิการตามความต้องการจำเป็นทางการจัดการศึกษาเป็น ๙ ประเภท ดังนี้

1.) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงตาบอดสนิทอาจแบ่งได้ ๒ ประเภท คือ

(ก) คนตาบอด หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นมากจนต้องสอนให้อ่านอักษรเบรลล์ หรือใช้วิธีการฟังเทปหรือแผ่นเสียงหากตรวจวัดความชัดของสายตาข้างดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6 ส่วน 60 หรือ 20 ส่วน 200 (20/200) ลงมาจนถึงบอดสนิท (หมายถึง คนตาบอดสามารถมองเห็นวัตถุได้ในระยะห่างน้อยกว่า 6 เมตรหรือ 20 ฟุต ในขณะที่คนปกติสามารถมองเห็นวัตถุเดียวกันได้ในระยะ 60 เมตรหรือ 200 ฟุต) หรือมีลานสายตาแคบกว่า 20 องศา (หมายถึง สามารถมองเห็นได้กว้างน้อยกว่า 20 องศา)

(ข) คนเห็นเลือนราง หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นแต่ยังสามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ที่ขยายใหญ่ได้หรือต้องใช้แว่นขยายอ่านหากตรวจวัดความชัดของสายตาข้างดี เมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับระหว่าง 6 ส่วน 18 (6/18) หรือ 20 ส่วน 70 (20/70) ถึง 6 ส่วน 60 (6/60) หรือ 20 ส่วน 200 (20/200) หรือมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา

2.) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระดับรุนแรงจนถึงระดับน้อยอาจแบ่งได้เป็น ๒ ประเภท คือ

(ก) คนหูหนวก หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินมากจนไม่สามารถรับข้อมูลผ่านทาง การได้ยินไม่ว่าจะใส่หรือไม่ใส่เครื่องช่วยฟังก็ตามโดยทั่วไป หากตรวจการได้ยินจะสูญเสียการได้ยินประมาณ 90 เดซิเบลขึ้นไป (เดซิเบลเป็นหน่วยวัดความดังของเสียง หมายถึง เมื่อเปรียบเทียบระดับเริ่มได้ยินเสียงของเด็กปกติเมื่อเสียงดังไม่เกิน 25 เดซิเบลคนหูหนวกจะเริ่มได้ยินเสียงดังมากกว่า 90 เดซิเบล)

(ข) คนหูตึง หมายถึง คนที่มีการได้ยินเหลืออยู่พอเพียงที่จะรับข้อมูลผ่านทาง การได้ยินโดยทั่วไปจะใส่เครื่องช่วยฟังและหากตรวจการได้ยินจะพบว่าการได้ยินน้อยกว่า 90 เดซิเบลลงมาถึง 26 เดซิเบล คือ เมื่อเปรียบเทียบระดับเริ่มได้ยินเสียงของเด็กปกติเมื่อเสียงดังไม่เกิน 25 เดซิเบล เด็กหูตึงจะเริ่มได้ยินเสียงที่ดังมากกว่า 26 เดซิเบลขึ้นไปจนถึง 90 เดซิเบล

3.) บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง คนที่มีพัฒนาการช้ากว่าคนปกติทั่วไปเมื่อวัดสติปัญญาโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานแล้วมีสติปัญญาต่ำกว่าบุคคลปกติและความสามารถในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่ำกว่าเกณฑ์ปกติอย่างน้อย 2 ทักษะหรือมากกว่า เช่น ทักษะการสื่อความหมายทักษะทางสังคมทักษะการใช้สาธารณสมบัติการดูแลตนเองการดำรงชีวิตในบ้านการควบคุมตนเองสุขอนามัยและความปลอดภัยการเรียนรู้วิชาการเพื่อชีวิตประจำวันการใช้เวลาว่างและการทำงานซึ่งลักษณะความบกพร่องทางสติปัญญาจะแสดงอาการก่อนอายุ 18 ปี

4.) บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ หมายถึง คนที่มีอวัยวะไม่สมบูรณ์ อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนขาดหายไปกระดูกและกล้ามเนื้อพิการเจ็บป่วยเรื้อรังรุนแรงมีความพิการระบบประสาทมีความลำบากในการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการศึกษาในสภาพปกติทั้งนี้ไม่รวมคนที่มีความบกพร่องทางประสาทสัมผัสได้แก่ตาบอดหูหนวกอาจแบ่งได้เป็น ๔ ประเภท คือ

(ก) โรคของระบบประสาท เช่น ซีรีบรัลพัลซีส (Cerebral Palsy) หรือโรคอัมพาตเนื่องจากสมองพิการโรคลมชักมีลตีเฟิลสเคลอโรซิส (Multiple Sclerosis)

(ข) โรคทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก เช่น ข้ออักเสบเท้าปุกโรคกระดูกอ่อนโรคอัมพาตกล้ามเนื้อลีบหรือมีสคิวลาร์ดีสโทรฟี (Muscular Dystrophy) กระดูกสันหลังคด

(ค) การไม่สมบูรณ์ประกอบมาแต่กำเนิด เช่น โรคคีรีชะโตสไปนาเบฟิดา (SpinaBifida) แขนขาด้วนแต่กำเนิดเตี้ยแคระ



(ง) สภาพความพิการและความบกพร่องทางสุขภาพอื่นๆ ได้แก่ สภาพความพิการอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุและโรคติดต่อ เช่น ไฟไหม้ แขนขาขาด โรคโปลิโอ โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อไวรัสและอันตรายจากการคลอดความบกพร่องทางสุขภาพ เช่น หอบหืด โรคหัวใจ วัณโรคปอด ปอดอักเสบ

5.) บุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หมายถึง คนที่มีความบกพร่องอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างในกระบวนการพื้นฐานทางจิตวิทยาที่เกี่ยวกับความเข้าใจหรือการใช้ภาษาอาจเป็นภาษาพูดและ/หรือภาษาเขียน ซึ่งจะมีผลทำให้มีปัญหาในการฟัง การพูด การคิด การอ่าน การเขียน การสะกดหรือการคิดคำนวณรวมทั้งสภาพความบกพร่องในการรับรู้สมองได้รับบาดเจ็บการปฏิบัติงานของสมองสูญเสียไปซึ่งทำให้มีปัญหาในการอ่านและปัญหาในการเข้าใจภาษา ทั้งนี้ไม่รวมคนที่มีปัญหาทางการเรียน เนื่องจากสภาพบกพร่องทางการเห็นการได้ยินการเคลื่อนไหวปัญญาอ่อนปัญหาทางอารมณ์หรือความด้อยโอกาสเนื่องจากสิ่งแวดล้อมวัฒนธรรมหรือเศรษฐกิจ

6.) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา หมายถึง คนที่มีความบกพร่องในเรื่องของการออกเสียงพูด เช่น เสียงผิดปกติ อัตราความเร็วและจังหวะการพูดผิดปกติหรือคนที่มีความบกพร่องในเรื่องความเข้าใจและหรือการใช้ภาษาพูดการเขียนและหรือระบบสัญลักษณ์อื่นที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารซึ่งอาจเกี่ยวกับรูปแบบของภาษาเนื้อหาของภาษาและหน้าที่ของภาษา

7.) บุคคลที่มีปัญหาทางพฤติกรรมหรืออารมณ์ หมายถึง คนที่มีพฤติกรรมเบี่ยงเบนไปจากปกติเป็นอย่างมากและปัญหาทางพฤติกรรมนั้นเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่เป็นที่ยอมรับทางสังคมหรือวัฒนธรรม

8.) บุคคลออทิสติก หมายถึง บุคคลที่มีความบกพร่องทางพัฒนาการด้านสังคมภาษาและการสื่อความหมายพฤติกรรมอารมณ์และจินตนาการ ซึ่งมีสาเหตุเนื่องมาจากการทำงานในหน้าที่บางส่วนของสมองที่ผิดปกติไปและความผิดปกตินี้พบได้ก่อนวัย 30 เดือนและมีลักษณะที่สำคัญคือมีความบกพร่องทางปฏิสัมพันธ์ทางสังคมการสื่อสารพฤติกรรมและอารมณ์การรับรู้ทางประสาทสัมผัสทั้งห้าการใช้วิธีต่างๆอย่างประสานสัมพันธ์การจินตนาการและมีความสนใจที่สั้น เป็นต้น

9.) บุคคลพิการซ้อน หมายถึง คนที่มีสภาพความบกพร่องหรือความพิการมากกว่าหนึ่งประเภทในบุคคลเดียวกันเช่นคนปัญญาอ่อนที่สูญเสียการได้ยิน เป็นต้น

จากความหมายและการแบ่งประเภทของผู้พิการข้างต้น หากผู้พิการได้รับการลงทะเบียนตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534 มาตรา 14 แล้วก็จะได้รับการสงเคราะห์ การพัฒนา และการฟื้นฟูสมรรถภาพ แตกต่างกันไปตามประเภทของความพิการทำให้ผู้พิการเข้าถึงการคุ้มครองดูแลได้อย่างเหมาะสม และได้รับการดูแลทั่วถึงมากขึ้น (ศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล, 2557)

บทบาทภาครัฐเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการเพื่อเป็นการสนองตอบต่อนโยบายรัฐบาลและนโยบายแห่งชาติว่าด้วยคนพิการ ในระบบรัฐบาลกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ กระทรวงศึกษาธิการ และกระทรวงสาธารณสุข ได้รับมอบหมายให้ส่งเสริมและสนับสนุนผลประโยชน์ของคนพิการ สำนักงานส่งเสริมและพิทักษ์คนพิการภายใต้กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงต่อประเด็นด้านคนพิการ ซึ่งมีกระทรวงหลักในการดำเนินงานด้านคนพิการ ได้แก่

กระทรวงศึกษาธิการ รับผิดชอบการศึกษาและการฝึกอาชีพสำหรับคนพิการ

กระทรวงแรงงาน รับผิดชอบดูแลด้านการประกอบอาชีพ การจ้างงานคนพิการ การส่งเสริมการประกอบอาชีพของคนพิการ รวมทั้งกฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจ้างงานคนพิการ เพื่อมิให้คนพิการถูกเอารัดเอาเปรียบและเลือกปฏิบัติ

กระทรวงสาธารณสุข มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการสร้างเสริมสุขภาพอนามัยการป้องกัน ควบคุม และการรักษาโรค มีศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ เป็นหน่วยงานในการ จัดบริการด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อเป็นแหล่งความรู้ ในการพัฒนา วิชาการด้าน

การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์บนพื้นฐานการปฏิบัติจริง ดังนั้นอาจมีข้อจำกัดใน การบริการโรคทั่วไป และไม่อาจให้บริการผู้ป่วยจำนวนมากได้ การบริการจะเริ่มตั้งแต่บริการผู้ป่วยนอกเสมอ เมื่อผ่านการพิจารณาจากแพทย์แล้ว จะส่งต่อเพื่อการบริการด้านอื่นต่อไป บริการทั้งหมดจึงมีดังนี้ บริการ ผู้ป่วยนอก บริการผู้ป่วยในบริการกายภาพบำบัด บริการกิจกรรมบำบัด บริการอรรถบำบัด บริการกาย อุปกรณ์เสริมเทียม และบริการฝึกทักษะคนพิการ รวมทั้งกรมในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขอีกหลายหน่วยงาน ในการให้บริการและดำเนินงานเพื่อให้การสนับสนุนการจัดทำสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ หรือใน แง่ของการสนับสนุนนโยบายด้านคนพิการนอกเหนือจากการให้บริการทางการแพทย์ ยกตัวอย่างเช่น สถาบัน ราชานุกูล กรมสุขภาพจิต

ประกาศกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและ หลักเกณฑ์ความพิการ เมื่อวันที่ ๒๙ พฤษภาคม ๒๕๕๒ เล่ม ๑๒๖ ตอนพิเศษ ๗๗ โดยอาศัยอำนาจตาม มาตรา ๔ และมาตรา ๔๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ.๒๕๕๐ ได้แบ่งคน พิการออกเป็น 6 ประเภท (พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ.๒๕๕๐) ดังนี้

- ความพิการทางการเห็น
- ความพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย
- ความพิการทางการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกาย
- ความพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม หรือออทิสติก
- ความพิการทางสติปัญญา
- ความพิการทางการเรียนรู้

ตามหลักเกณฑ์ความพิการในประกาศฉบับดังกล่าว ประกอบด้วย

1.) ความพิการทางการเห็น ได้แก่

(ก) ตาบอด หมายถึง การที่บุคคลมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน หรือเข้าไปมีส่วนร่วมทางสังคม ซึ่งเป็นผลมาจากความบกพร่องในการเห็น เมื่อตรวจวัดความชัดของสายตาข้าง ดีกว่าเมื่อใช้แว่นสายตาธรรมดาแล้วอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า 3 ส่วน 60 เมตร (3/60) หรือ 20 ส่วน 400 ฟุต (20/400) ลงมาจนถึงมองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง หรือมีลานสายตาแคบกว่า 10 องศา

(ข) ตาเห็นเลือนราง หมายถึง การที่บุคคลมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมใน ชีวิตประจำวัน หรือเข้าไปมีส่วนร่วมทางสังคม ซึ่งเป็นผลมาจากความบกพร่องในการเห็น เมื่อตรวจวัดความ ชัดเจนของสายตาข้างดีกว่าเมื่อใช้แว่นสายตาธรรมดา เมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับตั้งแต่ 3 ส่วน 60 เมตร (3/60) หรือ 20 ส่วน 400 ฟุต (20/400) ลงมาจนถึงมองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง หรือมีลานสายตาแคบกว่า 10 องศา

## 2.) ความพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย ได้แก่

(ก) หูหนวก หมายถึง การที่บุคคล มีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน หรือการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งมีผลมาจากการมีความบกพร่องในการได้ยินจนไม่สามารถรับข้อมูลผ่านทาง การได้ยิน เมื่อตรวจการได้ยินเสียงโดยใช้คลื่นความถี่ 500 เฮิรตซ์ 1.000 เฮิรตซ์ หรือ 2.000 เฮิรตซ์ ในหูข้างที่ได้ยินดีกว่าจะมีความดังของเสียง 90 เดซิเบลขึ้นไป

(ข) หูตึง หมายถึง การที่บุคคล มีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือ การเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งมีผลมาจากการมีความบกพร่องในการได้ยินจนไม่สามารถรับ ข้อมูลผ่านทาง การได้ยิน เมื่อตรวจการได้ยินเสียงโดยใช้คลื่นความถี่ 500 เฮิรตซ์ 1.000 เฮิรตซ์ หรือ 2.000 เฮิรตซ์ในหูข้างที่ได้ยินดีกว่าจะมีความดังของเสียงน้อยกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป

(ค) ความพิการทางการสื่อความหมาย หมายถึง การที่บุคคลมีข้อจำกัดในการปฏิบัติ กิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งมีผลมาจากการมีความบกพร่อง ทาง การสื่อความหมาย ได้แก่ พูดไม่ได้พูดไม่ชัด หรือพูดแล้วผู้อื่นไม่เข้าใจ เป็นต้น

## 3.) ความพิการทางการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกาย ได้แก่

(ก) ความพิการทางการเคลื่อนไหว หมายถึง การที่บุคคลมีข้อจำกัดในการปฏิบัติ กิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมซึ่งเป็นผลมาจากการมีความบกพร่อง หรือการสูญเสียความสามารถของอวัยวะในการเคลื่อนไหว ได้แก่ มือ เท้า แขน ขา อาจมาจากสาเหตุอัมพาต แขน ขา อ่อนแรง แขน ขาขาด หรือภาวะเจ็บป่วยเรื้อรังจนมีผลกระทบต่อการทำงานของ มือ เท้า แขน ขา

(ข) ความพิการทางร่างกาย หมายถึง การที่บุคคลมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมใน ชีวิตประจำวันหรือการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งเป็นผลมาจากการมีความบกพร่องหรือ ความ ผิดปกติของศีรษะ ใบหน้า ลำตัว และภาพลักษณ์ภายนอกของร่างกายที่เห็นได้อย่างชัดเจนบอบาภาครัฐเพื่อ การส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ

## 4.) ความพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม หรือออทิสติก ได้แก่

(ก) ความพิการทางจิตหรือพฤติกรรม หมายถึง การที่บุคคลมีข้อจำกัดในการปฏิบัติ กิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งเป็นผลมาจากความบกพร่องหรือ ความผิดปกติทางจิตหรือสมองในส่วนของการรับรู้ อารมณ์ หรือความคิด

(ข) ความพิการออทิสติก หมายถึง การที่บุคคลมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมใน ชีวิตประจำวันหรือการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งเป็นผลมาจากการมีความบกพร่องทาง พัฒนาการด้านสังคม ภาษาและการสื่อความหมายพฤติกรรมและอารมณ์ โดยมีสาเหตุมาจากความผิดปกติ ของสมอง และความผิดปกติที่นั่นแสดงก่อนอายุ 2 ปีครึ่ง ทั้งนี้ ให้รวมถึงการวินิจฉัยกลุ่มออทิสติกสเปกตรัมอื่นๆ เช่น แอสเปอร์เกอร์ (Asperger)

5.) ความพิการทางสติปัญญา ได้แก่ การที่บุคคลมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมใน ชีวิตประจำวันหรือการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งเป็นผลมาจากการมีพัฒนาการช้ากว่าปกติหรือ มีระดับเขาว์ปัญญาต่ำกว่าบุคคลทั่วไปโดยความปกติที่นั่นแสดงก่อนอายุ 18 ปีสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข

6.) ความพิการทางการเรียนรู้ ได้แก่ การที่บุคคลมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมใน ชีวิตประจำวันหรือการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม ซึ่งเป็นผลมาจากการมีความบกพร่องทางสมอง

ทำให้เกิดความบกพร่องในด้านการอ่านการเขียน การคิดคำนวณ หรือกระบวนการเรียนรู้พื้นฐานอื่นในระดับความสามารถต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของช่วงอายุและระดับสติปัญญา (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข, 2554)

ในปัจจุบันจากข้อมูลของกระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ได้ให้ข้อมูลไว้ว่าในปัจจุบัน (พ.ศ.2555) มีผู้พิการที่ลงทะเบียนไว้ 100% แบ่งเป็นลงทะเบียนของกระทรวงมีประมาณ 87% ที่เหลืออีก 13% เป็นหน่วยงานอื่น แต่ยังคงมีผู้ที่ยังไม่ได้ลงทะเบียนอีกจำนวนหนึ่งที่เป็นจำนวนมากพอสมควร และในจำนวนผู้ที่ลงทะเบียนแล้วข้อมูลที่ให้ไว้ระหว่างกระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ กับหน่วยงานอื่นมีการแจ้งสาเหตุของความพิการที่ไม่ตรงกัน ทำให้ไม่ทราบว่าคุณสมบัติอันไหนที่น่าจะเชื่อถือได้

ในปี พ.ศ. ๒๕๕๕ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช) ได้จัดตั้งกองทุนฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดูแล ฟื้นฟู สมรรถภาพผู้พิการทั่วประเทศ พร้อมมีการจัดทำ Disability smart card ซึ่งข้อมูลในระบบประกอบด้วย สถานการณ์จดทะเบียน วันที่จดทะเบียน/เปลี่ยนแปลงข้อมูล รหัสและชื่อประเภทความพิการ จากฐานข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่ายังไม่มีรายละเอียดที่มากพอในการพิจารณาด้านต่างๆเกี่ยวกับผู้พิการ (นวนิช, 2555)

ในต่างประเทศมีการจัดทำฐานข้อมูลผู้พิการเหมือนกันเช่นในประเทศนิวซีแลนด์ มีการจัดทำข้อมูลคนพิการที่อาศัยอยู่ในอยู่ในประเทศโดยการสำรวจครัวเรือนคนพิการทั้งหมด 23,000 ครัวเรือนทั้งเด็กและผู้ใหญ่สำเร็จครบถ้วนใน ปี 2013 โดยเป็นการเก็บข้อมูลการอยู่อาศัย ระยะเวลาความพิการ สาเหตุความพิการ ซึ่งผลการจัดทำฐานข้อมูลทำให้รัฐบาลและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับคนพิการทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วกัน ข้อมูลที่ได้จากผลการสำรวจ

- จำนวนของคนพิการที่อาศัยอยู่ในนิวซีแลนด์
- ลักษณะ ระยะเวลาและสาเหตุของความพิการ
- ความต้องการการบริการหรือการช่วยเหลือในปัจจุบันที่สามารถจัดทำให้ และที่ยังไม่สามารถจัดทำให้ได้
- อุปสรรคปัญหาที่พบในการดำเนินชีวิตประจำวัน
- การจ้างงาน การขนส่ง การศึกษา ที่พักรวมไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ และอุปกรณ์พิเศษที่คนพิการแต่ละประเภทต้องการใช้

คำถามที่ใช้ในการสำรวจครัวเรือนคนพิการ เช่น อุปกรณ์พิเศษ ความช่วยเหลือ การให้บริการด้านสุขภาพ การอยู่อาศัย ความปลอดภัย การจ้างงาน การศึกษา การขนส่ง การติดต่อกับสังคม และการพักผ่อนหย่อนใจ สำหรับเด็กจะมีคำถามที่เพิ่มขึ้นมาคือ ผู้ดูแล (Statistics New Zealand, 2014)

การจัดทำฐานข้อมูลคนพิการในประเทศเคนยา มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- เพื่อทราบจำนวนคนพิการในประเทศ
- ตรวจสอบทางเศรษฐกิจและสังคม ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของผู้พิการ
- ลักษณะประเภทและสาเหตุของความพิการ
- ระบุปัญหาเฉพาะที่ต้องเผชิญตามประเภทของความพิการและเพศ
- ระบุกลไกการเผชิญปัญหาและความต้องการของผู้พิการ
- สร้างลักษณะของบริการและ โปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพสำหรับผู้พิการโดยแบ่งตามชนิดการพิการ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจ ใช้แบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

- แบบสอบถามครัวเรือน
- แบบสอบถามส่วนตัวรายบุคคล
- แบบสอบถามเรื่องการสืบพันธุ์ สำหรับผู้หญิงอายุ 12-49 ปี
- แบบสอบถามเกี่ยวสถาบัน ใช้สอบถามผู้พิการที่ทำงานในสถาบันโดยใช้คำถามพิเศษ
- การทำโฟกัสกรุป
- คู่มือสำหรับผู้ทำการสัมภาษณ์

ในปี 2008 มีการตีพิมพ์รายงานผลการสำรวจเบื้องต้นแล้ว Kenya National Survey for Persons with Disabilities Preliminary Report (2008)

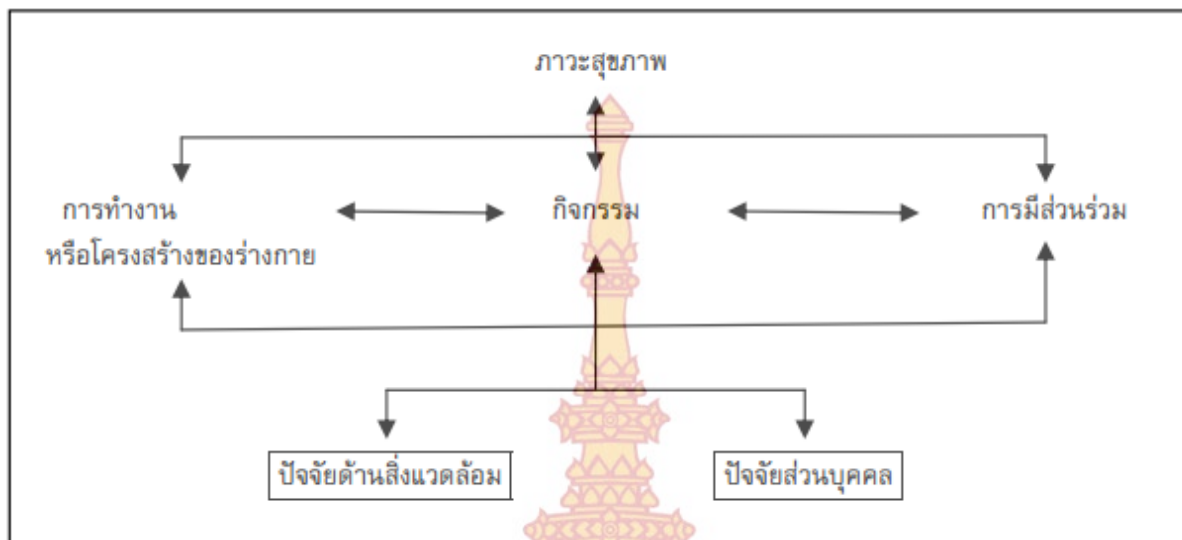
พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ ปี พ.ศ. 2550 “คนพิการ” หมายความว่า บุคคลซึ่งมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือเข้าไปมีส่วนร่วมทางสังคม เนื่องจากมีความบกพร่องทางการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว การสื่อสาร จิตใจ อารมณ์ พฤติกรรม สติปัญญา การเรียนรู้ หรือความบกพร่องอื่นใด ประกอบกับมีอุปสรรคในด้านต่างๆ และมีความจำเป็นเป็นพิเศษที่จะต้องได้รับความช่วยเหลือด้านหนึ่งด้านใด เพื่อให้สามารถปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือเข้าไปมีส่วนร่วมทางสังคมได้อย่างบุคคลทั่วไป

การสำรวจคนพิการ มีการจัดทำกันมาอย่างต่อเนื่องในหลายๆ ประเทศทั่วโลก ส่วนในประเทศไทยเองมีการสำรวจคนพิการในปีพ.ศ. 2550 อย่างไรก็ตาม การเก็บข้อมูลคนพิการที่ผ่านมาเป็นการเก็บข้อมูลเฉพาะจำนวนและประเภทความพิการเป็นส่วนใหญ่ ทำให้เกิดเป็นข้อจำกัดในการนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจไปใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพ เนื่องจากข้อมูลที่ได้ไม่สามารถสะท้อนสมรรถนะและความต้องการของคนพิการได้จริง ทำให้ไม่สามารถวางแผนการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อให้คนพิการมีคุณภาพชีวิตที่ดี มี “ศักดิ์ศรีแห่งความเป็นมนุษย์และเสมอภาคกับบุคคลทั่วไป” ได้ (ศิรินาถ ตงศิริ, 2556)

การบันทึกข้อมูลคนพิการโดยใช้รหัส ICF ซึ่งในปี พ.ศ. 2543 องค์การอนามัยโลกได้ให้การรับรองรหัส ICF (The International Classification of Functioning, Disability and Health) เป็นภาษามาตรฐานสำหรับการสื่อสารข้อมูลด้านสถานะสุขภาพระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านสาธารณสุขและสังคม รวมทั้งสามารถใช้เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างประเทศได้

ICF ประกอบด้วยกลุ่มรหัสข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพ แบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่

- 1.) รหัสการทำงานของร่างกายและความพิการแบ่งออกเป็น การทำงานหรือโครงสร้างของร่างกาย (Body functions/structures) การทำกิจกรรมและการมีส่วนร่วม (Activities and participation)
- 2.) รหัสปัจจัยแวดล้อม (Contextual factors) ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของร่างกายและความพิการแบ่งออกเป็นปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental factors) และปัจจัยส่วนบุคคล (Personal factors) ทั้งหมดนี้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ก่อให้เกิดสภาวะสุขภาพของบุคคล ดังแผนภูมิในภาพที่ 2



ภาพที่ 2-10 แสดงแผนภูมิแนวคิด ICF

รหัสที่แสดงภาวะสุขภาพด้านการทำงานหรือโครงสร้างของร่างกาย (Body functions / structures) เป็นรหัสที่ขึ้นต้นด้วย อักษร b หรือ s

รหัสที่แสดงสภาวะสุขภาพด้านการทำกิจกรรมและการมีส่วนร่วม (Activities and participation) เป็นรหัสที่ขึ้นต้นด้วยอักษร d

รหัสที่แสดงปัจจัยของสิ่งแวดล้อม (Environment) เป็นรหัสขึ้นต้นด้วยอักษร e หรือ s

ความพิการที่เกิดขึ้นในระดับของการทำงานหรือโครงสร้างของร่างกาย เรียกว่า ความบกพร่อง (Impairments) ถ้าเกิดขึ้นในภาพรวมของการทำกิจกรรมต่างๆ เรียกว่า ข้อจำกัดในการทำกิจกรรม (Activity limitations) และถ้าเกิดขึ้นในระดับบทบาทของบุคคลนั้นในสังคมเรียกว่า อุปสรรคในการมีส่วนร่วม (Participation restrictions)

ในแต่ละกลุ่มรหัสสามารถแสดงระดับความบกพร่อง หรือระดับความสามารถในการทำกิจกรรม หรือการมีส่วนร่วม ที่เรียกว่า “ตัวบ่งคุณลักษณะ” โดยบันทึกเป็นตัวเลขด้านหลังรหัส แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่

0 หมายถึง ไม่มีความบกพร่องหรือความยากลำบาก (NO: 0 – 4 %)

1 หมายถึง มีความบกพร่องหรือความยากลำบาก เล็กน้อย (MILD: 5 – 24 %)

2 หมายถึง มีความบกพร่องหรือความยากลำบาก ปานกลาง (MODERATE: 25 – 49 %)

3 หมายถึง มีความบกพร่องหรือความยากลำบาก รุนแรง (SEVERE: 50 – 95 %)

4 หมายถึง มีความบกพร่องหรือความยากลำบาก ที่สุดหรือทั้งหมด (COMPLETE: 96–100 %)

ในกรณีที่ไม่มีรายละเอียดของความบกพร่องหรือความยากลำบาก (Not specified) ให้บันทึกตัวบ่งคุณลักษณะเป็น 8 และในกรณีที่เห็นว่ากลุ่มรหัสนี้ไม่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยรายนี้ (Not applicable) ให้บันทึกตัวบ่งคุณลักษณะเป็น 9 (กระทรวงสาธารณสุข, 2555)

ตัวอย่างแบบประเมินระดับความพิการและการให้รหัส ICF (กระทรวงสาธารณสุข, 2555) แสดงในภาพที่ 5

จันทร์จรี ลีทอง (2555) เสนอแนะแนวในการปรับปรุงที่อยู่อาศัยและพัฒนาต้นแบบที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมกับสภาพความพิการ โดยการปรับปรุงที่อยู่อาศัยสำหรับความพิการด้านการเคลื่อนไหวและด้านการมองเห็นจะเป็นเรื่องของการปรับพื้นที่หลีกเลี่ยงเรื่องพื้นที่ต่างระดับ ขนาดพื้นที่ที่รถเข็นสามารถเข้าถึงได้ สะดวกในทุกๆจุด เช่นห้องน้ำ ห้องนอน ห้องครัว มีการติดตั้งราวจับนอกจากจะใช้พยุงตัวแล้วยังช่วยในการนำทางของคนพิการด้านการมองเห็น คนพิการด้านการสื่อสาร เป็นเรื่องของการเปิดพื้นที่ มีช่องเปิดมองเห็นวิวภายนอก มองเห็นกิจกรรมของคนผ่านไปผ่านมาเนื่องจากคนพิการด้านนี้จะใช้สายตาในการสัมผัส รับรู้เรื่องราวต่างๆ ส่วนคนพิการทางด้านสติปัญญา การเรียนรู้ และด้านจิตใจ เป็นเรื่องของการจัดสภาพบรรยากาศกระตุ้นความจำและกระตุ้นการเรียนรู้ ใกล้ชิดธรรมชาติ มีพื้นที่สร้างกิจกรรมที่อยู่ภายในบริเวณที่อยู่อาศัย จัดสภาพแวดล้อมที่เป็นมิตรกับคนพิการ

ระเบียบคณะกรรมการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการปรับสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยให้แก่คนพิการ การมีผู้ช่วยคนพิการ การช่วยเหลือคนพิการที่ไม่มีผู้ดูแล และสิทธิของผู้ดูแลคนพิการ พ.ศ. ๒๕๕๒

“การปรับสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย” หมายความว่า การเพิ่มเติม ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือตัดแปลงที่อยู่อาศัยบางส่วนหรือทั้งหมด โดยอาศัยการออกแบบ การซ่อมแซม การก่อสร้าง การใช้เทคโนโลยีหรือวิธีการอื่นใด เพื่อขจัดอุปสรรคหรือจัดให้คนพิการสามารถดำรงชีวิตในที่อยู่อาศัยนั้นได้โดยสะดวกและเหมาะสมกับสภาพความพิการ รวมถึงเพื่อความปลอดภัยและสุขอนามัย



**แบบประเมินระดับความสามารถตามประเภทความพิการ**

**และกรณีโรค ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health)**

สำหรับคนพิการที่มีภาวะทุพพลภาพด้านการมองเห็นหรือการได้ยิน

สามารถดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์กรมสุขภาพจิต โทร. 1664

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ อายุ \_\_\_\_\_ ปี นศ. \_\_\_\_\_

เลขประจำตัวประชาชน \_\_\_\_\_ รหัสประจำตัวคนพิการ \_\_\_\_\_

การวินิจฉัยสาเหตุของโรค \_\_\_\_\_ รหัส ICD-10-TM \_\_\_\_\_

การวินิจฉัยระดับความพิการ \_\_\_\_\_ รหัส ICF-10-TM \_\_\_\_\_

วินิจฉัยการขาด  การได้ยิน  การมองเห็น

การวินิจฉัยสาเหตุของโรค  โรคทางจิตเวช  โรคทางกาย

การวินิจฉัยระดับความพิการ  ทุพพลภาพ  ทุพพลภาพบางส่วน

**I | ความพิการทางการได้ยิน** **ประเมินสมรรถภาพคนพิการตามหมวดของ ICF**

ชนิดการขาดการได้ยิน / ความพิการทางการได้ยิน		0	1	2	3	4	5
1	b220 การขาดการได้ยิน						
2	d115 การได้ยิน						
3	d310 การได้ยินที่สัมพันธ์กับความพิการ						
4	d320 การได้ยินที่สัมพันธ์กับความพิการที่ซับซ้อน						
5	d340 การได้ยินที่สัมพันธ์กับความพิการที่ซับซ้อนที่ซับซ้อน						
6	d820 การได้ยิน						
7	d870 การได้ยินของประสาทหู						
8	d920 จังหวะการได้ยินของประสาทหู						

**I | ความพิการทางการมองเห็น** **ประเมินสมรรถภาพคนพิการตามหมวดของ ICF**

ชนิดการขาดการมองเห็น / ความพิการทางการมองเห็น		0	1	2	3	4	5
1	b210 การขาดการมองเห็น						
2	b320 การขาดการมองเห็นบางส่วน						
3	d330 การขาดการมองเห็นบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับความพิการ						
4	d340 การขาดการมองเห็นบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับความพิการที่ซับซ้อน						
5	d350 การขาดการมองเห็นบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับความพิการที่ซับซ้อนที่ซับซ้อน						
6	d820 การมองเห็น						
7	d870 การมองเห็นของประสาทหู						
8	d920 จังหวะการมองเห็นของประสาทหู						

**I | ความพิการทางการเคลื่อนไหว** **ประเมินสมรรถภาพคนพิการตามหมวดของ ICF**

ชนิดการขาดการเคลื่อนไหว / ความพิการทางการเคลื่อนไหว		0	1	2	3	4	5
1	d420 การเคลื่อนไหวส่วนบน						
2	d450 การเคลื่อนไหว						
3	d465 การเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน						
4	d510 การขาดการเคลื่อนไหวของแขนขา						
5	d530 การขาดการเคลื่อนไหวของมือ						
6	d540 การเคลื่อนไหว						
7	d550 การเคลื่อนไหวของขา						
8	d820 การเคลื่อนไหว						
9	d870 การเคลื่อนไหวของประสาทหู						
10	d920 จังหวะการเคลื่อนไหวของประสาทหู						

ภาพที่ 2-11 แบบประเมินระดับความสามารถตามประเภทความพิการและการใช้รหัส ICF (กระทรวงสาธารณสุข, 2555)



คนพิการซึ่งจะมีสิทธิตามหมวดนี้ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- (1) มีบัตรประจำตัวคนพิการ
- (2) อาศัยอยู่ในที่อยู่อาศัยนั้นติดต่อกันมาแล้วไม่น้อยกว่าหกเดือน ยกเว้นกรณีการย้ายเข้ามาอยู่ในใหม่ภายหลังเกิดความพิการ
- (3) ที่อยู่อาศัยไม่มั่นคงหรือไม่เหมาะสมกับสภาพความพิการ
- (4) มีรายได้ไม่เพียงพอแก่การยังชีพ
- (5) ไม่ได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานของรัฐอื่นหรือได้รับแต่ไม่เพียงพอในกรณีคนพิการไม่มีกรรมสิทธิ์ในที่อยู่อาศัยแห่งนั้นต้องมีหลักฐานการให้ความยินยอมจากเจ้าของหรือผู้ได้รับอำนาจจากเจ้าของ เพื่อให้มีการปรับสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยได้และในกรณีเป็นบ้านเช่าจะมีหลักฐานให้คนพิการอยู่อาศัยได้ไม่น้อยกว่าหกเดือน

การพิจารณาให้คนพิการได้สิทธิการปรับสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย ให้คำนึงถึงความลำบาก ความมั่นคงปลอดภัยในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันและสิทธิของคนพิการจะเข้าถึงและการใช้ประโยชน์จากที่อยู่อาศัยดังกล่าว ทั้งนี้ โดยคำนึงถึงฐานะและความยากจนของคนพิการเป็นสำคัญ



### บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาและออกแบบพัฒนาโครงการการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันของตัวผลิตภัณฑ์
- 3.2 ศึกษาความต้องการของผู้พิการที่ใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ
- 3.3 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ Universal Design
- 3.4 หลักและวิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 3.5 จัดทำแบบร่างงานก่อนออกแบบจริง
- 3.6 ขั้นตอนและกระบวนการผลิต

#### 3.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันของตัวผลิตภัณฑ์

3.1.1 ศึกษาเกี่ยวกับชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศเดิมของผู้พิการที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน  
3.1.2 ศึกษาการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศของผู้พิการและสอบถามความต้องการเพิ่มเติมของผู้พิการที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์

- 3.1.3 ประโยชน์การใช้สอย ( Function ) ของตัวผลิตภัณฑ์
- 3.1.4 วัสดุที่เหมาะสม ( Most suitable material )
- 3.1.5 โครงสร้าง ( Construction )
- 3.1.6 ความแข็งแรงและความคงทน ( Strong & durable construction )

#### 3.2 ศึกษาความต้องการของผู้พิการที่ใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการลงพื้นที่ที่วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล





ภาพที่ 3-1 แสดงภาพการเข้าสัมภาษณ์ อาจารย์ซึ่งพิการทางสายตาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้พิการ

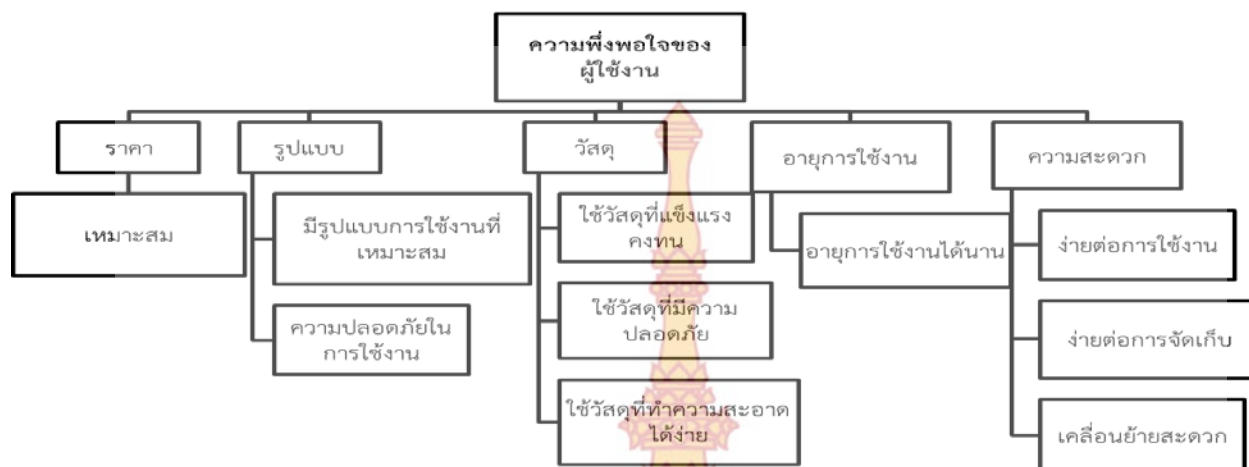
ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เราควรต้องทำการเก็บข้อมูลเบื้องต้นเพื่อหาความต้องการที่แท้จริง Voice of Customer เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการออกแบบ ซึ่งเราต้องเป็นผู้กำหนดกลุ่มเป้าหมาย ความต้องการรูปแบบ คุณลักษณะ ประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ตามความต้องการของผู้พิการอย่างแท้จริงเพื่อลดปัญหาและความเสียหายที่จะเกิดก่อนทำการออกแบบซึ่งในงานวิจัยได้รวบรวมผลการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ดังนี้

ตารางข้อมูลที่ได้ไปลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้พิการ

ผู้พิการถูกสัมภาษณ์ Voice of Customer	Reworded Data
มีความแข็งแรงทนทาน	ใช้วัสดุที่แข็งแรง เช่น ไม้
ราคาไม่แพงมาก	มีราคาเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์
ปรับระดับของโต๊ะได้	เฟอร์นิเจอร์ที่ปรับระดับได้
ใช้งานได้ง่าย	มีความเหมาะสมในการใช้งาน
มีที่เก็บของ	มีที่เก็บอุปกรณ์สำนักงาน
อยากให้ปรับองค์ประกอบในการอ่านหนังสือได้	สามารถเอียงองศาและปรับได้ตามความเหมาะสม
มีสีที่บอกระยะขอบเขตของเฟอร์นิเจอร์	ใช้สีที่เหมาะสมและบอกระยะของเฟอร์นิเจอร์
มีที่กั้นของตก	มีระยาระอบเพื่อกันของตก
ไม่อยากให้โต๊ะมีขอบมุมแล้วจะเป็นอันตราย	ความปลอดภัยในการใช้งาน ลบเหลี่ยมมุมเพื่อความปลอดภัย

ตารางที่ 3-1 แสดงการจัดตารางเพื่อสรุปความต้องการจากการสัมภาษณ์

หลังจากที่ได้ทำการจัดเรียงถ้อยคำความต้องการของผู้พิการแล้ว จะทำการจัดกลุ่มความต้องการเหล่านั้นเป็นหมวดหมู่โดยใช้แผนภาพต้นไม้ ( Tree Diagram ) เพื่อง่ายในการพิจารณาคุณลักษณะสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่มคือ ราคา รูปแบบ อายุการใช้งาน วัสดุ ความสะดวก



ภาพที่ 3-2 แสดงแผนภาพต้นไม้คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์

### 3.3 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ Universal Design

แนวทางของ Universal Design หลักการ Universal Design ประกอบด้วยหลักสำคัญ 7

ประการ คือ

1. Fairness ความเสมอภาค ทุกคนในสังคมสามารถใช้งานได้อย่างเท่าเทียมกัน ไม่มีการแบ่งแยกและเลือกปฏิบัติ
2. Flexibility ความยืดหยุ่น ใช้งานได้ทั้งกับผู้สูงอายุและขา หรือปรับความสูงต่ำให้ขึ้นลงได้ตามความสูงของผู้ใช้
3. Simplicity ความเรียบง่ายและเข้าใจได้ดี เช่น มีภาพ คำอธิบาย หรือสัญลักษณ์สากลสำหรับคนทุกกลุ่มไม่ว่าจะมีความรู้ระดับไหน อ่านหนังสือออกหรือไม่
4. Understanding ความเข้าใจง่ายมีข้อมูลคำอธิบายหรือรูปภาพประกอบการใช้งานที่เพียงพอ
5. Safety มีความปลอดภัยขณะใช้งาน ทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด
6. Energy conservation พลังงาน สะดวก ทำให้ไม่ต้องออกแรงมาก
7. Space มีขนาด-สถานที่ที่เหมาะสมและใช้งานในเชิงปฏิบัติได้โดยการออกแบบคิดเพื่อสำหรับคนร่างกายใหญ่โตคนที่เคลื่อนไหวร่างกายยาก

### 3.4 หลักและวิธีการในการออกแบบผลิตภัณฑ์

ความสำคัญในการออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน สถานที่ ความสวยงาม และมีแรงบัลดาลใจที่ชัดเจนในการออกแบบก็จะทำให้งานนั้นมีความน่าสนใจมากขึ้น และหากต้องการให้งานเราเป็นที่ยอมรับในตลาดและแข่งขันกับคู่แข่งได้หลักการออกแบบจึงมีความสำคัญมาก เพื่อให้งาน ออกมามีคุณภาพ โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้ (นำข้อมูลจากการสอบถามความต้องการของลูกค้ามาใช้ใน การออกแบบ Voice of Customer)

### 3.4.1 กำหนดแนวความคิด ( MOOD BOARD )

ในการออกแบบครั้งนี้ผู้วิจัยพยายามที่จะออกแบบให้ออกมาเรียบง่ายมีความสะดวกและเหมาะสมกับผู้พิการเป็นหลักจึงไม่ได้นำแรงบันดาลใจมาเป็นหลักในการออกแบบ แต่นำฟังก์ชันหรือประโยชน์ใช้สอยมาเป็นหลักในการออกแบบ จึงทำให้แนวคิดที่ได้เป็นแบบเรียบง่ายและเน้นสอนให้ผู้พิการเข้าใจในการใช้งานผลิตภัณฑ์เป็นหลักใหญ่สำคัญ จึงใช้แรงบันดาลใจจากการใช้กราฟิกและสี และสไตล์การออกแบบที่เรียกว่า natural style มาใช้

### 3.4.2 วิเคราะห์ 5W1H แนวทางการออกแบบ

จากการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์สามารถกำหนดแนวทางในการออกแบบได้ดังนี้

#### 5W1H

What ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการที่วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

Who บุคคลที่เป็นผู้พิการและคนปกติที่ใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ

When เมื่อต้องการใช้ทำงาน

Where วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

Why ออกแบบเพื่อให้ผู้พิการและคนปกติสามารถใช้งานร่วมกันได้เกิดการเท่าเทียมกัน

How เป็นการแสดงให้เห็นว่าเฟอร์นิเจอร์สามารถใช้งานร่วมกันได้โดยไม่แบ่งแยกกว่าใครพิการ

ใครปกติโดยเกิดความเท่าเทียมกันและยังเป็นต้นแบบสามารถนำไปพัฒนาต่อได้

### 3.4.3 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ วิเคราะห์ S W O T

#### จุดแข็งของผลิตภัณฑ์ ( Strengths )

ผู้พิการสามารถใช้งานเฟอร์นิเจอร์ได้โดยไม่ต้องแบ่งแยก สามารถใช้งานร่วมกันได้มากกว่าหนึ่งประโยชน์ใช้สอยสามารถปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับการใช้งานและสามารถยังเป็นต้นแบบให้กับคนภายนอกสามารถนำไปพัฒนาต่อได้

#### จุดอ่อนของผลิตภัณฑ์ ( Weaknesses )

การใช้งานในหลายรูปแบบอาจทำให้เกิดการติดขัดและการใช้ที่ไม่ลงตัวเพราะเนื่องจากเป็นต้นแบบเพื่อให้ได้ทดลองใช้

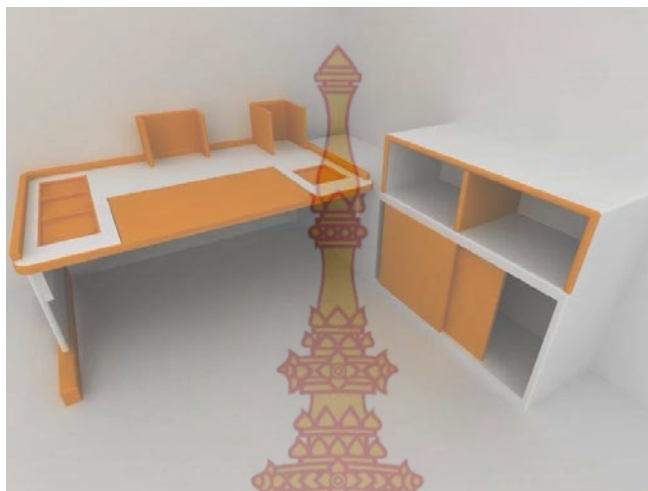
#### โอกาส ( Opportunities )

ปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศนั้นมีหลายรูปแบบแต่ยังไม่มีการตอบสนองการใช้งานของผู้พิการได้อย่างสูงสุดโอกาสที่จะทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการมีทางเลือกในการใช้งานมากขึ้นเพื่อตอบสนองการใช้งานได้อย่างสูงสุด

#### อุปสรรค ( Threats )

เนื่องจากชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศของผู้พิการจะมีความยุ่งยากในการใช้งานเพราะเป็นต้นแบบและก็มีจำนวนน้อยที่ทำออกมาเพื่อสำหรับผู้พิการ

### 3.5 จัดทำแบบร่างงานก่อนออกแบบจริง



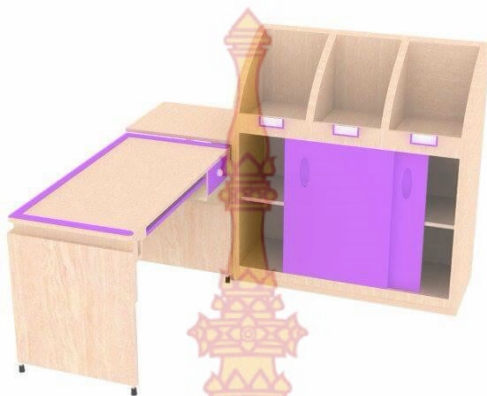
ภาพที่ 3-3 แสดงแบบร่างที่ 1



ภาพที่ 3-4 แสดงภาพแบบร่างที่ 2



ภาพที่ 3-5 แสดงภาพแบบร่างที่ 3

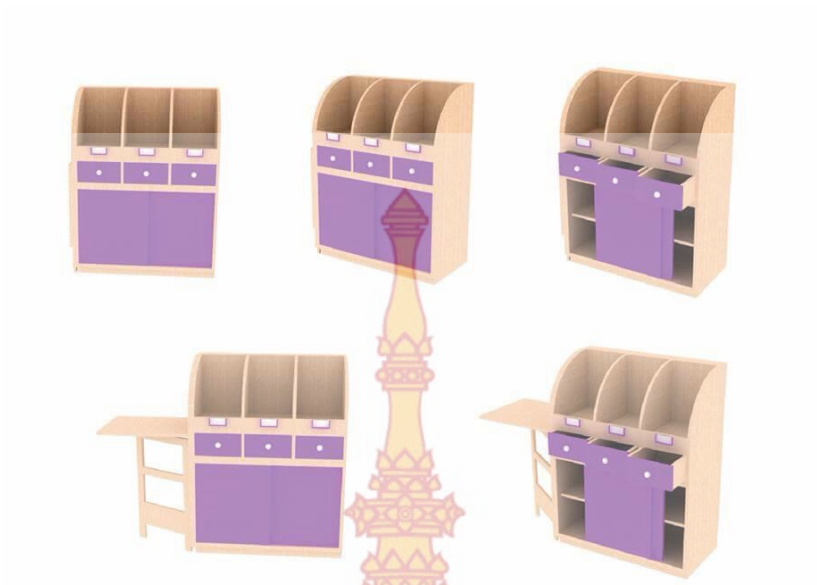


ภาพที่ 3-6 แสดงภาพแบบร่างที่ 4



ภาพที่ 3-7 แสดงภาพแบบร่างที่ 5

นำแบบทั้งหมดมาระดมความคิดและทำการคัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญ (จากวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล) พบว่าจากแบบร่างที่ผู้วิจัยทำการออกแบบและพัฒนา อยากจะให้ตัวต้นแบบมีสีที่เข้มเลย เลือกลีลา และอยากให้ทำที่เก็บของและเก็บอุปกรณ์สำหรับผู้พิการ

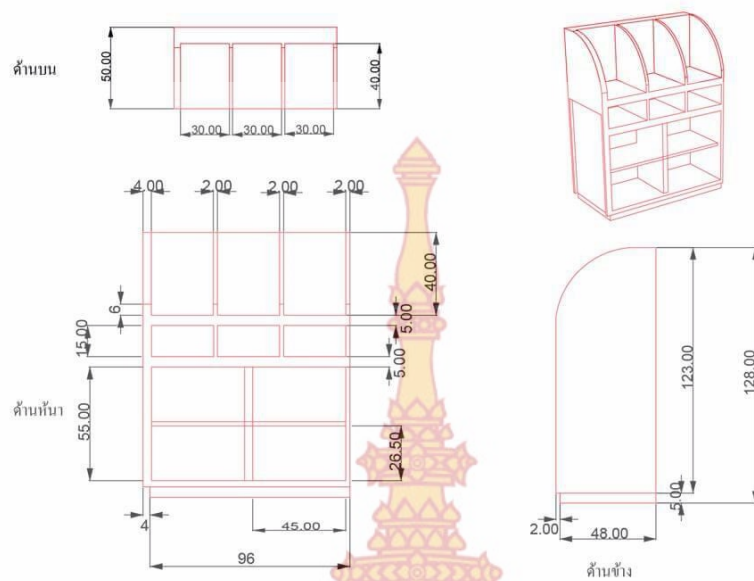


ภาพที่ 3-7 (ต่อ) ขยายแบบร่างที่ 5



ภาพที่ 3-7 (ต่อ) ขยายแบบร่างที่ 5 เป็นแบบสำหรับการผลิต

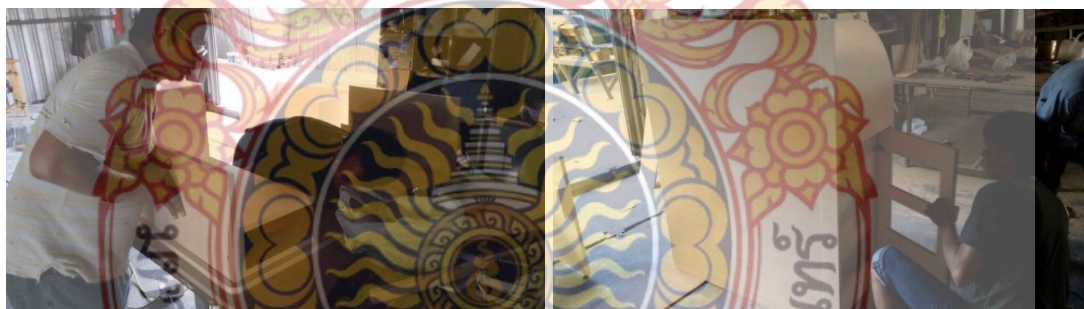




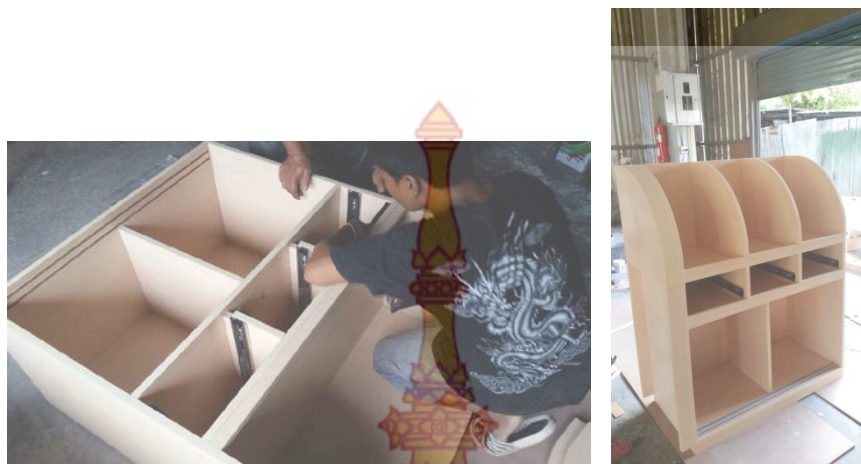
ภาพที่ 3-7 (ต่อ) ขยายแบบร่างที่ 5 เป็นแบบสำหรับการผลิต

นำแบบที่ได้มาศึกษาและปรับปรุงและหาวัสดุเพื่อการผลิตเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้พิการโดยจัดทำรายการวัสดุเพื่อใช้สำหรับการผลิตและศึกษากระบวนการในการผลิต

### 3.6 ขั้นตอนและกระบวนการผลิต



ภาพที่ 3-8 แสดงการขึ้นโครงสร้างและตัดไม้เพื่อทำการประกอบส่วนของตู้ข้างเพื่อเก็บของ



ภาพที่ 3-8 (ต่อ) แสดงการขึ้นโครงสร้างและตัดไม้เพื่อทำการประกอบส่วนของตู้ข้างเพื่อเก็บของ



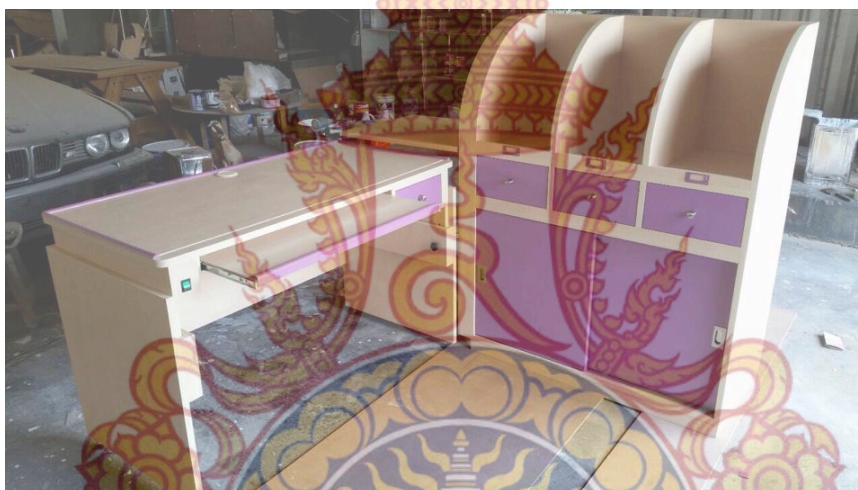
ภาพที่ 3-9 แสดงการขึ้นโครงสร้างและตัดไม้เพื่อทำการประกอบส่วนของโต๊ะปฏิบัติงาน



ภาพที่ 3-10 แสดงภาพอุปกรณ์สำหรับตัดลิ้นชักและมือจับลิ้นชัก



ภาพที่ 3-11 แสดงภาพการเก็บงานรายละเอียดการแต่งสีและปิดขอบ



ภาพที่ 3-12 แสดงภาพชุดโต๊ะออฟฟิศต้นแบบครั้งที่1 สำหรับผู้พิการแล้วเสร็จ

#### สรุปผลการดำเนินงาน

การออกแบบและผลิตเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้พิการนอกจากผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมความต้องการของผู้พิการแล้วนั้น ผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมหรือทำแบบสำหรับผู้พิการไม่สามารถที่จะใช้เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สมบูรณ์ได้เลยต้องผลิตและนำไปทดสอบเพื่อให้ผู้พิการได้ทดลองใช้และนำกลับมาพัฒนาเพิ่มเติม ดังนั้นในบทนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการผลิตเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้พิการแล้วเสร็จนั้น จะนำไปทดสอบในบทต่อไปเพื่อประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

## บทที่ 4 ผลของงานวิจัย

บทนี้จะกล่าวถึงผลที่ได้จากการดำเนินงานวิจัย ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นในบทที่ 3 ซึ่งได้ประยุกต์ใช้การออกแบบจากการเก็บแบบสอบถามความต้องการของผู้ใช้จริง และนำผลที่ได้มาทำการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านต่างๆ ที่มีความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวข้องกับตัวผลิตภัณฑ์เป็นผู้ประเมิน จนนำไปสู่การผลิตผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ “ยูนิเวอร์ซัลเฟอร์นิเจอร์ ดีไซน์ที่ใช้ในสำนักงานเพื่อเป็นต้นแบบของผู้พิการให้กับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล” โดยแบ่งการสรุปผลต่างๆไว้ 3 หัวข้อ ดังต่อไปนี้

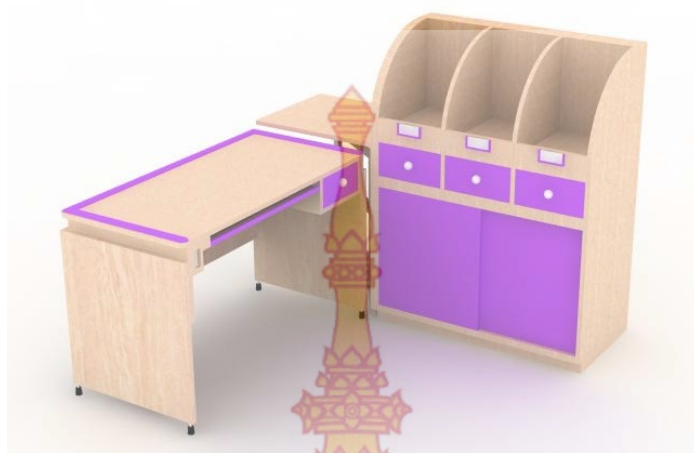
### 4.1 ผลจากการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ “ยูนิเวอร์ซัลเฟอร์นิเจอร์ ดีไซน์ที่ใช้ในสำนักงานเพื่อเป็นต้นแบบของผู้พิการ”

ในขั้นตอนนี้ทางผู้วิจัยได้เริ่มการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยได้แนวความคิดมาจาก ความต้องการของผู้พิการและมีการนำเอาสไตลิมอเตอร์เข้ามาผสมเพื่อให้มีความทันสมัยมากขึ้น รวมทั้งมีความปลอดภัยและสะดวกต่อการใช้งานของผู้พิการมีการใช้สีเพื่อสะท้อนถึงความเท่าเทียมกันของผู้พิการ ดังนั้นแนวความคิดแบบนี้จึงถูกพัฒนามาสู่แบบร่างการออกแบบของชุดเฟอร์นิเจอร์ และนำเอาประโยชน์ใช้สอยหรือความต้องการต่างๆของผู้ใช้ มาสอดคล้องและดัดแปลงให้สามารถออกแบบ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย สะดวกและตรงตามความต้องการของผู้ใช้เป็นหลัก โดยแนวความคิดที่ได้เกิดมาจากการอยากให้ผู้พิการได้สัมผัสรูปทรงต่างๆ และสามารถรับรู้ได้ว่าเป็นรูปทรงแบบใดมีความแตกต่างกันอย่างไร เหมือนกันอย่างไรและสามารถรับรู้ได้โดยง่ายซึ่งรูปทรงต่างๆ และนำเอาประโยชน์ใช้สอยหรือความต้องการต่างๆของผู้ใช้ มาสอดคล้องและดัดแปลงให้สามารถออกแบบ



ภาพที่ 4-1 แสดงการจัดทำแบบร่างที่ผสมผสานและออกแบบให้เหมาะสมกับผู้พิการ

ดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบตามรูปแบบที่ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำจนได้รูปแบบที่เหมาะสมมากที่สุด 1 แบบ ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ตามที่ต้องการและนำรูปแบบที่ได้มาดำเนินการเขียนแบบเพื่อดำเนินการผลิต โดยมีรูปแบบการออกแบบและการผลิตตาม ภาพที่ 4-2 และ ภาพที่ 4-3 ดังนี้



ภาพที่ 4-2 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ดีไซน์ที่ใช้ในสำนักงานของผู้พิการเป็นภาพ 3 มิติ



ภาพที่ 4-2 (ต่อ) แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ดีไซน์ที่ใช้ในสำนักงานของผู้พิการเป็นภาพ 3 มิติ



ภาพที่ 4-3 แสดงแสดงเฟอร์นิเจอร์ดีไซน์ที่ใช้ในสำนักงานของผู้พิการที่ทำการผลิตสำเร็จ

หลังจากกระบวนการขั้นตอนดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เสร็จเรียบร้อยแล้วนั้น จึงได้นำตัวชิ้นงานไปให้ผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายได้ทดลองใช้ เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการทดลองใช้รวมถึงผลที่ได้รับจากการใช้งานผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ของผู้วิจัยจึงได้ข้อสรุปมาดังต่อไปนี้

#### 4.2 การนำผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ไปทดสอบเพื่อหาความพึงพอใจและพัฒนาผลิตภัณฑ์

หลังจากที่ได้ทำการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุตา มหาวิทยาลัยมหิดลแล้วทางผู้วิจัยได้ดำเนินการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปทำการทดสอบการใช้งานจริงและ จัดทำแบบสอบถามเพื่อหาความพึงพอใจ โดยคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายจากนักศึกษาและบุคลากรภายในวิทยาลัยราชสุตา มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อดำเนินการเก็บค่าความพึงพอใจเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ดังนี้

4.2.1 ได้ลงพื้นที่ วิทยาลัยราชสุตา โดยได้ทำการคัดเลือกผู้เก็บแบบสอบถามเบื้องต้นเพื่อหาความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ จำนวน 30 คนโดยคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญและผู้พิการที่สนใจในตัวผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งออกเป็นเพศชาย เพศหญิง โดยแสดงภาพ ดังนี้



ภาพที่ 4-4 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงานของผู้พิการที่ทำการประเมินผลเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 4-5 แสดงบรรยากาศการสอบถามประเมินที่ วิทยาลัยราชสุดา



ภาพที่ 4-6 แสดงบรรยากาศการสอบถามประเมินที่ วิทยาลัยราชสุดา



ภาพที่ 4-7 แสดงบรรยากาศการสอบถามประเมินที่ วิทยาลัยราชสุดา



ภาพที่ 4-8 แสดงบรรยากาศการสอบถามประเมินที่ วิทยาลัยราชสุดา

หลังจากทำการทดสอบค่าความพึงพอใจ โดยให้ผู้สนใจทำการทดสอบใช้งานและสัมผัส โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล โดยนักศึกษาและบุคลากร ทางผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสอบถาม และทำการกรอกข้อมูลของผู้สนใจ ได้ทั้งหมด 30 ชุด และรวบรวมข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสำหรับผู้พิการ

แบบประเมินผลนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประเมินผลการจัดโครงการวิจัยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศสำหรับผู้พิการเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุง ดำเนินงานวิจัยในครั้งต่อไป โดยแบ่งการแปลผลดังนี้

##### 4.3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

กลุ่มเป้าหมาย	ผู้ทดลองใช้จริง	ร้อยละ
45 คน	30 คน	66.67%

ตารางที่ 4-1 จำนวนผู้สนใจทดสอบการใช้งาน จากการศึกษาวิทยาลัยราชสุดา

จำนวนผู้ที่ส่งแบบสอบถาม	จำนวนทั้งหมด	ร้อยละ
30 คน	30 คน	100 %

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1.ชาย	12	40%
2.หญิง	18	60%
รวม	5	100%

ตารางที่ 4-2 จำนวนผู้สนใจทดสอบการใช้งานจากการวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล แบ่งตามเพศ



อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. 18-30 ปี	18	60%
2. 31-40 ปี	9	30%
3. 40-60 ปี	3	10%
รวม	30	100%

ตารางที่ 4-3 แสดงข้อมูลผู้สนใจทดสอบการใช้งานจากวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ปริญญาตรีหรือกำลังศึกษาปริญญาตรี	15	50%
2. ปริญญาโท	13	43.34%
3. ปริญญาเอก	2	6.66%
รวม	30	100%

ตารางที่ 4-4 แสดงข้อมูลผู้สนใจทดสอบการใช้งานจากวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

จากการตอบแบบสอบถามสามารถรวบรวมความคิดเห็นในประเด็นต่างๆเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้นำเสนอ ดังนี้

เรื่อง(ส่วนของตัวโต๊ะ)	จำนวน (คน)
1. ในส่วนของโต๊ะการปรับขึ้น-ลง ทำยากไม่สามารถให้ผู้พิการทำได้ยากให้ปรับปรุงให้ง่ายกว่านี้	2
2. สี่มุมที่ใช้มีความกลมกลืนกับสีไม้มากเกินไปอยากให้ปรับปรุงให้ตัดกัน เช่น สีดำตัดขาว แต่ไม่ขอให้มีการสะท้อนแสงเพราะคนตาบอดเลือนลางมีปัญหาการมองเห็น	3
3. อยากให้มีที่ใส่สแลสสำหรับคนตาบอดและแป้นพิมพ์อักษรเบรลล์คนพิการด้วยภายในโต๊ะ	3
4. ขอบมุมโต๊ะบางจุดยังมีขอบแหลมคมเป็นมุม อยากให้ปรับปรุง	2
5. ลื่นซ้กที่วางแป้นพิมพ์ระดับไม่ดีแคบเกินไปและภายในควรทำที่กันของตกไว้เพื่อป้องกันของหล่น	2
6. ขอบกันปากกาตกตื่นเกินไปอาจจะกันปากกาตกไม่ได้จริง	3
รวม	15

ตารางที่ 4-5 แสดงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากนักเรียนนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยราชสุดา

เรื่อง(ส่วนของตัวโต๊ะ)	จำนวน (คน)
1. การวางระบบไฟฟ้าภายในเพื่อความสะดวกในการใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ดีและควรเพิ่มลิ้นชักหรือที่ใส่อุปกรณ์ออฟฟิศเพิ่มเติม	4
2. ผู้พิการขอยกปรับโต๊ะให้มีรูปทรงโค้งรับการเข้าใช้งานให้ดียิ่งขึ้น	3
3. อุปกรณ์เสริมที่เพิ่มขึ้นมีประโยชน์มาก แต่ก็อยากได้ลิ้นชักเพิ่มเพื่อเก็บของ	2
4. สีของขอบโต๊ะ อยากให้เด่นชัดมากกว่านี้เพื่อให้คนตาบอดเลือนกลางสามารถเห็นได้ง่ายขึ้น	3
5. อยากให้มีที่เก็บอุปกรณ์เพิ่มเติมเช่น ที่ใส่ไม้เท้ากระเป่าและอยากให้โต๊ะมีน้ำหนักเบาโดยการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม	3
รวม	15

ตารางที่ 4-6 แสดงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากนักเรียนนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยราชสุดา

เรื่อง (ส่วนของตัวตู้)	จำนวน (คน)
1. ตู้มีน้ำหนักมากอยากให้น้ำหนักเบากว่านี้ ช่องใส่ของภายในตู้มีขนาดแคบไปไม่สามารถวางเพิ่มอุปกรณ์สำนักงานได้	4
2. อยากให้เลือกใช้สีที่เป็นคู่สีที่ตรงกันข้ามเพื่อความชัดเจน สีที่ใช้ดูกลมกลืนมากไป	2
3. อุปกรณ์บานเลื่อนลิ้นตีมีความเหมาะสม มือจับที่ใช้ดีแต่ควรป้องกันการเกี่ยวไม่ควรให้มีการโค้งที่สามารถเกี่ยวได้	10
4. การทำอุปกรณ์เสริมเพิ่มขนาดของตู้ควรจัดทำให้มีโครงสร้างแข็งแรง	4
5. อยากให้เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม หากลดน้ำหนักให้เบาได้จะดีเนื่องจากต้องการเคลื่อนย้าย	6
6. ชั้นวางเอกสารภายในตู้ควรแบ่งเป็นชั้นๆไม่ให้ต่ำเกินไปเพราะผู้พิการที่นั่งวีลแชร์ใช้งานยาก	4
รวม	30

ตารางที่ 4-7 แสดงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากนักเรียนนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยราชสุดา

ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมของชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74 โดยผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในระดับดีในเรื่องของประโยชน์ใช้สอย และความแข็งแรงของชุดเฟอร์นิเจอร์ เป็นอันดับสูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.0 – 3.80 และมีความพึงพอใจในระดับดี เรื่องของความสะดวกสบายเป็นอันดับที่ 2 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 และมีความพึงพอใจในระดับดี เรื่องของส่วนการเคลื่อนที่และขนย้าย เป็นอันดับที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.00 เพราะมีน้ำหนักเยอะลำบากในการขนย้าย และผลการสรุปและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจะแสดงในบทต่อไป โดยมีภาพการวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4-9 แสดงบรรยากาศการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล



ภาพที่ 4-10 แสดงบรรยากาศนำเสนอผลงานวิชาการที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยและพัฒนาโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล มาแล้วนั้นจึงมีข้อสรุปของโครงการวิจัยดังหัวข้อดังต่อไปนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล มีขั้นตอนการดำเนิน ดังนี้

##### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศให้เข้ากับผู้พิการทำให้ผู้พิการสามารถใช้งานได้อย่างคล่องตัวและมีการดำเนินชีวิตที่ดีมากขึ้น
2. เพื่อต้องการให้ผู้พิการสามารถใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ร่วมกันได้โดยตอบสนองตามความต้องการของผู้พิการและเป็นต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ให้กับผู้พิการและสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันได้
3. เพื่อช่วยให้ผู้พิการได้เกิดความเท่าเทียมกันในสังคมและเก็บประเมินความพึงพอใจของผู้พิการ

##### 5.1.2 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาแบบสุ่ม เป็นนักศึกษาพิการและบุคลากรภายในวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 5 คน

เพื่อการออกแบบและการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นจึงต้องศึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ของโครงการบรรลุตามเป้าหมายยิ่งขึ้นโดยจัดการทำแบบสอบถามความพึงพอใจและขอคำปรึกษาแนะนำแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ของโครงการในครั้งนี้โดยมีผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

1. นางมาลิน เนาว์นาน นักวิชาการ งานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพและบริการนักศึกษาพิการ หน่วยให้คำปรึกษา วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
2. นายเจน ชัยเดช นักวิชาการศึกษา งานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพและบริการนักศึกษาพิการ หน่วยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
3. อาจารย์ ผศ.ดร. เบนจพร อาจารย์ประจำสาขาวิชาบริการฟื้นฟูสมรรถภาพและบริการนักศึกษาพิการ หน่วยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

### 5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นการเก็บข้อมูลขั้นตอนการดำเนินงานของการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วย

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ของผู้พิการและขนาดสัดส่วนของผู้พิการ เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการให้มีความน่าสนใจ
2. การลงพื้นที่สังเกตพฤติกรรมการใช้เฟอร์นิเจอร์ของผู้พิการ การทำกิจกรรมโดยการจดบันทึกและถ่ายภาพเพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้พิการให้เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ของโครงการ
3. ประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพัฒนาแบบร่างที่ดีที่สุดเพื่อนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
4. ประเมินความพึงพอใจจากประชากรกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพิการและบุคลากรภายในวิทยาลัยราชสุตา มหาวิทยาลัยมหิดล

### 5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการศึกษาค้นคว้าและเก็บข้อมูลเบื้องต้น โดยการศึกษาความสำคัญของการใช้งานเฟอร์นิเจอร์และความปลอดภัย การใช้สี ขนาดสัดส่วนต่างๆ วัสดุที่ใช้ในการผลิต เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ใช้งานตามแบบร่างที่ได้ออกแบบไว้ จากนั้นจึงนำข้อมูลทั้งหมดมาสรุปเพื่อสร้างเครื่องมือในการทำวิจัย จากนั้นจึงสร้างแบบสอบถามเพื่อที่จะนำไปเก็บข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้พิการและบันทึกภาพด้วย “กล้องดิจิทัล (Digital Camera)” และจึงนำผลของแบบสอบถามมาหาค่าเฉลี่ยต่อไป เพื่อที่จะนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบและผลิตเป็นชิ้นงานต้นแบบ

### 5.1.5 สรุปผลวิจัย

จากการศึกษาโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุตา มหาวิทยาลัยมหิดล สรุปได้ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อสรุปในการผลิตชิ้นงานต้นแบบโดยผลิตภัณฑ์ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศนี้ใช้งานปกติ โดยมีช่องเก็บของที่มีสะดวกสบายเพื่อให้งานได้อย่างเหมาะสม มีขอบกันเพื่อกันของตกและขอบมนเพื่อมีความปลอดภัยในการใช้งาน
2. ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุตา มหาวิทยาลัยมหิดลได้รับการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มจำนวน 5 คน มีค่า 3.50-4.49 = 50% - 79 % ดี ได้ผลเปอร์เซ็นต์ 75 % ระดับความพึงพอใจดี หมายถึงผลการประเมินในระดับจัดอยู่ในระดับ ดี

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการทำโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุตา มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ในครั้งนี้เกิดจากการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของผู้พิการ ผลจากการนำผลิตภัณฑ์ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการทดลองกับกลุ่มเป้าหมายความสามารถในการใช้งานอยู่ในระดับ ดี สามารถทำให้ผู้พิการใช้งานได้อย่างเหมาะสม และกลุ่มเป้าหมายมีความสนใจในตัวเฟอร์นิเจอร์ที่มีสีสนและการใช้งานได้อย่างสอดคล้องและเป็นการผลิตที่มีการใช้งานง่าย โดยได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดลมาแล้วนั้นจึงทำให้มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ในส่วนของโครงการออกแบบด้านรูปลักษณ์และสัดส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล เนื่องด้วยขนาดสัดส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศชุดนี้นั้นมีน้ำหนักที่มากเกินไปจึงไม่เหมาะสมและพิดตั้งในการปรับขึ้นลงนั้นมีการปรับระดับที่ยากซึ่งผู้พิการไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้และอาจเป็นอันตรายจึงควรปรับแก้ให้วัสดุมีความเบามากขึ้น มีแบบที่ตายตัวหรือเป็นแบบที่สามารถใช้มือหมุนขึ้นได้ ที่ทำให้ผู้พิการใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น



### บรรณานุกรม

- โสรัจ พงศ์โกมล. “การศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์แก้อื้อที่ทำจากไม้ไผ่อัดประสานเพื่อจำหน่ายภายในและภายนอกประเทศโดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพและการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2551.
- บุปผา บุญรัตน์. “การออกแบบของเล่นเด็กพิการทางสายตาเลียนแบบและสมมุติตามจินตนาการที่ช่วยให้เด็กได้ทดลอง.” วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541.
- โกศล เจริญสุขสมบัติ และ ศุภกิจ สุทธิพิงศ์. “การศึกษาและออกแบบแก้อื้อรับประทานอาหารจากไม้ไผ่อัดประสาน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาออกแบบเครื่องเรือน คณะวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547.
- รุจเรจ กาญจนรุจวิวัฒน์. “การปรับปรุงเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพโดยการใช้วิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- สุดารัตน์ ครอบพาณิชย์. “การปรับปรุงคุณภาพในการบริการของธุรกิจทางการขนส่งโดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ : กรณีศึกษาการขนส่งแบตเตอรี่.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ นวัตกรรมเทคโนโลยีงานไม้, 2546
- สมนึก วิสุทธิแพทย์. “เทคโนโลยีเครื่องจักรกลงานไม้.” วิทยานิพนธ์ปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีศิลปะอุตสาหกรรม ภาควิชาก่อสร้างและงานไม้, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.
- ชาญวิทย์ พิศอ่อน. เครื่องจักรกลงานไม้ แผนกช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี. อุดรธานี, 2550.
- ประณต กุลประสูติ. เทคนิคงานไม้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.
- โกศล เจริญสุขสมบัติ และ ศุภกิจ สุทธิพิงศ์. “การศึกษาและออกแบบแก้อื้อรับประทานอาหารจากไม้ไผ่อัดประสาน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาออกแบบเครื่องเรือน คณะวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ. “การวิเคราะห์และตัดสินใจเพื่อการลงทุน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต ภาควิชาวิศวกรรมการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2539.
- ชูชีพ พิพัฒน์คีติ. “เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538.



- American Supplier Institute. **Quality Function Deployment: A Collection of Presentation and QFD Case Studies**. Dearborn, MI: American Supplier Institute, 1987.
- Benner, M., et al. **Quality Function Deployment (QFD) – can it be used to develop food products** *Food Quality and Preference*. 14 (2003): 327-339
- Bicknell, B. A. and Bicknell, K. D. **Road Map to Repeatable Success: Using QFD to Implement Change**. CRC, 1995
- Cochran, W. G. **Sampling Techniques**. New York: John Wiley & Sons, 1977: 76







แบบสอบถามกลุ่มเป้าหมาย (ตัวอย่าง)

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับ  
วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานของชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี

20 - 30 ปี

30 - 40 ปี

40 ปีขึ้นไป

3. อาชีพ.....

4.วุฒิการศึกษา  ต่ำกว่า ปริญญาตรี  ปริญญาโท  ปริญญาเอก

5.รายได้  ต่ำกว่า 10000  11000-15000  มากกว่า 20000 ขึ้นไป

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานของชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ

แบบประเมินความพึงพอใจ

ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัย  
สำหรับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี

20 - 30 ปี

30 - 40 ปี

40 ปีขึ้นไป

3. อาชีพ.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจเพื่อพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สู่กระบวนการการผลิต

ข้อที่	การออกแบบ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	มีความสวยงาม					
2	มีความแข็งแรง					
3	รูปแบบการใช้งาน					
4	มีความปลอดภัย					
5	เหมาะสมต่อผู้พิการ					

ระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

- 4.50-5.00 หมายถึงการประเมินในระดับที่ดีมาก
- 3.50-4.49 หมายถึงผลการประเมินในระดับดี
- 2.50-3.49 หมายถึงผลการประเมินในระดับปานกลาง
- 1.50-2.49 หมายถึงผลการประเมินในระดับพอใช้
- 1.00-1.49 หมายถึงผลการประเมินในระดับต้องปรับปรุง





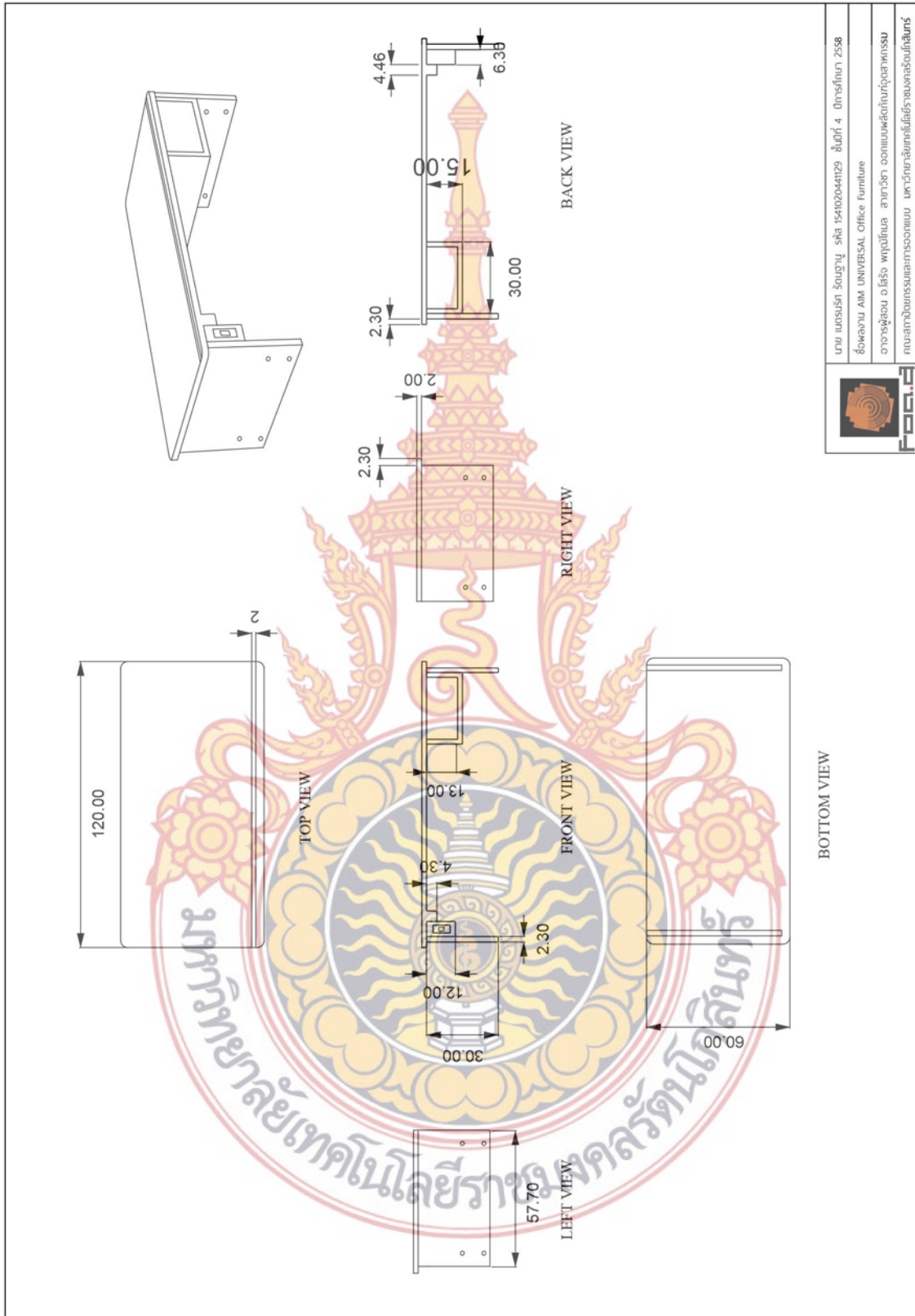
ภาพที่ ข-1 แสดงการจัดทำแบบร่าง



ภาพที่ ข-2 แสดงการภาพเรนเดอร์ชุดเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต้นแบบผู้พิการเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับวิทยาลัยราชสุตา มหาวิทยาลัยมหิดล







**FGS.B**

นาย บรรณรัตน์ รังษญาณี รหัส 15102041129 ชั้นปีที่ 4 ภาควิชาสถาปัตย์  
 ฝัองออกแบบ AIM UNIVERSAL Office Furniture  
 อาจารย์ผู้สอน อ.ไฉฉวี พุกขุพันธ์ อาจารย์วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี


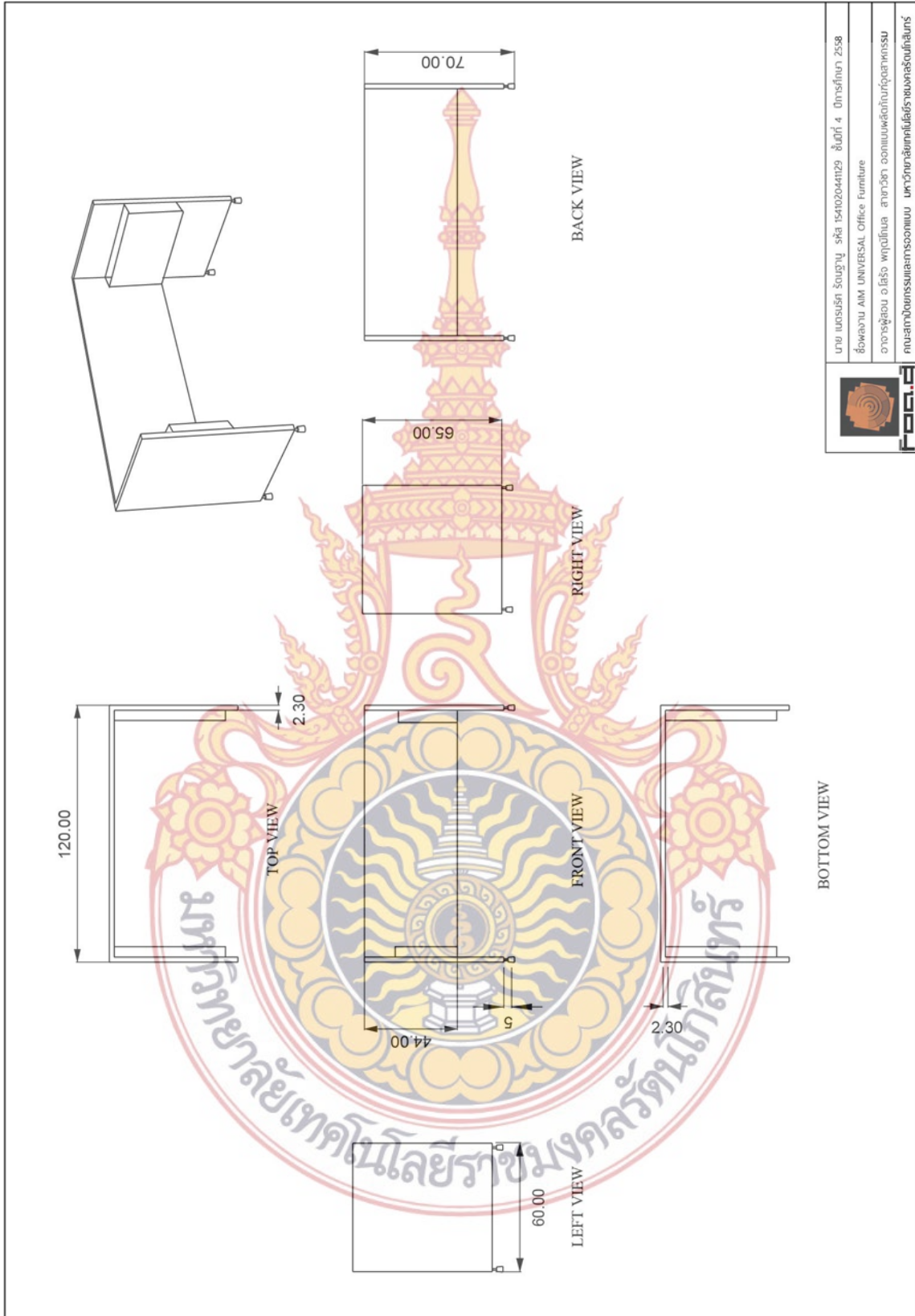
BOTTOM VIEW

LEFT VIEW

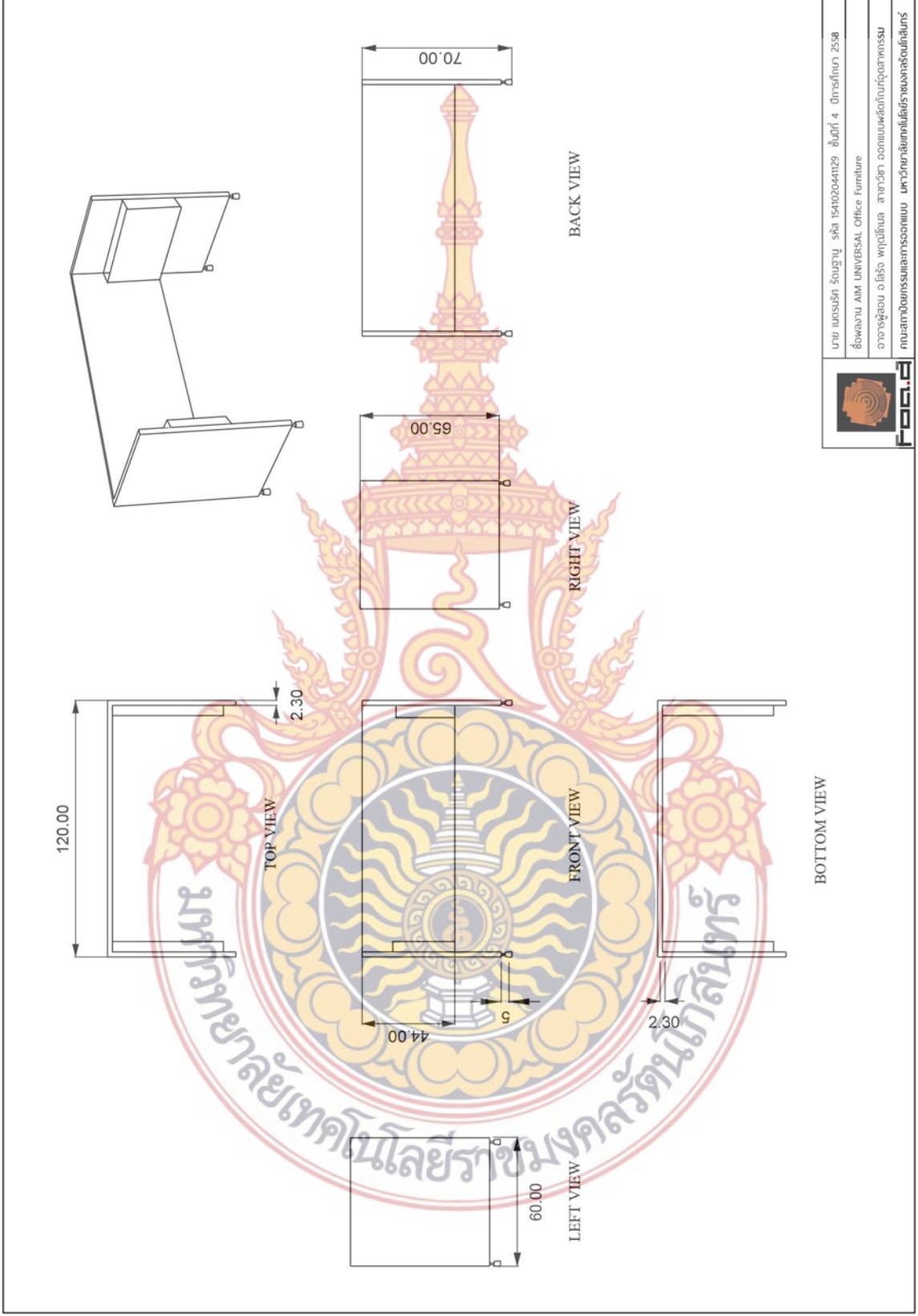
FRONT VIEW

RIGHT VIEW


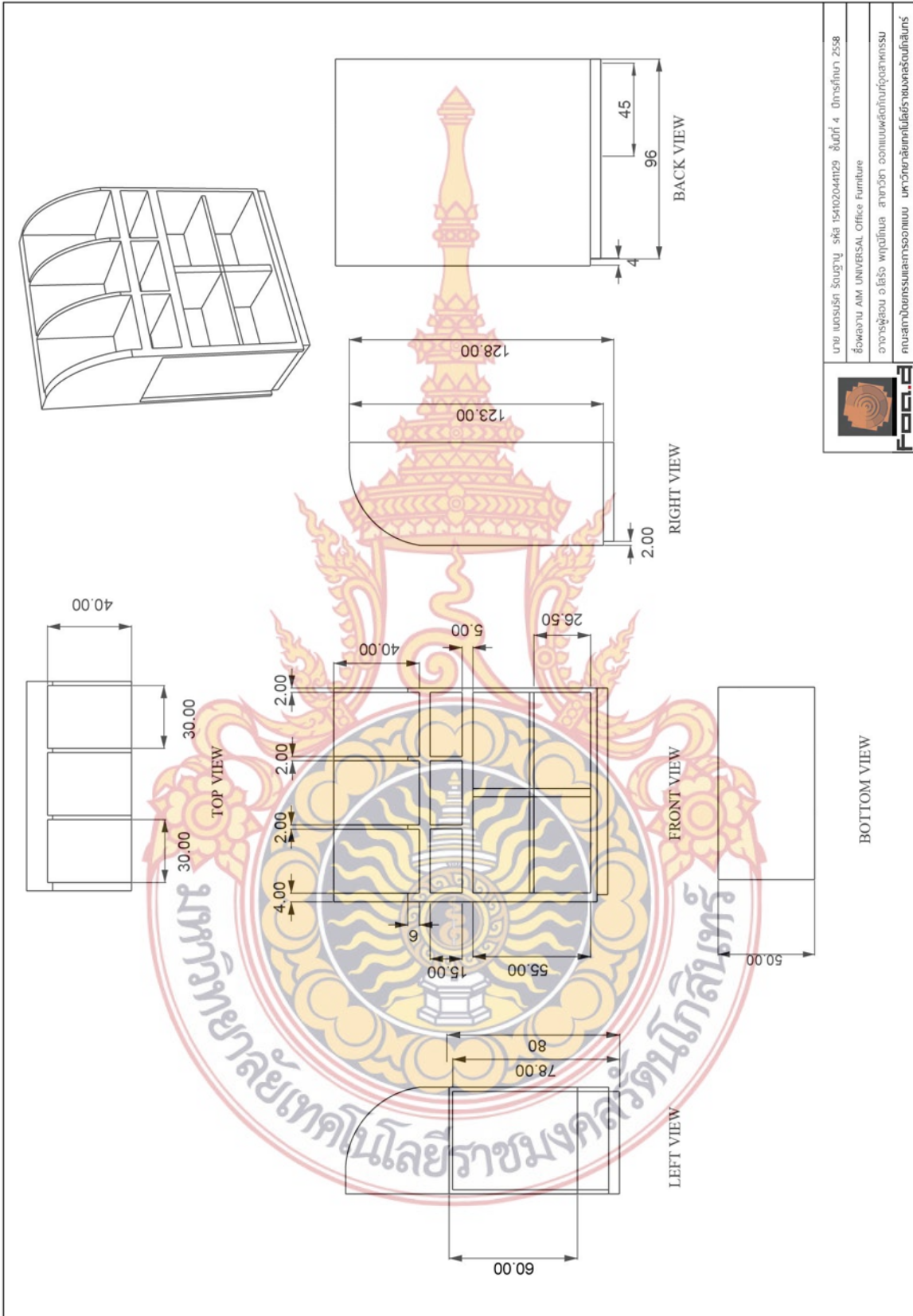
BACK VIEW



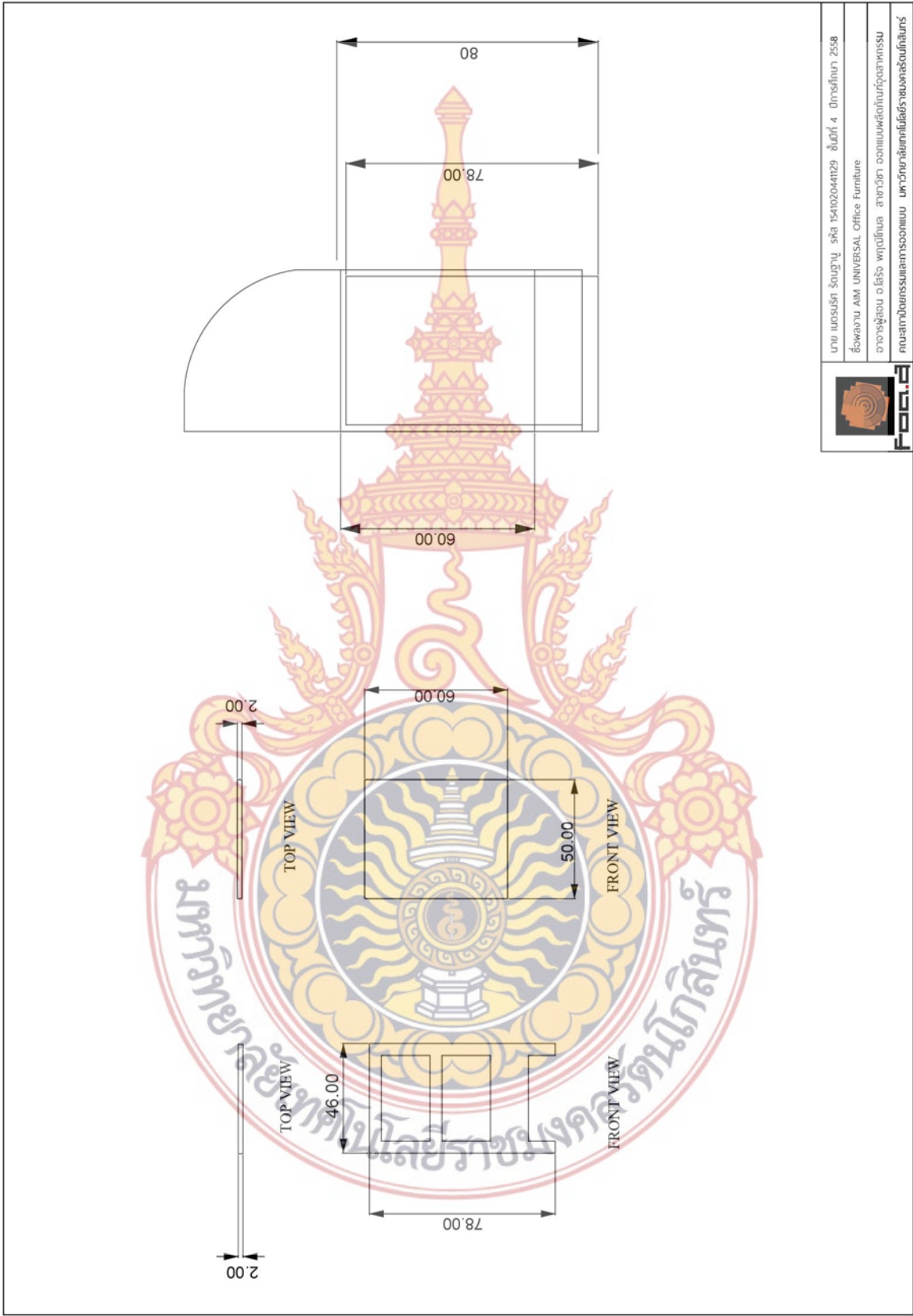
ฟอก อเนกประสงค์ โซลูชั่นส์ บริษัท 154102041129 ชั้นที่ 4 อาคารที่ 2558  
สำนักงาน AIM UNIVERSAL Office Furniture  
อาคารผู้สอน 01830 พุทธินิคม สาขาวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี




 บริษัท โฟกัส ออฟฟิศ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด  
 151/20204129 ชั้นที่ 4 ดิเรกโชก 258  
 อําเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี  
 โทร. 02-010-0101 โทรสาร 02-010-0102  
 อีเมล: info@fog8.com

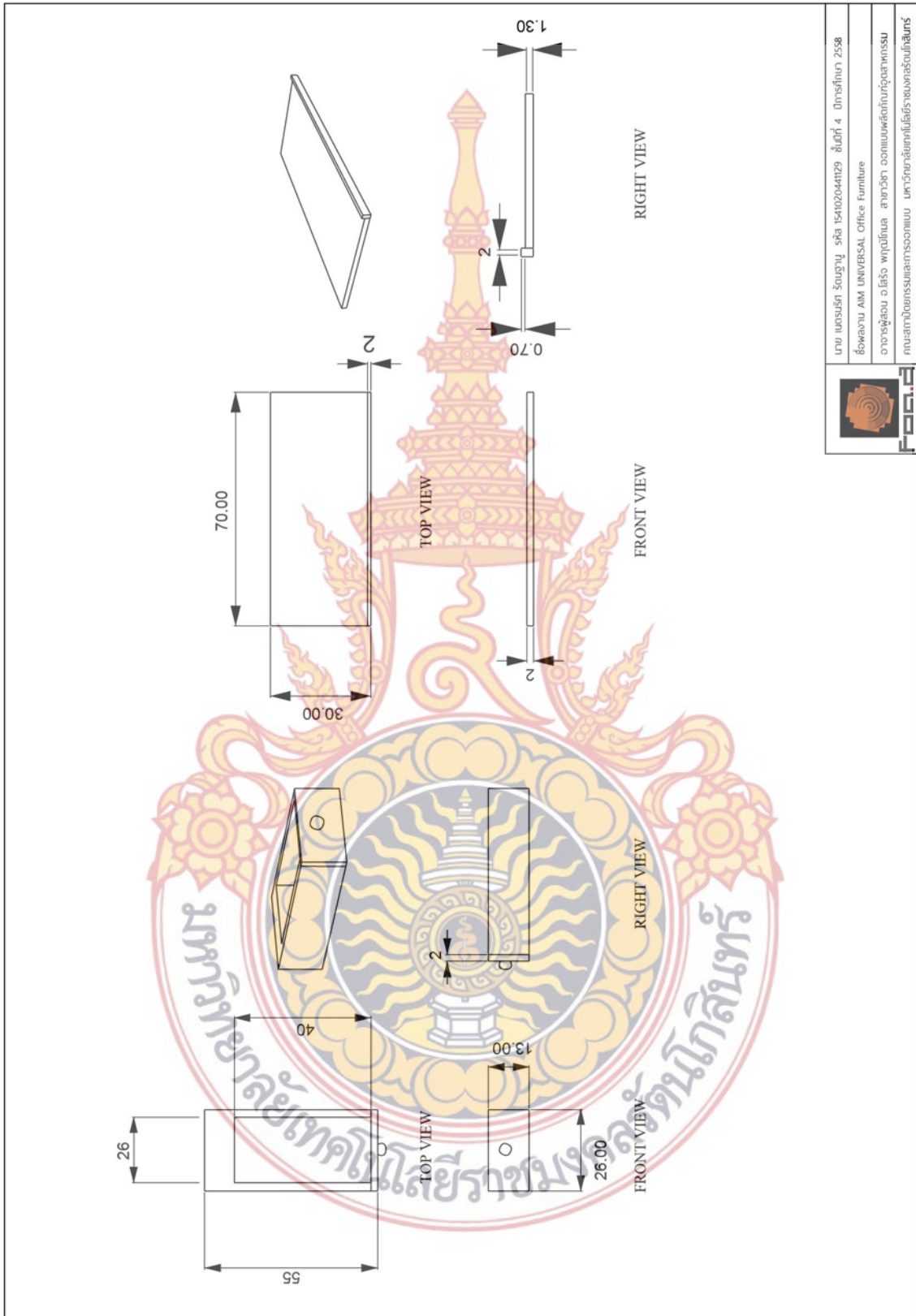


บริษัท อเนกบุคลิก จำกัด สภา 154102044129 ชั้นที่ 4 อาคารที่ 2558  
สำนักงาน AIM UNIVERSAL Office Furniture  
ช่างผู้สอน อ.ไฉฉวี พงษ์โพธิ์ทอง อ.ทิวาโรจน์ อเนกบุคลิกที่ศูนย์ศึกษา  
การสอนวิชาอุตสาหกรรมออกแบบ สาขาวิชา อเนกบุคลิกที่ศูนย์ศึกษา  
การสอนวิชา อเนกบุคลิกที่ศูนย์ศึกษา



มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
วิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
FAB.P

นาย นนทธรักษ์ สอนฐานัฐ รหัส 154102044129 ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558  
ชื่อผลงาน AIM UNIVERSAL Office Furniture  
อาจารย์ผู้สอน อ.ไกรสร พุกปิ่นเงิน ภาควิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะกรรมการประเมินผลการออกแบบ ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



 <b>FAS.4</b>	นาย เสนอรัตน์ รังกรฤกษ์ สังกะ 1561020441129 ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558
	ชื่อผลงาน AM UNIVERSAL Office Furniture
	อาจารย์ผู้สอน อ.ดิเรก พงษ์ปฏิภาณ สาขาวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
	คณะเทคโนโลยีการออกแบบและวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ







## ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ สกุล นายโสรัจ พุทธิโกมล
2. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
3. หน่วยงานที่สามารถติดต่อได้  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
โทร 02- 6238790-8 โทรสาร 02- 2234014 หรือ 02-2257631  
อีเมลล์ soraj\_noi@hotmail.com
4. ประวัติการศึกษา  
ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.บ.  
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, 2551  
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อส.บ.  
สาขาออกแบบเครื่องเรือน, 2546
5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ การออกแบบเครื่องเรือนและการผลิต และใช้เครื่องมือเครื่องจักร  
ทางด้านงานไม้ และออกแบบพัฒนาเฟอร์นิเจอร์นวัตกรรม และเพื่อผู้พิการ
6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
  - การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้พิการทางสายตา ปี 2554 งบประมาณแผ่นดิน
  - ออกแบบชุดครัวแบบยูนิเวอร์แซลดีไซน์โดยใช้หลักการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการตัดสินใจ ปี 2555 งบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการในอุดมศึกษา (สกอ.)
  - การออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์รับประทานอาหารที่ทำจากแผ่นฟางข้าวและกลบอัดประสาน ปี 2556 งบประมาณแผ่นดิน
  - การออกแบบเครื่องเรือนนวัตกรรมไม้ที่สามารถถอดประกอบจากเศษไม้แปรรูปด้วยสลักเดือยภูมิปัญญาไทย ปี 2557 งบประมาณแผ่นดิน
  - การออกแบบและศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้เฝ้าอัดประสาน เพื่อส่งเสริมรายได้ให้ชุมชนจังหวัดกาญจนบุรี โดยเทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ ปี 2557 งบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการในอุดมศึกษา (สกอ.)
7. งานวิจัยที่กำลังทำ
  - ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนอนุบาลใน ตำบลจี้วราย อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี จากพาเลทไม้ ปี 2558 งบประมาณแผ่นดิน
  - ยูนิเวอร์ซัลเฟอร์นิเจอร์ดีไซน์ที่ใช้ในสำนักงานเพื่อเป็นต้นแบบของผู้พิการให้กับวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้หลักการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อช่วยในการตัดสินใจ
8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์
  - บทความระดับนานาชาติ สมาคมสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย เรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้พิการทางสายตา

- บทความระดับนานาชาติ งานราชชมงคลวิชาการจัดที่มหาวิทยาลัยราชชมงคลล้านนา เชียงใหม่ เรื่อง ออกแบบตกแต่งภายในศูนย์จัดแสดงสินค้าเครื่องปั้นดินเผา ชุมชนบ้านโรงหวด ตำบลจ้าวราย อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม
- บทความระดับชาติ งานเครือข่ายภาคกลางตอนล่าง สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง ออกแบบชุดครีวแบบยูนิเวอร์แซลดีไซน์โดยใช้หลักการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการตัดสินใจ
- บทความระดับชาติ งานราชชมงคลวิชาการจัดที่มหาวิทยาลัยราชชมงคลสุวรรณภูมิ พระนครศรีอยุธยา เรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์รับประทานอาหารที่ทำจากแผ่นฟางข้าวและแกลบอัดประสาน
- บทความระดับชาติ การส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาครั้งที่2 (HERP Congress II) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เรื่อง การออกแบบและศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ไผ่อัดประสาน เพื่อส่งเสริมรายได้ให้ชุมชนจังหวัดกาญจนบุรี โดยเทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ

## 9. ประวัติการทำงาน

2553-ปัจจุบัน

ตำแหน่งงาน อาจารย์ประจำสาขา วิชาออกแบบอุตสาหกรรม  
หน้าที่ความรับผิดชอบ

- สอนในรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย
- อาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีที่ ๑ ประจำปี๒๕๕๔
- เลขานุการศูนย์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (พ.ศ.๒๕๕๓-ปัจจุบัน)

สถานที่ทำงาน สาขาออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (ศาลายา)

2558-ปัจจุบัน

ตำแหน่งงาน อาจารย์พิเศษ วิชาช่างงานไม้เครื่องเรือน  
หน้าที่ความรับผิดชอบ

- สอนในรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย

สถานที่ทำงาน แผนกช่างงานไม้เครื่องเรือน โรงเรียนมูลนิธิพระดาบส ท่าवासูกกรี

2558-ปัจจุบัน

ตำแหน่งงาน ที่ปรึกษาแนะนำเชิงลึกในอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและผลิตภัณฑ์ไม้  
หน้าที่ความรับผิดชอบ

- ให้คำปรึกษาแนะนำและเพิ่มผลผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมไม้

หน่วยงาน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

2550-2553

ตำแหน่งงาน ผู้ช่วยผู้จัดการโครงการตกแต่งภายใน คอนโดมิเนียมQ-Houseหลังสวน  
หน้าที่ความรับผิดชอบ

- วางแผนออกแบบ ผลิตและติดตั้ง เฟอร์นิเจอร์และตกแต่งภายในคอนโดมิเนียมQ-

Houseหลังสวน

บริษัท ทัสต์อินทีเรีย จำกัด

- 2549-2550 ตำแหน่งงาน ที่ปรึกษาโรงงาน  
หน้าที่ความรับผิดชอบ  
- ให้คำปรึกษาเชิงลึกด้านการออกแบบเพื่อผลิตและลดต้นทุนในการผลิต  
บริษัท เอพินาเฟอร์นิเจอร์จำกัด (โรงงานผลิตจังหวัดระยอง)
- 2548-2549 ตำแหน่งงาน ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์  
หน้าที่ความรับผิดชอบ  
- ออกแบบ เขียนแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์โลหะ  
บริษัท วัฒนศิริโลหะการจำกัด
- 2546-2548 ตำแหน่งงาน ออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ และควบคุมคุณภาพ  
หน้าที่ความรับผิดชอบ  
- ออกแบบ เขียนแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้และตรวจสอบคุณภาพ  
ผลิตภัณฑ์  
บริษัท Palliser ประเทศไทยจำกัด

#### 10. วิทยากร

วิทยากร โครงการการทำผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากวัสดุเหลือใช้เพื่อสร้างรายได้ให้กับเยาวชนในสถาน  
พินิจ ระหว่างวันที่ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๕๗-วันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๕๗

วิทยากร โครงการอบรม เรื่อง การออกแบบเครื่องเรือนนวัตกรรมไม้ที่สามารถถอดประกอบจากเศษ  
ไม้แปรรูปด้วยสลักเตี้ยภูมิปัญญาไทย เยาวชนสถานพินิจ โรงเรียนบ้านฟ้าใสวิทยา ระหว่างวันที่ ๔ มิถุนายน  
๒๕๕๗-วันที่ ๕ มิถุนายน ๒๕๕๗

วิทยากร โครงการอบรม เรื่อง การออกแบบและศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ไผ่อัด  
ประสาน เพื่อส่งเสริมรายได้ให้ชุมชนจังหวัดกาญจนบุรี โดยเทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ เพื่อสร้าง  
รายได้ให้กับชุมชน อบต.หินดาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๕๗-  
วันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๗

วิทยากร โครงการอบรม เรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้พิการทางสายตา ร่วมกับวิทยาลัย  
ราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล