

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น
ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

DEVELOPMENT OF SCHOOL BAG FOR
THE BLIND STUDENT IN JUNIOR
HIGH SCHOOL



สุภิญญา วงศ์เพม

SUPINYO WONGPHAME

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน...49530
วัน, เดือน, ปี 24 ก.พ. 2547

b.....
i.....

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ พ.ศ. 2546 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไปว่ากรณียุติขั้นต้น ลิงก์นี้ช่วยเป็นข้อมูล ISBN 974-324-421-2 ลิงก์นี้ช่วยเอกสารที่กรณียุติขั้นต้น

**DEVELOPMENT OF SCHOOL BAG FOR THE BLIND
STUDENT IN JUNIOR HIGH SCHOOL**



**A THEMATIC PAPER SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF
SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION PROGRAM
IN INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2003

ISBN 974-324-421-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสารนิพนธ์	การพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
นักศึกษา	นายสุภิญญา วงศ์เพม
รหัสประจำตัว	44064843
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2546
อาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สาริบุตร
อาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร ศิบุญมี ณ ชุมแพ

บทคัดย่อ

การพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนา และทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา กลุ่มนักเรียนพิการทางการมองเห็น ที่เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-ม.3) ในสถานศึกษาที่จัดโครงการเรียนร่วม และอยู่ในความรับผิดชอบของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ตาราง Taro Yamane ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 4 คน เพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า .05 จึงใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน จากโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โรงเรียนมัธยมวัดมงกุฎกษัตริย์และโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ แบบสัมภาษณ์ประสิทธิภาพการใช้งานของกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น ผลการวิจัย พบว่า

ผลการประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของรูปแบบกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 1 ในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน คือด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความสะดวกสบาย และด้านความปลอดภัย ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.36$)

ผลการประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของรูปแบบกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 2 ในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน คือด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความสะดวกสบาย และด้านความปลอดภัย ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.62$)

ผลการประเมินประสิทธิภาพในการใช้งานกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น จากกลุ่มตัวอย่าง ในภาพรวมประสิทธิภาพในการใช้งานทั้ง 3 ด้าน คือด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความสะดวกสบาย และด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.78$)

Thematic Paper Title	Development Of School Bag For The Blind Student In Junior High School
Student	Mr. Supinyo Wongphame
Student ID.	44064843
Degree	Master of Science in Industrial Education
Programme	Industrial Design Technology
Year	2003
Thematic Paper Advisor	Asst. Prof Udomsak Saributr

ABSTRACT

Development of school bag for the blind students in junior high school to develop and testing its efficiency in utilization.

The sampling group are the blind students in junior high school (grade 7-9) with joint educational project. This sampling group is derived from using Taro Yamane square At .05 significant level, the sampling group comprises 4 students. In order that the statistically significant difference is below .05 level, this project employs 6 students sampling groups from Samsaen School, Wat Mongkukasat School, and Santiraj School. The tools used in this study are the form for assessing the feasibility of school bag for the blind student to be done by experts Questionnaires regarding the efficiency tendency in utilization of the school bags for the blind students. The finding of the study in summarized as follows :

The result of the first assessment on the school bag's efficiency for the blind student in 3 aspects as a whole ; i.e. features, safety and utilization convenience reveals that its quality is in good level ($\bar{x} = 4.36$)

The result of the second assessment on the school bag's efficiency for the blind student in 3 aspects as a whole ; i.e. features, safety and utilization convenience reveals that its quality is in good level ($\bar{x} = 4.62$)

The result of the assessment on the feasibility tendency the school bags for the blind students in the sampling group in 3 aspects as a whole ; i.e. features, safety and utilization convenience reveals that its quality is in very good level ($\bar{x} = 4.78$)

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือและความอนุเคราะห์ จากท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สารินุตร อาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร คีบุญมี ณ ชุมแพ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา ที่ให้ความเอาใจใส่แนะนำและช่วยเหลือ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์พิจิต เลี่ยมพิพัฒน์ อาจารย์สุจิตรา ตักวัฒนานนท์ นายเชวง คุริยากเศรษฐ์ นายรักเล่ห์ ได้ตำโรง นายระนอง เพ็ชรดวง ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือในการออกแบบกระเป๋าส่งและสำเร็จลงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณอาจารย์ใหญ่ เจ้าหน้าที่โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลเบื้องต้น และน้อง ๆ นักเรียนพิการทางการมองเห็นที่ให้ข้อมูลในการทดสอบประสิทธิภาพของกระเป๋ารวมถึงเพื่อน ๆ พี่ ๆ รุ่น 2 ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการจัดทำสารนิพนธ์เล่มนี้

และบุคคลสำคัญที่สุดที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ ขอขอบคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้องทุก ๆ คน ที่ได้ให้กำลังใจและเอาใจใส่เสมอมา ขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ท้ายสุดคุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษานี้ขอมอบให้เป็นแนวทางเพื่อ พัฒนากระเป๋าส่งสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ต่อไป

สุภิญญา วงศ์เพม

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	6
2.2 ความหมายคนพิการ.....	15
2.3 คนพิการทางการมองเห็น.....	17
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม.....	32
2.5 การเรียนร่วม.....	38
2.6 หลักการออกแบบ.....	51
2.7 กระจกและการออกแบบ.....	52
2.8 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต.....	53
2.9 กระจกสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น.....	70
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	70
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	72
3.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	72
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	89
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	92
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	93
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของรูปแบบกระเป๋า สำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 1.....	93
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของรูปแบบกระเป๋า สำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 2.....	95
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสำหรับ นักเรียนพิการทางการมองเห็น	100
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	101
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	101
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	102
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	104
บรรณานุกรม.....	105
ภาคผนวก	108
ภาคผนวก ก.....	109
ภาคผนวก ข.....	142
ภาคผนวก ค.....	145
ประวัติผู้เขียน.....	157

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1	แสดงระดับของความบกพร่องทางการมองเห็น.....	19
2.2	แสดง โครงสร้างและองค์ประกอบของความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ.....	34
2.3	แสดงการจัดการศึกษาสำหรับคนตาบอด.....	48
2.4	แสดงลักษณะเส้นใยบางชนิดที่บอกได้จากการสัมผัส.....	57
2.5	แสดงลักษณะเส้นใยชนิดต่าง ๆ ที่ตรวจดูได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์.....	58
2.6	สรุปผลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเส้นใย.....	60
2.7	แสดงช่วงความถี่วิทยุที่ใช้ในงานสื่อสาร.....	68
3.1	แสดงจำนวนประชากร.....	89
4.1	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจาก ผู้เชี่ยวชาญ ด้านหน้าที่ใช้สอย ครั้งที่ 1.....	93
4.2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจาก ผู้เชี่ยวชาญ ด้านความปลอดภัย ครั้งที่ 1.....	94
4.3	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจาก ผู้เชี่ยวชาญ ด้านความสะดวกสบาย ครั้งที่ 1.....	94
4.4	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจาก ผู้เชี่ยวชาญเรื่องรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 1.....	95
4.5	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจาก ผู้เชี่ยวชาญ ด้านหน้าที่ใช้สอย ครั้งที่ 2.....	96
4.6	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจาก ผู้เชี่ยวชาญ ด้านความปลอดภัย ครั้งที่ 2.....	96
4.7	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจาก ผู้เชี่ยวชาญ ด้านความสะดวกสบาย ครั้งที่ 2.....	97
4.8	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจาก ผู้เชี่ยวชาญเรื่องรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 2.....	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่

4.9	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ด้านหน้าที่ใช้สอย.....	98
4.10	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ด้านความปลอดภัย.....	98
4.11	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ด้านความสะดวกสบาย.....	99
4.12	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น.....	99



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

2.1 แสดงรูปการใช้งานของวงจรรับ-ส่งใช้คลื่น UHF.....	65
2.2 แสดงการทำงานของไดโอด.....	66
2.3 LED.....	66
2.4 ไฟจากมิเตอร์ที่ทำให้ LED เปล่งแสงออกมาได้.....	67
2.5 แบตเตอรี่นิเกิล – สังกะสี สำหรับรถไฟฟ้า.....	68
3.1 ขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้าการพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น.....	73
3.2 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1.....	74
3.3 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1.....	75
3.4 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1.....	75
3.5 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1.....	76
3.6 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1.....	76
3.7 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1.....	77
3.8 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1.....	77
3.9 รองศาสตราจารย์พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ เสนอแนะรูปแบบกระเป๋า ครั้งที่ 1.....	78
3.10 นายรักเกล้า ใต้สำโรง เสนอแนะรูปแบบกระเป๋า ครั้งที่ 1.....	79
3.11 นายระนอง เพ็ชรดวง เสนอแนะรูปแบบกระเป๋า ครั้งที่ 1.....	79
3.12 นายเชวง คุรียงคเศรษฐ์ เสนอแนะรูปแบบกระเป๋า ครั้งที่ 1.....	80
3.13 อาจารย์สุจิตรา ติกวัฒนานนท์ เสนอแนะรูปแบบกระเป๋า ครั้งที่ 1.....	80
3.14 ผลสรุปและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากการประเมิน ครั้งที่ 1.....	81
3.15 แบบประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของการออกแบบกระเป๋า ครั้งที่ 2.....	81
3.16 การสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้วิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความคุ้นเคย.....	85
3.17 การสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้วิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความคุ้นเคย.....	86
3.18 การทดลองใช้งานกระเป๋า.....	87
3.18 สภาพบรรยากาศในวันทดลองใช้งานจริง.....	88
6.1 ดำราเรียนอักษรเบรลล์.....	110
6.2 อุปกรณ์การเรียนที่บรรจุในกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น.....	111

เอกสาร 6.3 นี้ไม่ได้ทำและอุปกรณ์เครื่องเขียน (slate) อักษรเบรลล์..... ไม่อนุญาตให้แก้ไขปรับปรุงได้ 112 ราคา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาไปอย่างรวดเร็วก่อให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม คุณภาพชีวิตของคนไทยในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงไป บุคคลกลุ่มหนึ่งในสังคมที่ตกอยู่ในฐานะเสียเปรียบและด้อยโอกาสทางสังคมในทุกๆ ด้าน (สายสุดา เปรมชัยสถาพร. 2544 : 1) บุคคลกลุ่มนี้ คือ กลุ่มคนพิการ ซึ่งยังต้องได้รับการสงเคราะห์ ฟื้นฟู และพัฒนา เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และมีคุณภาพ

ความพิการ (Handicap) คือความเสียเปรียบของบุคคลที่เกิดจากความบกพร่อง หรือการไร้ความสามารถ เป็นผลให้บุคคลนั้นไม่อาจทำหน้าที่ หรือกระทำการให้เหมาะสมกับเพศ วัย สังคม และวัฒนธรรมของตน ในประเทศไทย จากการสำรวจจำนวนคนพิการที่จดทะเบียนในปี พ.ศ.2542 พบว่า ประเภทความพิการที่พบมากที่สุด คือ ความพิการทางด้านร่างกายหรือการเคลื่อนไหว รองลงมา คือ พิการทางสติปัญญาหรือการเรียนรู้ พิการทางการได้ยินหรือการสื่อความหมาย พิการทางการมองเห็น พิการมากกว่า 1 ประเภท และพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม ตามลำดับ คนพิการแต่ละประเภทต่างมีความสามารถและมีศักยภาพที่แตกต่างกัน ในปัจจุบันคนพิการมีโอกาสในสังคมมากขึ้น (สายสุดา เปรมชัยสถาพร. 2544 : 1)

คนพิการเป็นบุคคลที่สังคมจำเป็นต้องให้ความช่วยเหลือ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ ในปี พ.ศ. 2534 ได้มีการตั้งสำนักงานคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อให้ความคุ้มครองช่วยเหลือและสงเคราะห์คนพิการ เพราะโดยส่วนใหญ่แล้วคนพิการไม่ต้องการเป็นภาระของครอบครัว ญาติพี่น้อง ซึ่งผู้พิการเหล่านี้ ส่วนหนึ่งไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ ส่วนหนึ่งสามารถช่วยเหลือตนเองได้ (สายสุดา เปรมชัยสถาพร. 2544 : 1)

ในปัจจุบันทั่วโลกได้ให้ความสนใจและความสำคัญ ต่อกลุ่มคนพิการเป็นอย่างมาก ประเทศที่พัฒนาแล้วมุ่งเน้นที่จะให้บริการทางการศึกษาเป็นหลัก เนื่องจากเชื่อว่าการศึกษาจะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในการดำรงชีวิต พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปี 2542 มาตรา 10 วรรค 2 การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม สื่อสารและการเรียนรู้ หรือมีร่างกายพิการหรือทุพพลภาพหรือบุคคลที่ไม่สามารถเลี้ยงตนเองได้ หรือไม่มีผู้ดูแลหรือด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิและโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษ โดยปี 2542 ได้จัดให้เป็นปีการศึกษาเพื่อคนพิการ คนพิการทุกคนที่อยากเรียนต้องได้เรียน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนพิการทางการมองเห็น เป็นกลุ่มบุคคลที่ปกติธรรมดาที่สายตามองไม่เห็น หรือมองเห็นได้จำกัด นอกเหนือจากนี้แล้ว คนพิการทางการมองเห็นก็ไม่ได้แตกต่างไปจากบุคคลทั่วไป คนตาบอดพัฒนาทักษะการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสอื่นๆ แทนการรับรู้ด้วยการมองเห็น และในปัจจุบันมีโอกาสนในการศึกษามากขึ้น ได้มีการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการทางการมองเห็นในหลายๆรูปแบบ จัดโรงเรียนสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น จัดพัฒนาอาชีพให้กับคนพิการทางการมองเห็น จัดพัฒนาสมรรถภาพคนพิการทางการมองเห็น ให้สามารถช่วยเหลือตนเองได้ (สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย. 2542 : 3)

การจัดการศึกษาสำหรับคนพิการทางการมองเห็น ในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ เป็นโรงเรียนเอกชนการกุศลประเภทพิเศษ ใช้ระบบการสอนหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ รับนักเรียนพิการทางการมองเห็นทั้งอยู่ประจำและไปกลับ ต่อมาได้ขยายการศึกษาโดยจัดการเรียนร่วมตั้งแต่ พ.ศ. 2499 และในปัจจุบัน โรงเรียนได้ส่งนักเรียนพิการทางการมองเห็นเข้าเรียนร่วมกับนักเรียนตาดี ในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เช่น โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย โรงเรียนชินโรสวิทยาลัย โรงเรียนสามเสนวิทยาลัยฯ ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของนักเรียนพิการทางการมองเห็นให้มีความสามารถทัดเทียมกับคนตาดี เด็กตาบอดทุกคนควรได้รับการศึกษา เพราะการศึกษาจะช่วยพัฒนาด้านจิตใจ ทำให้มีโอกาสเรียนรู้เหตุการณ์ต่างๆ ของโลกและสามารถพัฒนาตนเองให้เป็นสมาชิกที่ดีของสังคม

การเดินทางของคนพิการทางการมองเห็น สามารถเดินทาง ได้ 5 วิธี คือ เดินทางกับผู้นำทาง เดินทางด้วยตนเองโดยใช้ไม้เท้า เดินทางด้วยตนเองโดยไม่ใช้ไม้เท้าและผู้นำทาง เดินทางโดยใช้เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ และเดินทางโดยใช้สุนัขนำทาง (กรมสามัญศึกษา หน่วยงานพิเศษ. 2542 : 89) และจำเป็นที่จะต้องมียุปกรณ์เครื่องช่วยหลาย ๆ อย่าง ในการดำรงชีวิตประจำวัน และอุปกรณ์ช่วยในการเรียน

อุปกรณ์ช่วยในการเรียนของนักเรียนพิการทางการมองเห็น ได้แก่ ดินสอพิเศษสำหรับคนตาบอด(Stylus) แผ่นรองเขียน (Slate) แวนขยาย (เบรลเลอร์) เครื่องพิมพ์ดีดอักษรเบรลล์ ไม้เท้าสำหรับเดินทาง กระดานกราฟ เครื่องมือเรขาคณิต ลูกคิดหรือเครื่องคิดเลข เทปบันทึกเสียง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น (วิรัช ศรีตุลานนท์ และคณะ. 2527 : 45)

เนื่องจากการเดินทางของนักเรียนพิการทางการมองเห็น ต้องอาศัยไม้เท้า ผู้นำทางหรือการเดินทางด้วยตนเอง ดังนั้นการเดินทางไปเรียนหนังสือของคนพิการทางการมองเห็นจำเป็นต้องมีกระเป๋าเพื่อใช้บรรจุอุปกรณ์การเรียนดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จากการสัมภาษณ์นักเรียนพิการทางการมองเห็นที่เรียนร่วมในโรงเรียนปกติ สังกัดกรมสามัญศึกษากระทรวงศึกษาธิการ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 พบว่า นักเรียนใช้กระเป๋าสะพายหลัง ที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดเป็นส่วนใหญ่ หรือได้จากการบริจาค ปัญหาที่พบคือ นักเรียนพิการทางการมองเห็นที่เรียนร่วม จะนำกระเป๋าดัด

เอกสตัวดีลอคเวลา และกระเป๋าของนักเรียนจะหนักเนื่องจากต้องบรรจุอุปกรณ์อื่นๆ หนังสือเรียนและอีก...
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากมาย ซึ่งเป็นหนังสือเบรลล์ที่เล่มใหญ่และหนามาก ทำให้การจัดเก็บไม่เป็นระบบ

ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก 1166/2544 เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียน เป็น 8 กลุ่ม ดังนี้ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงาน อาชีพและเทคโนโลยี ภาษาต่างประเทศ (www.dcid.go.th)

จากปัญหาที่ผู้ท้าววิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ นักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ทราบถึงปัญหาว่า นักเรียนพิการทางการมองเห็นต้องเรียนครบตามหลักสูตร ทั้ง 8 กลุ่มตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการกำหนด โดยเรียนเหมือนกับนักเรียนที่สายตาปกติ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นของนักเรียนพิการทางการมองเห็นคือ สัมภาระที่ใช้ในการเรียนรู้ต้องใช้มากกว่านักเรียนที่สายตาปกติ ดังตัวอย่างเช่น ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนพิการทางการมองเห็นไม่สามารถใช้หนังสือเรียนเหมือนกับนักเรียนสายตาปกติได้ ต้องใช้อักษรเบรลล์ ที่มีความหนาเมื่อทำการเปรียบเทียบกับหนังสือเรียนปกติดังที่กล่าวไว้ข้างต้น และในกรณีที่เรียนวิชาพิเศษ เช่น พลศึกษา นักเรียนต้องนำกระเป๋าไปวางรวมกันหรือวางใกล้กับเพื่อน บ่อยครั้งที่หยิบกระเป๋าผิดพลาดเนื่องจากมองไม่เห็น

จากปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลของปัญหาจากการศึกษา และสัมภาษณ์นักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มาทำการสรุปและวิเคราะห์หาทางแก้ไข และได้คิดทำการพัฒนากระเป๋านักเรียนสำหรับคนพิการทางการมองเห็น ให้สามารถตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์ของนักเรียนพิการทางการมองเห็นให้ครอบคลุมการใช้งานและสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ให้มีประโยชน์สูงสุด

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน ของกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัย เรื่องการพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการศึกษาความต้องการพิเศษ ของ สกาวรัตน์ คุณาวิศรุต. (2542 : 2-3) ซึ่งกล่าวไว้ทั้งหมด 7 ข้อแต่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิด 1 ข้อดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรอบแนวคิดด้านการออกแบบของ สถาพร ติบุญมี ณ ชุมแพ (2540 : 64) ซึ่งกล่าวไว้ทั้งหมด 7 ด้าน แต่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิด 3 ด้าน ดังนี้ใน

1. หน้าที่ใช้สอย
2. ความปลอดภัย
3. ความสะดวกสบายในการใช้งาน

และได้นำกรอบแนวคิดด้านการออกแบบของ นวน้อย บุญวงศ์ (2539 : 3) ที่กล่าวถึงหลักการออกแบบไว้ 5 ข้อ ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นกรอบแนวคิด 1 ข้อ คือให้มีความคำนึงถึง

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1.4.1 พัฒนารูปแบบ ของกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น(ม.1-3) ที่เรียนร่วมใน โรงเรียนต่าง ๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบของ โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ

1.4.2.ทดสอบประสิทธิภาพของกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น(ม.1-3) ที่เรียนร่วมใน โรงเรียนต่าง ๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบของ โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ใน 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย
2. ด้านความปลอดภัย
3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

1.4.3. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม. 1 – ม.3) ที่พิการทางการมองเห็น ในสถานศึกษาที่จัดโครงการเรียนร่วม และอยู่ในความรับผิดชอบของ โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 33 คน

1.4.4. กลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มนักเรียนพิการทางการมองเห็น ที่เรียนอยู่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสถานศึกษาที่จัดโครงการเรียนร่วม และอยู่ในความรับผิดชอบของ โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 6 คน จากโรงเรียนมัธยมวัดมงกุฎกษัตริย์ โรงเรียนสามเสน และ โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ คือ

1. การพัฒนา หมายถึง การปรับปรุงรูปแบบของกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตรงตามวัตถุประสงค์
2. กระเป๋านักเรียน หมายถึง กระเป๋าสะพายหลังที่ใช้ในการบรรจุอุปกรณ์การเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก
3. พิการทางการมองเห็น หมายถึง บุคคลที่มีความผิดปกติหรือบกพร่องทางการมองเห็น
4. ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หมายถึง โครงสร้างหลักสูตรที่แบ่งเป็นระดับช่วงชั้นที่ 3 คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ของการเรียนร่วมในโรงเรียนที่จัดสอนสำหรับเด็กทั่วไป ในเขตกรุงเทพมหานคร
5. การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำผลิตภัณฑ์กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-3) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสร้างขึ้น โดยนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในแต่ละด้าน ดังนี้
 1. ด้านหน้าที่ใช้สอย หมายถึง การตอบสนองความสามารถด้านการบรรจุอุปกรณ์การเรียนของนักเรียนพิการทางการมองเห็น ได้เป็นอย่างดี โดยมีแบบประเมินความพึงพอใจ
 2. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน หมายถึง มีระบบการควบคุมและการออกแบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกในการใช้งาน และสามารถทำความสะอาดได้ง่าย โดยมีแบบประเมินความพึงพอใจ
 3. ด้านความปลอดภัย หมายถึง ไม่มีส่วนที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ออกแบบ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อการใช้งานเป็นหลัก โดยมีแบบประเมินความพึงพอใจ

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ส่งเสริมคุณภาพชีวิตของคนพิการทางการมองเห็นให้มีโอกาสและทางเลือกในการจัดหาอุปกรณ์ในการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก ลดการพึ่งพาผู้อื่นให้น้อยลง เพื่อช่วยเหลือตนเองในการดำรงชีวิตประจำวันให้มีความอิสระมากขึ้น
2. ส่งเสริมให้เกิดแนวความคิดในการ ประดิษฐ์คิดค้นอุปกรณ์เพื่อช่วยเหลือคนพิการในลักษณะต่าง ๆ
3. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจที่ต้องการจะพัฒนากระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ในอนาคต
4. เป็นต้นแบบสำหรับสมาคมคนตาบอดหรือสมาคมต่าง ๆ ที่ต้องการดัดแปลงหรือ

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การออกแบบและพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 2.2 ความหมายคนพิการ
- 2.3 คนพิการทางการมองเห็น
- 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมกายภาพ
- 2.5 การเรียนร่วม
- 2.6 หลักการออกแบบ
- 2.7 กระเป๋าและการออกแบบ
- 2.8 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- 2.9 กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.1.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

ความนำ ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ ของโลกยุคโลกาภิวัตน์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของทุกประเทศ รวมทั้งประเทศไทยด้วย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาของชาติ ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ เพื่อสร้างคนไทยให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก

หลักสูตรการศึกษาของประเทศที่ใช้อยู่ คือหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ซึ่ง

กระทรวงศึกษาธิการ โดยกรมวิชาการ ได้ติดตามผลและดำเนินการวิจัย เพื่อพัฒนาหลักสูตรตลอดมา ผลการศึกษาพบว่าหลักสูตรที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนานกว่า 10 ปี มีข้อจำกัดอยู่หลายประการไม่

เอเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถส่งเสริมให้สังคมไทยก้าวไปสู่สังคมความรู้ได้ทันเหตุการณ์ในเรื่องที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดหลักสูตรจากส่วนกลาง ไม่สามารถสะท้อนสภาพความต้องการแท้จริงของสถานศึกษา และท้องถิ่น
2. การจัดหลักสูตร และการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังไม่สามารถผลักดันให้ประเทศไทยเป็นผู้นำด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในภูมิภาค จึงจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน ให้คนไทยมีทักษะกระบวนการและเจตคติที่ดีทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์
3. การนำหลักสูตรไปใช้ ยังไม่สามารถสร้างพื้นฐานในการคิด สร้างวิธีการเรียนรู้ ให้คนไทยมีทักษะในการจัดการ และทักษะในการดำเนินชีวิต สามารถเผชิญปัญหาสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ยังไม่สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนใช้ภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษในการติดต่อสื่อสารและการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่หลากหลายในยุคสารสนเทศ
5. รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 กำหนดให้บุคคลมีสิทธิเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่าสิบสองปี ที่รัฐจะต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย การจัดการศึกษาอบรมของรัฐ ต้องคำนึงถึงการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชน ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้กำหนดให้การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมสังคมแห่งการเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทย ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เปิดโอกาสให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา พัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว ได้กำหนดให้มีการจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ และให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานจัดทำสาระของหลักสูตรใน ส่วนที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัวชุมชน สังคม และประเทศชาติดังกล่าว กำหนดให้มีการศึกษาภาคบังคับ จำนวน 9 ปี

ด้วยวิสัยทัศน์ของรัฐ ที่เชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาในการสร้างคน สร้างงานเพื่อช่วยกอบกู้

เอกส วิถีชีวิต เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เป็นการสร้างชาติให้มั่นคงได้อย่างยั่งยืน เชื่อมั่นในนโยบายค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาในการสร้างชาติ ปรับโครงสร้างและระบบการศึกษา ยึดหลักการบริหารจัดการที่เน้นคุณภาพ ประสิทธิภาพและความเสมอภาค ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และเชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาเพื่อสร้างคน บูรณาการการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในการปฏิรูปการเรียนรู้ และเชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาเพื่อสร้างงานสร้างเยาวชนให้มีความรู้คู่กับการทำงาน

กระทรวงศึกษาธิการโดยอาศัยอำนาจตามความในบทเฉพาะกาลมาตรา 74 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 จึงเห็นสมควรกำหนดให้มีหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 โดยยึดหลักความมีเอกภาพด้านนโยบายและมีความหลากหลายในการปฏิบัติ กล่าวคือ เป็นหลักสูตรแกนกลางที่มีโครงสร้างหลักสูตรยึดหยุ่น กำหนดจุดหมาย ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในภาพรวม 12 ปี สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้แต่ละกลุ่ม มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นเป็นช่วงชั้นละ 2 ปี จัดเฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพชีวิต ความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ ให้สถานศึกษาจัดทำสาระในรายละเอียดเป็นรายปีหรือรายภาค ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชน สังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณสมบัติอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ รวมถึงจัดให้สอดคล้องกับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละกลุ่มเป้าหมายด้วย

การจัดการศึกษามุ่งเน้นความสำคัญ ทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมดุล โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ให้ความสำคัญต่อความรู้เกี่ยวกับตนเอง และความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติ และสังคมโลก รวมทั้งความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของสังคมไทยและระบบการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา ความรู้ และทักษะด้านคณิตศาสตร์ และด้านภาษา เน้นการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง ความรู้ และทักษะในการประกอบอาชีพ การดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

สถานศึกษา จัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน ปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดี

เอกลัษณ์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน และจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ และสามารถเทียบโอนผลการเรียน และประสบการณ์ได้ทุกกระบวนการศึกษา

อนึ่ง เพื่อให้การใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน บรรลุวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้ สถานศึกษาต้องมีการประสานสัมพันธ์ และร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชน ให้การพัฒนาคุณภาพการศึกษาในสถานศึกษาเป็นไปอย่างต่อเนื่องนอกจากนั้นกระทรวงศึกษาธิการ ยังจำเป็นต้องสนับสนุนส่งเสริมด้านการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ ทั้งในสถานศึกษา และนอกสถานศึกษา ให้ครอบคลุมหลักสูตรและกว้างขวางยิ่งขึ้น เพื่อการพัฒนาไปสู่ความเป็นสากล ทั้งนี้ กระทรวงศึกษาธิการ จะได้จัดทำเอกสารประกอบหลักสูตร เช่น คู่มือการใช้หลักสูตร แนวทางการจัดทำหลักสูตร สถานศึกษา คู่มือครู เอกสารประกอบหลักสูตร กลุ่มสาระต่างๆ แนวทางการวัดและประเมินผล การจัดระบบแนะแนวในสถานศึกษา การวิจัยในสถานศึกษา และการใช้กระบวนการวิจัยในการพัฒนาการเรียนรู้ ตลอดจนเอกสารประชาสัมพันธ์หลักสูตร ให้ประชาชนทั่วไป ผู้ปกครอง และนักเรียน มีความเข้าใจ และรับทราบบทบาทของตนเอง ในการพัฒนาตนเอง และสังคม

2.1.2 หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไว้ดังนี้

- 1.เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความ เป็นสากล
- 2.เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาการศึกษา
- 3.ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ
- 4.เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่น ทั้งด้านสาระ เวลา การจัดการเรียนรู้
- 5.เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2.1.3 จุดหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมาย ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังต่อไปนี้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์
2. มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า
3. มีความรู้อันเป็นสากลรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิดวิธีการทำงาน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์
4. มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต
5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี
6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าเป็นผู้บริโภค
7. เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติ และพัฒนาสิ่งแวดล้อม
9. รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

2.1.4 โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักสูตร จุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ ให้สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง มีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษายกระดับพื้นฐาน ดังนี้

1. ระดับช่วงชั้น

กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน ดังนี้

ช่วงที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3

ช่วงที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

ช่วงที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3

ช่วงที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6

2. สาระการเรียนรู้

กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียน เป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

1. ภาษาไทย

2. คณิตศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้ เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิดเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤติของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย สุขศึกษา และพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ในสาระการเรียนรู้กลุ่มต่างๆ โดยเฉพาะกลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสุขศึกษา และพลศึกษากลุ่มภาษาต่างประเทศ กำหนดให้เรียนภาษาอังกฤษทุกช่วงชั้น ส่วนภาษาต่างประเทศอื่น ๆ สามารถเลือกจัดการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับส่วนที่ตอบสนองความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนนั้น สถานศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มขึ้นได้ ให้สอดคล้องและสนองตอบศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

3. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ มุ่งเน้นเพิ่มเติมจากกิจกรรมที่ได้จัดให้เรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม การเข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมที่เหมาะสมร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข กับกิจกรรมที่เลือกด้วยตัวเองตามความถนัดและความสนใจอย่างแท้จริง การพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ให้ครบทุกด้าน ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยจัดเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสนองนโยบายในการสร้างเยาวชนของชาติให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคม ซึ่งสถานศึกษาจะต้องดำเนินการอย่างมีเป้าหมาย มีรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม ซึ่งแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริม และพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถค้นพบและพัฒนาศักยภาพของตน

เสริมสร้างทักษะชีวิต ดูแลสุขภาพทางอารมณ์ การเรียนรู้ในเชิงพหุปัญญา และการสร้างสัมพันธภาพที่ดี
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งครูทุกคนต้องทำหน้าที่แนะแนว ให้คำปรึกษาด้านชีวิตการศึกษาต่อ และการพัฒนาตนเองสู่โลกอาชีพและการมีงานทำ

3.2 กิจกรรมนักเรียนเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียน เป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองอย่างครบวงจร ตั้งแต่ ศึกษาวิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมิน และปรับปรุงการทำงาน โดยเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น โครงการ กิจกรรม ความสนใจ ชุมชนวิชาการ กิจกรรมรักการอ่าน กิจกรรมสาธารณประโยชน์ ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด และผู้นำเพื่อประโยชน์

4. มาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของแต่ละกลุ่ม เพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียน ให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะ คือ

4.1 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น คือ ประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้เฉพาะมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น

4.2 มาตรฐานการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ตลอดจนมาตรฐานการเรียนรู้ที่เข้มข้น ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้สถานศึกษาพัฒนาเพิ่มเติมได้

5. เวลาเรียน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดเวลาในการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไว้ดังนี้ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800 - 1,000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4 - 5 ชั่วโมงช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800 - 1,000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4 - 5 ชั่วโมง ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 1,000 - 1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 5 - 6 ชั่วโมงช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีเวลาเรียนปีละไม่น้อยกว่า 1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

2.1.5 การจัดหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ในการพัฒนาผู้เรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้เรียนทุกคนทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถปรับใช้ได้กับการจัดการศึกษาทุกรูปแบบ ทั้งในระบบ นอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยในส่วนของจัดการศึกษาปฐมวัย กำหนดให้มีหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยเป็นการเฉพาะ เพื่อเป็นการสร้างเสริมพัฒนาการและเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สถานศึกษานำไปใช้จัดการเรียนรู้ในสถานศึกษานั้น กำหนด

เอกสารที่ 1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สถานศึกษานำไปใช้จัดการเรียนรู้ในสถานศึกษานั้น กำหนด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างที่เป็นสาระการเรียนรู้ จำนวนเวลาอย่างกว้างๆ มาตรฐานการเรียนรู้ที่แสดงคุณภาพผู้เรียน เมื่อเรียนจบ 12 ปี และเมื่อจบการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้นของสาระการเรียนรู้แต่ละกลุ่ม สถานศึกษาต้อง นำโครงสร้างดังกล่าวนี้ ไปจัดทำเป็นหลักสูตรสถานศึกษา โดยคำนึงถึงสภาพปัญหา ความพร้อม เอกลักษณะ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทั้งนี้ สถานศึกษาต้องจัดทำรายวิชาใน แต่ละกลุ่มให้ครบถ้วนตามมาตรฐานที่กำหนดคนอกจากนี้

สถานศึกษาสามารถจัดทำสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เป็นหน่วยการเรียนรู้ รายวิชาใหม่ ๆ รายวิชาที่มีความเข้มข้นอย่างหลากหลาย ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความถนัด ความสนใจ ความ ต้องการ และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเลือกสาระการเรียนรู้จาก 8 กลุ่ม ในช่วงชั้นที่ 2 ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 และช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 และจัดทำมาตรฐานการเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้หรือรายวิชานั้นๆ ด้วย สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 นั้น ยังไม่ควรให้เลือกเรียนรายวิชาที่เข้มข้น ควรเรียนเฉพาะรายวิชาพื้นฐาน ก่อนสถานศึกษา ต้องจัดสาระการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 8 กลุ่มในทุกช่วงชั้น ให้เหมาะสมกับธรรมชาติ การเรียนรู้ และระดับพัฒนาการของผู้เรียน โดยในช่วงการศึกษาภาคบังคับ คือ ประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดหลักสูตรเป็นรายปี และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 จัดเป็นหน่วยกิต ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 และปีที่ 4 - 6 การศึกษาระดับนี้ เป็นช่วงแรก ของการศึกษาภาคบังคับ หลักสูตรที่จัดขึ้นมุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิต กระบวนการเรียนรู้ ทางสังคม ทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ การติดต่อสื่อสาร และพื้นฐานความเป็นมนุษย์ เน้นการบูรณาการอย่างสมดุลทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคมและวัฒนธรรม

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้ ผู้เรียนสำรวจความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง และพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตัว พัฒนา ความสามารถทักษะพื้นฐานด้านกรเรียนรู้ และทักษะในการดำเนินชีวิต ให้มีความสมดุล ทั้งด้าน ความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถเสริมสร้างสุขภาพ ส่วนตนและชุมชน มีความภูมิใจในความเป็นไทยตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อ

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และ ทักษะเฉพาะด้าน มุ่งปลูกฝังความรู้ ความสามารถ และทักษะในวิทยาการและเทคโนโลยี เพื่อให้เกิด การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพ มุ่งมั่น พัฒนาตน และประเทศตามบทบาทของตน สามารถเป็นผู้นำ และผู้ให้บริการชุมชนในด้านต่าง ๆ

เอกสารลักษณะหลักสูตรในช่วงชั้นนี้จัดเป็นหน่วยกิต เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการจัดแผนการเรียนรู้ที่ การค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอบสนองความสามารถ ความถนัด ความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

2.1.6 การจัดเวลาเรียน

ให้สถานศึกษา จัดเวลาเรียนให้ยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมในแต่ละชั้นปี ทั้งการจัดเวลาเรียน ในสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม และรายวิชาที่สถานศึกษาจัดทำเพิ่มเติม รวมทั้งต้องจัดให้มีเวลาสำหรับกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนทุกภาคเรียนตามความเหมาะสม

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 ให้สถานศึกษาจัดเวลาเรียนเป็นรายปี โดยมีเวลาเรียนวันละประมาณ 4 - 6 ชั่วโมง ช่วงชั้นนี้เป็นช่วงชั้นแรกของการศึกษาขั้นพื้นฐาน เด็กจำเป็นต้องพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็น เพื่อช่วยให้สามารถเรียนสาระการเรียนรู้กลุ่มอื่น ๆ ได้รวดเร็วขึ้น ทักษะเหล่านี้ ได้แก่ ภาษาไทยด้านการอ่านและการเขียน และทักษะคณิตศาสตร์ ดังนั้น การฝึกทักษะด้านการอ่าน การเขียน และการคิดคำนวณ จึงควรใช้เวลาประมาณร้อยละ 50 ของเวลาเรียนทั้งหมดในแต่ละสัปดาห์ ส่วนเวลาที่เหลือก็ใช้สอนให้ครบทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งรวมทั้งกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนด้วย

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 การจัดเวลาเรียนในกลุ่มภาษาไทย และคณิตศาสตร์ อาจใช้เวลาดลดลง เหลือประมาณร้อยละ 40 ของเวลาเรียนในแต่ละสัปดาห์ โดยให้เวลากับกลุ่มวิทยาศาสตร์มากขึ้น สำหรับการเรียนภาษาไทย และคณิตศาสตร์ แม้เวลาเรียนจะลดลง ยังคงต้องฝึกฝนทบทวนอยู่เป็นประจำ เพื่อพัฒนาทักษะขั้นพื้นฐานในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้น สถานศึกษาก็ควรมีเวลาอย่างเพียงพอให้เด็กมีโอกาเล่น ทำกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และปฏิบัติงานต่าง ๆ โดยต้องจัดเวลาเรียนในแต่ละกลุ่มสาระและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนประมาณร้อยละ 20 ส่วนเวลาที่เหลือสถานศึกษาสามารถจัดกิจกรรมอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายปี มีเวลาเรียนประมาณวันละ 5 - 6 ชั่วโมง การกำหนดเวลาเรียน สำหรับ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ทั้ง 8 กลุ่ม ควรให้สัดส่วนใกล้เคียงกัน แต่อย่างไรก็ตาม กลุ่มภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ยังคงมีความสำคัญ ควรจัดเวลาเรียนให้มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ สำหรับผู้เรียนที่มีความประสงค์จะศึกษาต่อ และจัดรายวิชาอาชีพหรือโครงการอาชีพสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถที่จะออกไปสู่โลกอาชีพ

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค โดยให้คติน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียนมีค่าน้ำหนักวิชา 1 หน่วยกิต และมีเวลาเรียนประมาณวันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง การจัดเวลาและสาระการเรียนรู้ในช่วงชั้นนี้ เป็นการเริ่มเข้าสู่การเรียนเฉพาะสาขา จึงให้มีการเลือกเรียนในบางรายวิชาของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจัดทำ "รายวิชาเพิ่มเติมใหม่" บางรายวิชาที่น่าสนใจหรือที่มีความยากในระดับสูงขึ้นไป เช่น แคลคูลัสในคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ชั้นสูง สำหรับผู้ที่เรียนกลุ่มสาระนี้ได้ดีเป็นพิเศษ นอกจากนี้

เอกสารสถานศึกษาสามารถปรับรูปแบบการจัดหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้นได้ในบางกลุ่มสาระเช่น ศิลปะการคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งยังจำเป็นต้องเรียนอยู่ อาจจัดเป็นรายวิชาสั้น ๆ หรือรายวิชาเดี่ยว หรือรวมกันในลักษณะบูรณาการ เมื่อสถานศึกษาจัดการเรียนรู้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ระบุไว้แล้ว ก็อาจพัฒนาเป็นวิชาเลือกเฉพาะทางในระดับสูงขึ้นไปได้เช่นเดียวกันการจัดเวลาเรียนดังกล่าวข้างต้น เป็นแนวทางสำหรับการจัดการศึกษาในระบบสถานศึกษา ส่วนการจัดการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยนั้น ให้พิจารณายืดหยุ่นเวลาเรียนตามสถานการณ์และโอกาสที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้

2.1.7 การจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

การจัดการศึกษาบางประเภทที่มีกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ ได้แก่ การศึกษาทางด้านศาสนา นาฏศิลป์ กีฬา อาชีวศึกษา การศึกษาที่ส่งเสริมความเป็นเลิศด้านต่างๆ การศึกษาสำหรับผู้บกพร่องในด้านต่างๆ ผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาทางเลือกที่จัดโดยครอบครัว และองค์กรต่างๆ การจัดการศึกษาเหล่านี้สามารถปรับใช้มาตรฐานการเรียนรู้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการให้เป็นไปตามที่กระทรวงศึกษาธิการ กำหนด (www.dcid.go.th)

2.2 ความหมายของคนพิการ

2.2.1 ความหมายของคนพิการ

คำว่า “คนพิการ” ได้มีผู้ให้คำจำกัดความต่าง ๆ กัน ดังนี้

พระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ บัญญัติว่า คนพิการ หมายความว่า คนที่มีความผิดปกติหรือบกพร่องทางร่างกาย ทางสติปัญญา หรือทางจิตใจ ตามประเภทและหลักเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง

องค์การอนามัยโลก (WHO) ให้ความหมายว่า คนพิการเป็นความเสียหายเปรียบของบุคคลหนึ่งที่เกิดโดยความชำรุด และ/หรือความสามารถบกพร่อง ทำให้บุคคลนั้นไม่อาจแสดงบทบาทหรือกระทำการใดให้เหมาะสมสอดคล้องได้ตามวัย เพศ สังคมและวัฒนธรรม

กองสวัสดิการสงเคราะห์ กรมประชาสงเคราะห์ ได้ให้ความหมายของคนพิการ ว่า หมายถึง ผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย สมอ และจิตใจ อันเป็นเหตุให้ไม่สามารถดำเนินชีวิตอย่างคนปกติได้

ความหมายขององค์การสหประชาชาติ คือ บุคคลผู้มีความพิการตลอดไป และพิสูจน์ได้ชัดเจน จะพิการโดยลักษณะใดก็ตาม ทำให้ไม่สามารถทำงานได้ หรือสูญเสียความสามารถในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไปจนตลอดทั้งงานไปใช้ประโยชน์ในการค้า คนพิการตามความหมายขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) หมายถึง บุคคลซึ่งไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสื่อมสมรรถภาพและโอกาสที่จะทำงานประกอบอาชีพ อันเป็นผลเนื่องมาจากความบกพร่องทางร่างกายหรือจิตใจ

จากความหมาย และคำจำกัดความ ที่กล่าวมาแล้วนั้น สรุปได้ว่า “คนพิการ” หมายถึง บุคคลที่มีความผิดปกติหรือบกพร่องทางร่างกาย ทางสติปัญญาหรือทางจิตใจ ทำให้แตกต่างไปจากบุคคลธรรมดาโดยทั่ว ๆ ไป และส่งผลกระทบต่อถึงการดำเนินชีวิตของบุคคลนั้น ๆ

2.2.2 ประเภทคนพิการ

จากความหมายของ “คนพิการ” จะเห็นได้ว่า คนพิการมีหลายประเภท ดังนี้ ประเภทของคนพิการ ตามพระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. ความผิดปกติทางการมองเห็น
2. ความผิดปกติทางการได้ยินหรือการสื่อความหมาย
3. ความผิดปกติทางกายและการเคลื่อนไหว
4. ความผิดปกติทางจิตใจ หรือพฤติกรรม
5. ความผิดปกติทางปัญญา หรือการเรียนรู้

2.1.3 สาเหตุของความพิการ

ชม เทพยสุวรรณ กล่าวว่า เหตุแห่งความพิการแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. ความพิการที่เนื่องมาจากโรคต่าง ๆ จำแนกเป็น

- 1.1 ประเภทโรคที่ไม่ติดต่อ เช่น โรคหัวใจ ทำให้คนพิการทำงานไม่ไหว

โรคข้อต่าง ๆ ที่ทำให้เคลื่อนไหวไม่คล่องแคล่ว เป็นต้น

- 1.2 ประเภทโรคติดต่อ เช่น ความพิการที่เป็นผลจากโรคไขสันหลังอักเสบ โรค

เรื้อรัง เป็นต้น

2. ความพิการที่เนื่องมาจากอุบัติเหตุ

สาเหตุของความพิการ ตามความหมายของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้จำแนกไว้ ดังนี้

1. ความพิการแต่กำเนิด มีสาเหตุทั้งจากกรรมพันธุ์และไม่ใช้กรรมพันธุ์ ดังนี้

1.1 สาเหตุจากกรรมพันธุ์ เกิดจากความผิดปกติของโครโมโซมเพศ ทำให้เกิดความพิการตัวเตี้ย คอสั้น เป็นต้น หรือ เกิดจากโครโมโซมที่เพิ่มขึ้นผิดปกติ เช่น สมอลเจอร์ริญเดิบโตซ่า ปัญญาอ่อน

- 1.2 สาเหตุที่ไม่ใช้กรรมพันธุ์ อาจเกิดจากการติดเชื้อหัดเยอรมันขณะมารดา

ตั้งครรภ์ จะเกิดความพิการคือเป็นต่อกระดูก โรคหัวใจ ทำให้เด็กปัญญาอ่อน สมอลเงียม เป็นต้น ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกินยาแก้แพ้ซาลิโดไมด์ในระหว่างตั้งครรภ์ ทำให้เด็กที่เกิดมาแขนขาด้วน หรือการที่มารดาได้รับรังสีเมื่ออายุครรภ์ต่ำกว่า 6 สัปดาห์ จะทำให้เด็กที่เกิดมาสมองเล็กกว่าปกติ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุที่เกิดจากความผิดปกติต่าง ๆ ในระหว่างคลอดด้วย

2. โรคติดต่อ ทำให้เกิดความพิการได้หลายทาง เช่น กามโรค โรคเรื้อน วัณโรค ไขสันหลังอักเสบ ทำให้กล้ามเนื้อลีบหรือที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่า โปลิโอ

3. โรคไม่ติดต่อ ได้แก่ โรคระบบการเคลื่อนไหว เช่น ปวดหลัง ปวดข้อ ความพิการจากกระดูก กล้ามเนื้ออัมพาต โรคหัวใจ โรคปอด เป็นต่อกระดูกจนถึงขั้นตาบอด เป็นต้น

4. โรคจิตชนิดต่าง ๆ เช่น โรคประสาทซึมเศร้า โรคประสาทชนิดย้ำคิดย้ำทำ

5. โรคพิษสุราเรื้อรังและการติดยาเสพติดต่าง ๆ

6. อุบัติเหตุต่าง ๆ จากการจราจรทั้งทางบก ทางน้ำ หรือทางอากาศ และอุบัติเหตุจากการทำงานในบ้าน โรงเรียน ภัยสงคราม การทะเลาะวิวาทและการก่อการร้าย

7. ภาวะทุพโภชนาการ การขาดสารอาหารเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความพิการ เช่น ตาบอด สมองพิการตั้งแต่อยู่ในครรภ์ ในเด็กแรกเกิด และในระยะที่เด็กกำลังเจริญเติบโต

8. สาเหตุอื่น ๆ ได้แก่

8.1 สิ่งแวดล้อม เช่น การได้รับพิษ ไอปรอทเรื้อรัง ทำให้ปัญญาอ่อน การได้ยินเสียงอึกทักเป็นประจำทำให้ประสาทหูเสีย การรับสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายเป็นระยะเวลานาน จะทำให้อัมพาต และกลายเป็นอัมพาตได้

8.2 การฆ่าตัวตายแต่ไม่ตาย เช่น การผูกคอตายทำให้ออกซิเจนไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอส่งผลให้เป็นอัมพาต

จากสาเหตุของความพิการ ทำให้เกิดความพิการบกพร่องต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย คือ

1. ระบบการเคลื่อนไหวและแขนขา ซึ่งประกอบด้วยความพิการทางกระดูก ข้อ และประสาทที่บังคับการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ รวมทั้งการสูญเสียอวัยวะแขนและขาด้วย

2. ระบบรับรู้ความรู้สึก โดยเฉพาะการเห็นและการได้ยิน เช่น ตาบอดทั้ง 2 ข้าง หูหนวก เป็นใบ้

3. ระบบสมองและประสาท เช่น เป็นโรคจิต สมองพิการ โรคพิษสุราเรื้อรังและโรคติดยา ซึ่งมีผลต่อสมองและประสาทด้วยเช่นกัน

4. ความพิการอื่น ๆ เช่น เท้าปุก ปากแหว่ง และพิการซ้ำซ้อนต่าง ๆ อาทิ แขนขาพิการและปัญญาอ่อน ตาบอดร่วมกับปัญญาอ่อน

2.3 คนพิการทางการมองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม หอสมุดฯ ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ และขอสงวนสิทธิ์ในเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายทั่วไป คนตาบอด หมายถึง บุคคลที่ตามองไม่เห็น ไม่มีสายตา หรือมีสายตาอยู่บ้างแต่ไม่สามารถทำงานที่ต้องใช้การมองเห็นเป็นหลักได้ดีเท่าคนปกติ อ้างใน สุภสิทธิ์ จิตนภานุจน์. (2544 : 8)

ความหมายทางการแพทย์ คนตาบอด หมายถึง บุคคลที่มีสมรรถภาพการมองเห็นน้อยกว่าคนปกติ 10% ทั้งนี้พิจารณาสมรรถภาพทั้งในระยะทางที่มองเห็น ความกว้างของการมองเห็นหรือ “ลานสายตา” ตลอดจนคุณภาพที่มองเห็นชัดเจน ถูกต้อง โดดเดี่ยวกับความเป็นจริง

ความหมายทางกฎหมาย คนตาบอด หมายถึง บุคคลที่มีความสามารถในการมองเห็นหรือสายตาข้างดีที่แก้ไขด้วยแว่นตาหรืออุปกรณ์อื่น ๆ แล้ว มีความสามารถในการมองเห็นในระยะ 20/200 หรือน้อยกว่านั้น หรือบุคคลที่ลานสายตาแคบกว่า หรือมีมุมการมองเห็นน้อยกว่า 20 องศา (คนปกติมีลานสายตาหรือมุมการมองเห็น 180 องศา)

ความหมายทางการศึกษา คนตาบอด หมายถึง บุคคลที่มีสายตาศีรษะ ไม่สามารถรับการศึกษโดยใช้การมองเห็นหรือใช้สายตาได้ตามปกติ แต่สามารถศึกษาเล่าเรียนได้โดยวิธีการพิเศษต่างจากคนปกติ ซึ่งแบ่งแยกบุคคลประเภทนี้ออกเป็น 2 ประเภท คือ

ตาบอด หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการเห็นมาก จนไม่สามารถจะอ่านเขียนหนังสือธรรมดาได้ ต้องสอนให้อ่านและเขียนอักษรเบรลล์ หรือใช้วิธีการฟังเทป หรือเครื่องบันทึกเสียงต่าง ๆ และมีการเห็นของตาข้างที่ดีหลังจากได้รับการแก้ไขแล้ว อยู่ระหว่าง 20/200 ฟุต ลานสายตาจะแคบกว่า 20 องศา

คนตาบอดบางส่วน หรือเห็นเลือนราง หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการเห็นแต่ยังสามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ที่มีขนาดใหญ่ได้ หรือต้องใช้แว่นขยาย หรืออุปกรณ์พิเศษบางอย่างที่ทำให้ความชัดเจนของการเห็นในตาข้างที่ดี เมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6/18 เมตร(หรือ 20/60 ฟุต) ถึง 6/60 (หรือ 20/200 ฟุต) มีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา

โดยปกติแล้วคนทั่วไปมักจะเข้าใจว่าคนตาบอดนั้นคือ คนที่ไม่สามารถรับรู้ด้วยการมองเห็น หรือมองไม่เห็นเลย แท้จริงแล้วคนตาบอดส่วนใหญ่สามารถรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ โดยอาจมองเห็นแสงหรือภาพที่เลือนราง หรือมีมุมมองในการเห็นภาพที่ผิดเพี้ยนไป และมีส่วนน้อยเท่านั้นที่ไม่สามารถมองเห็นอะไรเลย ลักษณะการรับรู้ของคนตาบอดก็สามารถแยกออกตามระดับการมองเห็น แตกต่างกันไป

สกาวรัตน์ คุณาวิศรุต ได้ให้ความหมายของคนพิการทางการมองเห็น ไว้ว่า สภาพตาบอด (Blindness) เป็นความบกพร่องของการเห็น จนไม่สามารถใช้สายตาประกอบภารกิจประจำวัน ศึกษา และประกอบอาชีพเช่นคนปกติทั่วไป

การให้นิยามของสภาพตาบอดมีต่าง ๆ กัน เช่น ในประเทศแคนาดา สหรัฐอเมริกา ถือว่าสายตาข้างดีเมื่อใส่แว่นแล้วอยู่ในระดับน้อยกว่า 6/60 ลงมา หรือมีสายตาแคบกว่า 20 องศา

เอกสารนี้เป็นสภาพตาบอดตามกฎหมาย การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในประเทศอังกฤษ ถือเอาสายตาน้อยกว่า 3/60 เป็นตาบอด

ในประเทศอียิปต์และสเปน ถือเอาสายตาน้อยกว่า 1/60 เป็นตาบอด เป็นต้น

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) ได้แบ่งความบกพร่องทางการเห็น ออกเป็นชั้นต่าง ๆ ดังนี้ รายละเอียดตามตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ระดับของความบกพร่องทางการเห็น

ระดับของความบกพร่องทางการเห็น	สายตาที่ดีที่สุด เมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้ว
สายตาเลือนกลาง (low vision)	
ระดับ 1	6/18 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

สมาคมจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย ใช้คำว่า สายตาพิการแทนความบกพร่องของการเห็น และให้คำนิยามไว้ ดังนี้

1. สายตาพิการและตาบอด (เฉพาะตาข้างใดข้างหนึ่งข้างเดียว)

1.1 สายตาพิการ หมายความว่า การมีสายตาที่ดีที่สุดเมื่อใช้แว่นตาธรรมดา โดยไม่รวมเครื่องช่วยสายตาพิเศษ แล้วเห็นน้อยกว่า 6/18 ลงไปจนถึง 3/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 30 องศา ไปจนถึง 10 องศา

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

ตาบอดชั้นแรกหรือตาเริ่มบอด หมายความว่า การมีสายตาเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 3/60 ลงไปจนถึง 1/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา ลงไปจนถึง 5 องศา

ตาบอดชั้นที่สองหรือตาบอดเกือบสนิท หมายความว่า การมีสายตาเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้ว เห็นน้อยกว่า 1/60 ลงไปจนถึงมองเห็นเพียงแสงสว่าง หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 5 องศา ลงไปจนถึงเกือบถึง 0 องศา

ตาบอดชั้นที่สาม หรือตาบอดสนิท หมายความว่า มองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง

2. คนสายตาพิการและคนตาบอด (พิจารณาตาทั้ง 2 ข้าง)

2.1 คนสายตาพิการ หมายถึงผู้ซึ่งตาข้างที่ดีกว่าเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาเห็นน้อยกว่า 6/18 ลงไปจนถึง 3/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 30 องศา ลงไปจนถึง 10 องศา ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 คนตาบอด หมายถึงผู้ซึ่งตาข้างที่คิดว่าเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 3/60 หรือมีลานสายตาแคบกว่า 10 องศา

ตาบอดขั้นแรก มีลักษณะดังนี้ ตาข้างที่คิดว่าเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 3/60 ลงไปจนถึง 1/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา ลงไปจนถึง 5 องศา

ตาบอดขั้นที่สอง หมายถึงผู้ซึ่งตาข้างที่คิดว่าเมื่อใส่แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 1/60 ลงไปจนถึงมองเห็นเพียงแสงสว่าง หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 5 องศา ลงไปเกือบถึง 0 องศา

ตาบอดขั้นที่สาม หือคนตาบอดสนิท หมายถึง ผู้ซึ่งตาทั้งสองข้างมองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง

2.3.2 สาเหตุของคนพิการทางการมองเห็น

การแบ่งประเภทสาเหตุที่ทำให้ตาบอดได้ นั้นอาจแบ่งได้หลายแบบ ดังต่อไปนี้ (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. 2542 : 56)

- 1.ขาดสารอาหารบางอย่างโดยเฉพาะขาดโปรตีน และวิตามินเอ ซึ่งจะทำให้ตาบอดกลางคืนแม้จะมีแสงไฟ (ตานก) ตาแห้ง เป็นแผลที่กระจกหน้าลูกตา แก้วตาดำเปื่อยและประสาทเสื่อม
- 2.อุบัติเหตุต่าง ๆ เช่น ตาได้รับสารเคมี ได้รับบาดเจ็บจากของแหลมของมีคมที่ลูกตาโดยตรง หรือเบ้าตา และศีรษะได้รับการกระทบกระเทือนอย่างมาก
- 3.ได้รับแสงสว่างจ้าหรือแสงจากความร้อนต่างๆ อย่างแรงหรือบ่อยๆ
- 4.แพ้พิษและสารบางอย่าง เช่น พิษจากยารักษาโรคมลาเรียบางชนิด พิษจากแอลกอฮอล์ในเหล้าเถื่อน หรือเหล้าที่ส่วนผสมไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ หรือเหล้าที่กลั่นไม่ดี
- 5.เป็นแผลอักเสบภายนอกลูกตา มีแผลที่เยื่อตาขาว
- 6.โรคตาต่าง ๆ เช่น การอักเสบภายในลูกตา (ซึ่งอาจเกิดจากการแพ้สารบางอย่าง หรือได้รับเชื้อแบคทีเรีย รา หรือไวรัส ถ้าเกิดที่จอรับภาพและม่านตา ก็อาจทำให้ตาบอดได้) ต้อหิน (โรคความดัน โลหิตสูง ทำให้ลูกตาแข็ง ประสาทที่จอรับภาพตาย เพราะถูกกดทับ) ต้อกระจก มะเร็ง เนื้องอก (ที่รับภาพ ที่เบ้าตา หรือในกะโหลกศีรษะที่ไปกดประสาท) ริดสีดวงตา ต้อเนื้อ

7. เป็นผลจากโรคอื่น เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง หลอดโลหิตแข็ง โรคไต

โรคกรรมพันธุ์เป็นพิษ ซึ่งทำให้หลอดเลือดพิการมีเลือดออกในประสาทตา หรือเลือกนำอาหารไปเลี้ยงดวงตาได้น้อย จึงทำให้ตาเสื่อมและบอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 8. โรคติดเชื้อต่างๆ เช่น หนองในเข้ตา ซิฟิลิส ไข้ทรพิษ ไรค์หัด ไรค์เรื้อน การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. สายตาคิดปกติ กล้ามเนื้อผิดปกติที่ทิ้งไว้ให้เป็นมากในเวลานาน หรือเนื่องจากไม่ได้ใช้ตาข้างหนึ่งข้างใดนาน ๆ มักเกิดขึ้นกับคนที่ตาเข หรือผู้ที่ใช้สายตาข้างเดียวเสมอ ๆ เช่น ช่างแก่นาฬิกา และผู้ที่ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ตาเดียวบ่อย ๆ

10. การเสื่อมของอวัยวะเนื้อเยื่อ หรือประสาทที่เกี่ยวกับตาซึ่งอาจเนื่องมาจากความสูงอายุ หรือร่างกายทรุดโทรมอ่อนแอ และสาเหตุอื่น ๆ เช่น ตัวยุติเข้าตา ซึ่งถ้าเสื่อมที่แก้วตาจะทำให้แก้วตาขุ่นที่เรียกว่าต้อกระจก (อาจรักษาให้หายได้) ถ้าเสื่อมที่ประสาทตาหรือจอรับภาพ ตาก็จะพิการ (รักษาไม่ได้)

11. พันธุกรรม และสาเหตุก่อนคลอดที่ยังไม่ทราบสมมติฐานแน่ (มักจะมีอาการอย่างอื่นร่วมด้วย) อย่างไรก็ตามจากผลการศึกษาค้นคว้าและวิจัยต่าง ๆ เป็นที่ยอมรับกันว่า พันธุกรรมเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้คนตาบอด ถ้ายีนที่ถ่ายทอดมีองค์ประกอบผิดปกติ อันเป็นเหตุให้คนตาบอดมาแต่กำเนิด

ถ้าจะพิจารณาสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้คนสายตาศากพิการในระยะต่าง ๆ ของชีวิต ก็มีดังต่อไปนี้
 ระยะก่อนคลอด เด็กอาจตาพิการถ้าระยะที่อยู่ในครรภ์ มารดาเป็นโรคติดต่อบางชนิด เช่น ซิฟิลิส และโรคหัด หรือหัดเยอรมัน ซึ่งแม้เป็นโรคในระยะ 3 เดือนแรก ของการตั้งครรภ์ นอกจากนี้โรคร้ายแรงอื่น ๆ โรคครรภ์เป็นพิษ อุบัติเหตุและการรับประทานยาที่ไม่ถูกต้องของมารดา ระหว่างการตั้งครรภ์ ล้วนอาจเป็นเหตุให้เด็กในครรภ์ตาพิการได้ทั้งสิ้น
 ระยะระหว่างคลอดหรือระยะหลังคลอด ทารกอาจติดเชื้อโรคหนองในจากช่องคลอดถ้ารักษาไม่ทัน หรือไม่ได้หยอดยาฆ่าเชื้อทันที ก็อาจทำให้ตาบอดได้

สำหรับเด็กที่คลอดก่อนกำหนด แล้วได้รับการช่วยชีวิตโดยการให้ออกซิเจนเกิด ความพอดี ก็จะทำให้ตาบอดได้ ที่เรียกกันว่าตาบอดเพราะ Rectolental Fibroplasia

วัยทารกและวันก่อนเรียนเด็กยังไม่รู้จักระวังรักษาสุขภาพของตาและสุขภาพร่างกายจึงมักเป็นโรคติดเชื้อต่าง ๆ เช่น เยื่อตาอักเสบ ริดสีดวงตา นอกจากนี้ยังอาจติดเชื้อซิฟิลิส หนองใน เป็นวัณโรค เป็นโรคหัด หัดเยอรมัน และอื่น ๆ ซึ่งอาจทำให้ตาบอดได้อันเนื่องโรคมะเร็งของจอรับภาพในลูกตาก็อาจเกิดขึ้นได้กับเด็กวัยนี้ซึ่งรักษาไม่ทันตาก็จะบอด การขาดอาหารโปรตีน และวิตามินเอก็พบมาก ทำให้เด็กในวัยนี้เป็นโรคตาบอดกลางคืน ตาเป็นเกล็ดกระดี่หรือตาขุบแพบลง

วัยเรียน นอกจากสาเหตุจะผิดปกติเล็กน้อย เช่น สายตาสั้น สายตาวาย สายตาดำซึ่งอาจตรวจพบได้ในเด็กวัยเรียนนี้แล้วสายตาดำก็อาจเสื่อมลงเพราะเพ่งสายตาอ่านและเขียนหนังสือในที่ที่แสงสว่างไม่เพียงพออยู่เสมอ ๆ เด็กบางคนสายตาอาจเสื่อมเพราะนั่งดูโทรทัศน์ใกล้เกินไป และในระยะติดต่อกันนานเกินไปซึ่งอาจทำให้สายตาสั้น และอาจมีแสงเข้าตามากเกิดควรร ถ้าปรับสภาพให้สว่างจ้าเกินไป หรือดูโทรทัศน์ในที่มืด อันเป็นเหตุให้กล้ามเนื้อลูกตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้เพื่อให้สามารถเข้าถึงได้ง่ายโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องทำงานหนัก หนึ่งการที่เด็กตื่นตื่นดูดวงอาทิตย์เมื่อเกิดสุริยุปราคา โดยไม่มีเครื่องป้องกัน แสงอาทิตย์อาจทำลายตา คือ จอรับภาพบวมหรือไหม้จนถึงบอดได้ ส่วนสาเหตุที่จะทำให้ตาบอดได้มากในวัยนี้ก็คืออุบัติเหตุเพราะเด็กชอบเล่นซุกซน เด็กหลายคนต้องตาบอดเพราะโดนเพื่อนยิงหนังสติ๊กถูกตา หรือโดยขว้างปาของมีคมต่าง ๆ เวลาเล่นกัน จนทำให้ลูกตาแตกหรือมีเลือดออกอยู่ภายใน ส่วนโรคเกี่ยวกับตาอาจพบได้มากก็คือต้ออักเสบและริดสีดวงตา ซึ่งติดต่อกันได้

วัยประกอบอาชีพ สาเหตุที่อาจทำให้ตาบอดได้ก็คือ อุบัติเหตุเกี่ยวกับงานอาชีพ เช่น น้ำกรดเข้าตา หรือสารเคมีบางอย่าง สะเก็ดโลหะ สะเก็ดหิน กิ่งไม้ ใบข้าว และของแหลมของมีคมต่าง ๆ บาดหรือทิ่มแทงขณะทำงาน นอกจากนี้ความร้อนและแสงไฟแรงจ้า เช่น ประกายไฟฟ้า แสงร้อนจากเตาเผา ไฟจากการตีเหล็ก หลอมโลหะ เชื่อมโลหะ ไฟจากการถ่ายรูปที่เข้าตานาน ๆ แสงจากการเอ็กซเรย์เรเดียม แสงจากระเบิดปรมาณู ตลอดจนแสงสะท้อนจากรถยนต์ก็อาจทำลายประสาทตา ทำให้ต้ออักเสบและฟิการ ถ้าไม่ได้ป้องกันให้ถูกวิธี เช่น การสวมแว่นตากรองแสง เป็นต้น

วัยสูงอายุ เมื่ออายุมาก นอกจากอวัยวะ เช่น แก้วตา กล้ามเนื้อ และประสาทตา จะเสื่อมไปตามวัยแล้ว ก็มีโรคที่อาจทำให้ตาบอดหลายโรค เช่น เป็นต้อกระจกนาน ๆ จนมีโรคแทรกซ้อน (ต้อกระจกเกิดจากการเปลี่ยนแปลงภายในเนื้อแก้วตา ทำให้แก้วตาขุ่นบางคนเป็นผลมาจากโรคเบาหวาน) เป็นต้อหินซึ่งรักษาไม่ทัน (ต้อหินเกิดจากความดันในลูกตาสูงมากกว่าปกติ บางคนเป็นผลมาจากการใช้ยาหยอดตาบางอย่าง) เป็นโรคเบาหวานขึ้นตา คือ จอรับภาพอักเสบเนื่องจากโรคเบาหวานที่เป็นมานาน ๆ มอการรุนแรงขึ้น และโรคอื่น ๆ ที่มีกับคนที่มียุสูง และเป็นผลให้สายตาสั้น

2.3.3 ระดับความบกพร่องของการเห็น

ระดับความบกพร่องของการเห็น จุดมุ่งหมายของการแบ่งระดับของความบกพร่องทางการเห็น คือ

1. เพื่อให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ เช่น การแพทย์ สังคมสงเคราะห์ การศึกษา การพิจารณาจ่ายค่าตอบแทนตามกฎหมายแรงงาน การสงวนอาชีพ ตลอดจนสวัสดิการอื่น ๆ
2. เพื่อประโยชน์ทางด้านวิชาการ เช่น การศึกษาค้นคว้า วิจัย การจัดทำสถิติ ตลอดจนความสะดวกในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศ

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ให้นิยามแบ่งระดับของความพิการไว้ต่าง ๆ ในแง่ต่าง ๆ กัน เช่น คนตาบอดในแง่กฎหมาย ตาบอดในแง่อาชีพ ตาบอดในแง่สังคม ตาบอดในแง่การแพทย์ และตาบอดในแง่การศึกษา เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ตาบอดในแง่การศึกษา หมายถึง ผู้ที่มีสายตาสั้นหรือตาพิการกระทั่งไม่สามารถได้รับการ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รักษาโดยใช้สายตาได้ (ไม่อาจอ่านและเขียนหนังสือของคนปกติได้ ต้องใช้อักษรพิเศษ คือ อักษรเบรลล์) การศึกษาต้องใช้ประสาทสัมผัสทางหู มือ ผิวหนังและกล้ามเนื้อเป็นสำคัญ

สำหรับคนที่มองไม่เห็นบางส่วน หรือเรียกว่าตาบอดบางส่วน หรือมองเห็นเลือนรางหรือมองเห็นรางๆ ที่เรียกกันว่า partially sighted หรือ partially blind นั้น คือคนที่ยังสามารถได้รับการศึกษาโดยใช้สายตาได้ไม่ต้องใช้อักษรเบรลล์ แต่ต้องใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่หรือสื่อการเรียนการสอนบางอย่างขนาดพิเศษ หรือสามารถอ่านตัวหนังสือธรรมดาได้ในปริมาณที่จำกัด หรือในสถานการณ์พิเศษหรือต้องใช้แว่นขยาย

ตาบอดในแง่การแพทย์และในแง่กฎหมาย ด้านการแพทย์ของอเมริกาคำหนดไว้ว่า ถ้าสมรรถภาพการเห็นมีน้อยกว่า 10% ของคนปกติทั่วไปแล้วถือว่าตาบอด ทั้งนี้ พิจารณาสมรรถภาพทั้งในด้านระยะทางที่มองเห็นและในด้านความกว้างของการมองเห็นที่เรียกว่าลานสายตา ตลอดจนคุณภาพที่มองเห็นชัดเจนถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงเพียงไร (เช่น คนตาเขอาจมองเห็นภาพซ้อนกัน)

ในแง่กฎหมายหลาย ๆ ประเทศกำหนดนิยามว่า คนตาบอด หมายถึง คนที่มีสายตาข้างดีที่แก้ไขด้วยแว่นตาหรืออุปกรณ์อื่น ๆ แล้ว มองเห็นได้เร็วกว่า 20/200 หรือผู้ที่มีลานสายตาแคบกว่า 20 องศา

ตัวเลข 20/200 คือ ตัวเลขที่ได้จากการวัดสายตาโดยใช้ Snellen Chart ซึ่งหมายถึง คนที่ต้องเข้าไปยืนใกล้ในระยะ 20 ฟุต จึงจะมองเห็นตัวพิมพ์มาตรฐานที่คนปกติเห็นได้ในระยะไกล 200 ฟุต

ส่วนคนที่มีลานสายตาแคบกว่า 20 องศา (คนปกติมีลานสายตาประมาณ 180 องศา) หมายถึง คนที่มองเห็นได้ในบริเวณแคบเพียงไม่เกิน 20 องศา เมื่อวัดด้วย Perimeter เป็นคนที่มองเห็นในบริเวณจำกัดเพียงมุมใดมุมหนึ่ง หรือมีจุดที่มองไม่เห็นอยู่ตรงส่วนใดส่วนหนึ่งของลานสายตา เช่น ถ้าจุดบอดอยู่ตรงกลางลานสายตา ก็จะมองไม่เห็นตรงกลางลานสายตา แต่อาจเห็นในทส่วนใดส่วนหนึ่ง ซึ่งในบางคณันนั้นมุมที่มองเห็นจะมองเห็นได้อย่างชัดเจน ถึงแม้ว่าจะเห็นเป็นมุมแคบ

ถ้าจะนำตัวเลขในการวัดสายตาแบบ Snellen Chart มากำหนดนิยามสำหรับคนที่ตาบอดบางส่วน (partially blind) โดยทั่วไปนิยมใช้นิยามว่า คือ คนที่มีระดับสายตาที่มองเห็นอยู่ระหว่าง 20/70 – 20/200 ในตาข้างดีภายหลังที่ได้รับการแก้ไขแล้ว และคนที่มีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา

ตาบอดในแง่อาชีพ คือ คนที่มีสายตาพิการจนกระทั่งเป็นอุปสรรคอย่างสำคัญยิ่งต่อการประกอบอาชีพอย่างใดอย่างหนึ่งหรือสายตาพิการจนกระทั่งไม่สามารถประกอบอาชีพที่ต้องใช้สายตาขนาดที่อาชีพนั้น ๆ ต้องการได้ อาชีพพนักงานขับรถ ขับเรือจ้างหรืออาชีพอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สีต่าง ๆ อาจจะต้องไม่บอดสี หรือถ้าต้องประกอบอาชีพที่ต้องอ่านเขียนหนังสือของคนปกติ หรืออาชีพที่ต้องใช้สายตามาก เช่น อาชีพเจียรไน เพชรพลอย อาชีพออกแบบ ก่อสร้าง และ ตกแต่ง ก็ต้องมีสายตาแบบคนปกติ โรงงานอุตสาหกรรมบางอย่างจะไม่รับผู้ที่มีสายตาน้อยกว่ากว่า 20/100 (ฟุต) หรือ 6/60 (เมตร) เข้าทำงาน ซึ่งอาจเรียกว่าตาบอดสำหรับอาชีพในโรงงาน อุตสาหกรรม และสำหรับทหารไทย ถือว่าผู้ที่มีตาบอดสีและมองเห็นต่ำกว่า 20/80 (ฟุต) หรือ 6/24 (เมตร) เป็นทหารไม่ได้ เป็นต้น

2.3.4 พฤติกรรมทั่วไปของเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา

เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น มีพฤติกรรมเฉพาะดังนี้

1. ชอบพูดเสียงดัง
2. ชอบก้มหน้า
3. มีอาการปฏิกิริยาที่ไม่เหมาะสมจนคิดเป็นนิสัย เช่น กดลูกตา นั่งสายสิริชะ โยกตัว หมุนตัว สะบัดนิ้ว เล่นแรง
4. เวลาพูดไม่หันหน้าไปทางผู้ฟัง
5. ชอบเดินจงมือเดินไปมาเวลาคุยกัน เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ที่คุยด้วยมิได้แยกไปที่อื่น ทั้งยังสร้างความสนิทสนมในกลุ่มเดียวกันไม่ให้คนอื่นฟังเรื่องที่ตนพูด
6. มีบุคลิกภาพที่ไม่อยู่นิ่ง
7. ชอบสร้างภาษาขึ้นใช้เองในกลุ่มเดียวกัน เพื่อไม่ให้ผู้อื่นรู้ความลับ
8. ชอบเลียนแบบเสียงผู้อื่น
9. ชอบฟังสิ่งต่าง ๆ เป็นพิเศษ เช่น ฟังเพลง นิยาย เรื่องเล่า สารคดี ฯลฯ

2.3.5 การพัฒนาบุคลิกภาพและการปรับตัวของบุคคลที่มีความบกพร่องทางสายตา

บุคลิกภาพและการปรับตัวหรืออุปนิสัยและลักษณะท่าทางของคนตาบอดนั้นจะต่างกันไป เป็นรายบุคคล แต่จะบอกกล่าวถึงบุคลิกและลักษณะทั่ว ๆ ไปของคนตาบอดส่วนใหญ่ สภาพความ พิจารณาของตา หรือระดับการมองเห็นของคนตาบอดนั้นมีหลายระดับ ดังที่กล่าวมาแล้ว บุคลิกภาพ ของคนพิการในระดับต่าง ๆ ย่อมแตกต่างกัน คนที่พอมองเห็นบ้างจะมีความคิดไปอย่างหนึ่ง ซึ่ง แตกต่างไปจากความนึกคิดของคนที่ไม่เห็นเลย

พัฒนาการทั่ว ๆ ไปของเด็กตาบอดช้ากว่าเด็กปกติ แต่จะช้ามากหรือน้อยอยู่กับสิ่งแวดล้อม และสภาพของความพิการ ว่ามองเห็นขนาดใด เด็กปกติเรียนรู้ได้จากการมองเห็นเด็กตาพิการที่

พอมองเห็นบ้างก็พอรับรู้จากสิ่งเร้าได้บ้าง ความรับรู้หรือสังเกตเกี่ยวกับรูปร่างของวัตถุสิ่งของ และอื่น ๆ จึงคล้ายกับเด็กปกติ แต่เด็กตาบอดสนิท ได้แต่สร้างมโนภาพเอาเองจากการบอกเล่าของ พ่อแม่หรือ ผู้ปกครอง ซึ่งก็ไม่แน่ใจว่าจะเข้าใจได้เพียงใด แต่สิ่งที่เด็กได้จากการที่มีคนเอาใจใส่

และใกล้ชิด คือความอบอุ่น

ด้านการเลียนแบบ เด็กปกติอาจเลียนแบบท่าทางการเดิน การนั่งได้สะดวก แต่เด็กตาบอด เมื่อความเจริญทางร่างกายพร้อม เด็กก็เริ่มคลานได้ นั่งได้ แต่ถ้าไม่มีใครสอนให้ยืนหรือเดิน เด็กอาจจะใช้วิธีคลานเรื่อยไป เพราะมันคงกว่า หรือไม่ก็เดินได้ช้ากว่าปกติและเดินท่าทางไม่สวย

คนตาบอดในวัยเด็ก นอกจากอาจจะเรียนรู้ได้จากการบอกเล่าแล้ว ต้องใช้การสัมผัส จับต้องเข้าช่วย จึงจะช่วยเพิ่มความเข้าใจ

อารมณ์และจิตใจของเด็กตาบอด ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมมาก ซึ่งจะทำให้เด็กก้าวร้าว เก็บตัว หวาดกลัว หงุดหงิด ฉุนเฉียว ฐึ้นใจ หวาดระแวง เอาแต่ใจตนเอง

ความรู้สึกของพ่อแม่ที่มีต่อลูกตาบอด อาจจะเสียใจที่มีลูกตาบอด ความรู้สึกจะดีขึ้นถ้ามีคนมาปลอบใจ และทำความเข้าใจให้ แต่บางครั้งความฝังใจนี้อาจจะแสดงออกกับลูกที่ตาบอดทางใดทางหนึ่งดังต่อไปนี้

1. โอบี้เด็กมากเกินไป เพราะรักและสงสารที่ลูกมองไม่เห็น แต่การทะนุถนอมเกินขอบเขตจะทำให้เด็กทำอะไรไม่เป็น เพราะไม่ได้รับการฝึกฝน มีคนคอยทำให้ทุกอย่าง เด็กอาจจะเป็นคนที่เขาแต่ใจตนเองในที่สุด

2. เกิดความระแวงที่ตนมีลูกตาบอด จึงทอดทิ้ง เพิกเฉย ไม่เอาใจใส่เท่าที่ควร เด็กจะว่าเหว่ ต้องเดินเพื่อตนเอง ถ้าเด็กฉลาดจะต่อสู้ในทางที่ถูก ช่วยตนเองได้ แต่เด็กบางคนที่ขาดความอบอุ่น จะแค้นใจและก้าวร้าว คือร้อนมาก เด็กบางคนอาจเกิดความท้อแท้ใจ ขอมแพ้ เก็บตัว น้อยใจ หงุดหงิด และหวาดระแวง ซึ่งเป็นอันตรายต่อเด็กมาก

3. ความหวาดระแวงของเด็กอาจเกิดจากความไม่จริงใจของพ่อแม่โดยไม่เจตนา ต่อหน้าลูกเอาอกเอาใจ แต่ลับหลังก็บ่น แสดงความเป็นทุกข์ เป็นห่วง วิตกกังวล โดยลืมนึกว่าเด็กได้ยิน ทำให้เด็กเกิดความไม่แน่ใจ สงสัยว่าพ่อแม่รักจริงหรือไม่ เกิดความหวาดระแวง ปฏิบัติตนไม่ถูก เวลาจะพูดอะไรที่เกี่ยวกับคนตาบอด จึงควรระวังให้มาก เพราะเขาเพียงแต่ไม่เห็นเท่านั้น แต่สามารถได้ยินทุกอย่าง มิฉะนั้นจะเป็นการนิทาคนตาบอดไป

2.3.6 ลักษณะท่าทางของคนตาบอดบางประการและวิธีการแก้ไข

1. ชอบลูบคลำบริเวณตา มักจะเป็นกับคนที่ไม่มีลูกตา จึงเปลือกลำโดยไม่ได้ตั้งใจ เพราะมันผิดปกติ ต้องแนะนำเด็กว่า การทำเช่นนี้ไม่สวย ไม่น่าดู น่าสมเพช แต่ต้องระวังการอธิบายของเราต้องไม่ให้เด็กสะเทือนใจ

2. ชอบนั่งก้มหน้า เพราะเขามองไม่เห็น ไม่มีสายตาวัดระดับ ไม่ทราบว่าจะนั่ง
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่เชิงพาณิชย์บนการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรจึงจะตรง หรือสวย ครูต้องสอนต้องฝึก ต้องแนะนำในการนั่ง ให้นั่งตัวตรง มองไปข้างหน้าเป็นต้น

3. ขอบนั่งหมอบไปกับโต๊ะ ครูต้องอธิบายให้เด็กเข้าใจและไม่ปฏิบัติเช่นนั้นอีก
4. มักเดินไม่แกว่งแขน เพราะไม่เห็นว่าคุณครูเดินแกว่งแขนกัน ครูจึงควรสอนโดยการให้เด็กได้ถูกกล่าวหาทางการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องพร้อม ๆ ไปด้วย
5. มักเดินสืบท่าไปข้างหน้าก่อน ตัวเอนไปข้างหลัง การแก้ไขต้องฝึกให้เด็กใช้ไม้เท้าโดยให้ไม้เท้าแกว่งไปข้างหน้า จะทำให้เด็กมั่นใจขึ้น
6. ขณะคุยกันไม่หันหน้าไปมองกัน เพราะเขาคิดว่าได้ยืนแล้วจะหันหน้าไปทำไม ต้องสอนให้เด็กเข้าใจว่าการมองเห็นเวลาพูดคุยสำคัญอย่างไร เป็นสิ่งที่จำเป็นมากเพราะแสดงว่าเราเอาใจใส่เขาอย่างเต็มที่
7. การใช้ระดับเสียง บางครั้งก็ดังเกินไปหรือค่อยเกินไป ครูต้องแนะนำและพูดให้นักเรียนฟังเป็นตัวอย่าง เพื่อให้เด็กได้เรียนเองจากการสังเกต
8. เดินเกาะกันเป็นแพ เพราะอยากคุยกัน ครูควรสอนว่าถ้าไปเดินที่ถนน จะเดินอย่างนี้ไม่ได้ เพราะจะกีดขวางการเดินของผู้อื่น
9. คนตาบอดมักมือไม่อยู่สุขจะคลำไปเรื่อย ๆ เพราะมีความอยากรู้อยากเห็น ครูควรจะต้องสอนวิธีการคลำว่าควรจับเบา ๆ และสอนให้ไม่คลำผิดที่

การสัมผัส

คนตาดีสัมผัสด้วยตา มองเห็นรูปร่าง สี ผิวเนื้อของวัตถุต่าง ๆ และอาจสัมผัสด้วยมือได้จึงเหนือกว่าคนตาบอดทุกด้าน คนตาบอดได้แต่ใช้มือสัมผัสอย่างเดียว อาจพอทราบรูปร่างแต่อาจจะไม่ใช่รูปร่างที่แท้จริง ไม่ตรงความเป็นจริงเกี่ยวกับขนาด ถ้าเป็นของใหญ่ เช่น ตึกก็ตึกก็ทราบไม่ได้แน่นอน แต่การคลำทำให้ได้ทราบอุณหภูมิ เพิ่มขึ้นจากการมองเห็นด้วยสายตา เช่น โลหะเมื่อไม่ถูกแดดเย็นดี แต่พอถูกแดดก็ร้อน หูของคนตาดีนั้นไม่ด้อยไปกว่าหูของคนตาบอดสามารถแยกเสียงได้เก่งเหมือนกัน (คนตาบอดบางคนเข้าใจผิดว่าคนตาดีไม่สนใจเรื่องเสียง) เช่น สถานีวิทยุ ท.ท.ท. คัดเลือกโฆษณาได้ เสียงใด ๆ ไพเราะทั้งสิ้น เป็นต้น เสียงอาจแยกเป็นเสียงค่อย เสียงดัง เสียงทุ้ม เสียงแหลม เสียงแหบ เสียงแห้ง แต่คนตาบอดยังมีศัพท์พิเศษ บอกคุณภาพของเสียงตามความรู้สึกของตนว่าเสียง “สาก” คือฟังแล้วระคายหู เสียง “ชน” คือเสียงที่มีการสั่นสะเทือนสูงมากเช่น “ซู่ซ่า” เสียงอย่างเสียงของแผ่นเสียงความเร็ว 15 เป็นต้น

จมูกของคนตาบอดกับคนตาดีก็เหมือน ๆ กัน แต่คนตาบอดได้กลิ่นแล้วอยากรู้ว่าอะไรต้องใช้สัมผัสหลาย ๆ ด้านช่วย จึงจะเข้าใจและจำได้ ต่างกับคนตาดี เพราะมีสายตาช่วยบอก

เอกละครและนิทานพื้นบ้านหรือบทละครพื้นบ้านเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้เพื่อการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุกอย่าง

2.3.7 ลักษณะทางจิตวิทยาและพฤติกรรมของการรับรู้ของเด็กตาบอด

ลักษณะทั่วไปของเด็กตาบอด กล่าวถึง ลักษณะท่าทางของเด็กตาบอดที่สามารถสังเกตได้ ลักษณะทางร่างกาย อารมณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการเข้าใจมโนทัศน์ (Concept) และการปรับตัวในทางสังคมและการงาน (ซูซีพ อ่อน โคนสูง. 2527 : 114-118; สุชา จันทร์เฒ. 2525 :74-79)

1. ความสามารถในการเคลื่อนไหว ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปมาในที่ต่าง ๆ เป็นสิ่งหนึ่งที่แสดงถึงความสำเร็จในการปรับตัวของคนที่มีความพิการทางสายตา มูลเหตุที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้คนตาบอดสามารถเคลื่อนไหวไปมาได้ก็คือ เขาได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดีโดยที่ตัวเขาเองก็มีความต้องการที่จะฝึกฝนเพื่อให้สามารถไปไหนมาไหนได้อย่างยิ่ง จากการวิจัยต่าง ๆ

สามารถสรุปได้ว่าคนตาบอดสนิทมีปัญหาในการเคลื่อนที่น้อยกว่าคนที่มองเห็นเลือนราง ทั้งนี้เนื่องจากคนที่สามารถมองเห็นได้เลือนรางมีความซับซ้อนใจมากกว่าคนตาบอดสนิท เพราะเขามองเห็นได้ไม่ชัดเจนพอที่จะใช้ประโยชน์อะไรได้ จึงทำให้เขาต้องพึ่งพาอาศัยคนอื่นอยู่ตลอดเวลา ตรงข้ามกับคนที่ตาบอดสนิทเขาจะพยายามเรียนรู้ในการใช้ตัวนะที่ประสาทสัมผัสอื่น ๆ สามารถรับสัมผัสได้เนื่องจากไม่สามารถสัมผัสตัวนะทางสายตาได้เลย นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กตาบอดมาตั้งแต่เกิดจะมีปัญหาในการเคลื่อนที่ไปมาน้อยกว่าผู้ที่ตาบอดในตอนหลัง

การที่เด็กตาบอดสามารถเคลื่อนที่ไปไหนมาไหนได้ สามารถหลีกเลี่ยงสิ่งต่าง ๆ ที่ขวางหน้าอยู่นั้น ความสามารถดังกล่าวเรียกว่า Obstacle Sense คนส่วนใหญ่มักเข้าใจผิดว่าความสามารถที่เกิดขึ้นในคนตาบอดโดยเฉพาะ แต่ในการทดลองที่มหาวิทยาลัยคอร์เนล พบว่าเป็นความสามารถในการจับเสียงของตัวนะในสิ่งแวดล้อมนั่นเอง จากการศึกษาในครั้งที่สรุปได้ว่า

- 1) คนตาบอดแต่ละคนมี Obstacle Sense แตกต่างกัน จำนวน 1 ใน 5 ของเด็กตาบอดไม่สามารถใช้ Obstacle Sense ได้
- 2) ไม่ว่าสิ่งเร้าจะอยู่ตรงหน้า หลัง หรือข้าง ๆ จะไม่ทำให้ความสามารถในการรับรู้โดยการจับเสียงแตกต่างกัน
- 3) คนตาบอดที่หูหนวกด้วยไม่สามารถใช้ Obstacle Sense ได้
- 4) เสียงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการใช้ Obstacle Sense
- 5) ตัวนะนำที่สัมผัสได้ทางประสาทอื่น เช่น ผิวกาย จมูก ใช้ได้ไม่เท่าตัวนะที่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) การเปลี่ยนระดับเสียง หรือเสียงก้อง เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการรับรู้โดยใช้ Obstacle Sense ระดับเสียงซึ่งทำให้ผู้ฟังเข้าไปใกล้ เรียกว่า Doppler effect

7) ความถี่ของเสียงสามารถรับรู้ได้โดยการรับรู้ทาง Obstacle Sense จะมีความถี่ 10,000 Hz ขึ้นไป ถ้าต่ำกว่านี้จะรับรู้ได้ไม่ค่อยดี ในการรับรู้วัตถุเล็ก ๆ ต้องใช้ความถี่สูง ๆ จึงจะสามารถรับรู้ได้ดี

8) คนตาบอดที่ขาดความสามารถในการรับรู้โดยใช้ Obstacle Sense สามารถฝึกฝนได้

9) คนสายตาศกติเมื่อใช้ผ้าผูกตาจนไม่สามารถมองเห็นได้ ก็สามารถฝึกการรับรู้โดย Obstacle Sense ได้

ความเข้าใจผิดอีกอย่างหนึ่งก็คือ คนตาบอดมีความสามารถในการรับสัมผัสดีกว่าคนสายตาศกติ แต่จากการศึกษาพบว่าไม่เป็นความจริง เพราะว่า เชนมโฮลด์ของการได้ยินและการสัมผัสของคนตาบอดไม่ได้ต่ำกว่าคนปกตಿಯ่างใด แต่ที่เขาสามารถใช้อวัยวะสัมผัสเหล่านั้นได้ดี เนื่องจากมีความสนใจและเอาใจใส่ในการใช้อวัยวะนั้นมากกว่าคนปกติ เนื่องจากเขาไม่สามารถสัมผัสทางตาได้นั่นเอง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การมีสายตาศกติการไม่ส่งผลเสียหายต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กแต่อย่างใด เด็กตาบอดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ดีพอ ๆ กับเด็กสายตาศกติ ยกเว้นวิชาเลขคณิตที่ต่ำกว่าเด็กปกติ และเด็กตาบอดมักจะเรียนช้ากว่าเด็กสายตาศกติ 2 ปี เพราะเข้าโรงเรียนช้ากว่าเด็กปกติ 2 ปี หรือขาดเรียนเนื่องจากปัญหาสายตาศกติ

3. การปรับตัวในสังคมและการทำงาน จากการศึกษาของนักจิตวิทยาหลาย ๆ คน สรุปได้ว่า

3.1 ผู้ที่มองเห็นได้อย่างเลื่อนกลางจะมีความสามารถในการทางสังคมและการปรับตัวไม่ดีเท่าคนที่ตาบอดสนิท

3.2 คนตาบอดสนิทจะได้รับการยอมรับและความเห็นอกเห็นใจมากกว่าคนที่มองเห็นเลื่อนราง

3.3 บุคลิกภาพของบุคคลที่มีปัญหาทางสายตาไม่ได้ขึ้นอยู่กับความพิการทางสายตา แต่ขึ้นอยู่กับการมีปฏิภิริยาโต้ตอบของสังคมต่อตัวเขา และการอบรมเลี้ยงดูเป็นสำคัญ

3.4 การตอบสนองของสังคมต่อบุคคลที่มีปัญหาทางการมองเห็น จะทำให้เขาขาดความมีอิสระในการกระทำสิ่งต่าง ๆ เนื่องจากเคยถูกช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา

3.5 ความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองของบุคคลที่มีปัญหาทางสายตา ไม่ต่ำกว่าความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองของคนสายตาศกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 ผู้ที่มีปัญหาในการมองเห็นไม่จำเป็นต้องมีปัญหาในการปรับตัว เพราะความสามารถในการปรับตัวไม่ได้เกิดจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

ดังนั้น การปรับตัวในทางสังคมและการงานของเด็กตาบอดจึงเป็นไปเช่นเดียวกันเด็กปกติ แต่อาจขึ้นอยู่กับระดับทางเศรษฐกิจของครอบครัวด้วย คือ เด็กที่มีบิดามารคามีฐานะดีมักจะได้รับการเลี้ยงดูอย่างดี แต่เด็กที่มีบิดามารคากจนอาจได้รับการเอาใจใส่น้อย อาจทำให้ขาดความอบอุ่นบ้าง ตามปกติเด็กตาบอดมักไม่ได้คิดว่าตนเองอยู่ในโลกแห่งความมืด มีบางรายเท่านั้นที่รู้สึกหงุดหงิดกับความพิการของตนเอง เพราะได้รับคำบอกเล่าหรือการพูดเปรียบเทียบจากผู้อื่นความสุขของเด็กตาบอดขึ้นอยู่กับ การยอมรับของสังคม ความสำเร็จส่วนตัว และการยอมรับสภาพของตน

2.3.8 การเคลื่อนไหวของคนพิการทางการมองเห็น

ปัญหาหนึ่งที่มีมักเกิดขึ้นกับคนตาบอดในเรื่องของโอกาสในการเข้าถึงสังคมก็คือปัญหาเกี่ยวกับความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหว เนื่องจากอุปสรรคทางการมองเห็น ทำให้คนตาบอดมักไม่ค่อยออกไปนอกบ้านตามลำพัง จึงได้แต่อยู่ในบ้านเฉย ๆ และรอการช่วยเหลือจากผู้อื่น เพื่อช่วยลดภาระทางสังคม ในการฟื้นฟูสมรรถภาพคนตาบอดนั้น ได้มีการเรียนการสอนวิชาที่สอนและฝึกคนตาบอดให้เคลื่อนไหวหรือเดินอย่างอิสระและปลอดภัยได้ด้วยตนเองเรียกว่า วิชา “ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหว” หรือ Orientation and Mobility (O&M)- (กองการศึกษาพิเศษ. 2531 :9) ซึ่งแยกหัวข้อในการศึกษาหลักการ 2 ข้อคือ ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม (Orientation) คือ

ความสามารถที่จะรู้ว่าตนเองอยู่ที่ใดในสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ

การเคลื่อนไหว (Mobility) คือความสามารถที่จะเคลื่อน ไหวจากสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมได้

ประพันธ์ ทองปั้น อังโน พิระ จุฑน้อยสุวรรณ (2539 : 57-61) กล่าวถึงวิชานี้ว่า หมายถึง กระบวนการในการใช้ประสาทสัมผัสที่เหลือทั้งหมด เพื่อบ่งบอกหรือระบุตำแหน่งของตนเองให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยมีกฎเกณฑ์ 3 ประการ คือ

1. ฉันอยู่ที่ไหน
2. เป้าหมายของฉันอยู่ที่ไหน
3. ฉันจะไปถึงเป้าหมายได้อย่างไร

สิ่งจำเป็นเบื้องต้นในการเรียนวิชา O&M คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นจากโครงการวิจัย การเคลื่อนไหว และหน้าที่ของร่างกายทุกส่วน ด้านการคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีการฝึกในการรับรู้เกี่ยวกับ

2.1 การได้ยิน สังเกตทุกเสียงที่ได้ยิน

2.2 การสัมผัสทางกาย ความหยาบ-ละเอียด, ความแข็ง-อ่อน, ความร้อน-เย็น ฯลฯ

2.3 การดมกลิ่น หอม-เหม็น, กลิ่นอาหาร, กลิ่นห้องน้ำ, กลิ่นมูลสัตว์ ฯลฯ

การชิมรสเปรี้ยว-หวาน

2.4 ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคำต่าง ๆ เช่น กว้าง-แคบ, ใหญ่-เล็ก, สูง-ต่ำ,

ใกล้-ไกล, ซ้าย-ขวา, หน้า-หลัง ฯลฯ

2.5 ฝึกการรับรู้ทางตา ถึงความเปลี่ยนแปลงของระดับความสว่าง สำหรับเด็กที่มองเห็น เลื่อนราง

3. ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม (Orientation) เป็นวิชาที่ว่าด้วยทักษะทางด้านความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม เพราะเป็นทักษะที่จะช่วยให้คนตาบอดทราบว่าเขาอยู่ ณ. จุด ใดมีความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว ในขณะนั้นอย่างไร โดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ช่วย ซึ่งได้แก่ การฟัง การสัมผัส และการดม

3.1 การฟัง (Hearing) การฟังเป็นประสาทสัมผัสที่สำคัญที่สุด คนตาบอดจะต้องเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยการฟัง และเมื่อได้ยินเสียงสามารถบอกได้ว่าเป็นเสียงอะไร มาจากไหนและจะเป็นประโยชน์ต่อตนเองได้อย่างไร ในการฝึกคนตาบอดจะต้องพยายามฝึกแยกแยะเสียงต่าง ๆ รอบข้าง สังเกตความแตกต่าง คาดคะเนระยะทางของเสียง โดยเริ่มจากบริเวณที่สงบเงียบแล้วจึงฝึกบริเวณที่เสียงรบกวนมาก ๆ เช่น ริมถนน ตลาด ฯลฯ

3.2 การสัมผัส (Touch) การสัมผัสกับวัตถุต่าง ๆ มีประโยชน์ที่จะช่วยให้เกิดความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมยิ่งขึ้น ซึ่งคนตาบอดควรมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

3.2.1 ลักษณะของพื้นผิวและอุณหภูมิ

3.2.2 ข้อแตกต่างของวัสดุต่าง ๆ

3.2.3 เปรียบเทียบขนาด น้ำหนัก และรูปร่างได้

และจะเป็นการช่วยพัฒนาได้อย่างมาก ถ้าคนตาบอดสามารถมีตัวอย่างของจริงให้ได้ฝึกฝนทักษะในการสัมผัส

3.3 การดมกลิ่น (Smell) ประสาทการดมกลิ่นสามารถให้ข้อมูลที่ เป็นประโยชน์ เช่น ในการหลีกเลี่ยงบริเวณนั้น หรือเดินเข้าไปหา คนตาบอดควรมีความสามารถดังนี้

3.3.1 รับรู้กลิ่นได้เร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 สามารถแยกแยะ และจำกลืนต่าง ๆ

3.3.3 บอกที่มาของกลืนได้

3.3.4 การหันทิศทางและการคาดคะเนระยะทาง (Improving Turn, Direction and Distance Awareness) การฝึกให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับทิศทาง การหันถูกต้อง จะทำให้คนตาบอดสามารถเคลื่อนไหวได้คล่องยิ่งขึ้น

3.3.5 เครื่องหมายถาวร (Landmarks) สิ่งที่จะช่วยไม่ให้คนตาบอดหลงทางโดยในเรื่องนี้ประพันธ์ ทองปั้น ได้ให้ความหมายว่า หมายถึงวัตถุคุ้นเคย เช่น เสียง กลิ่น ที่มีคมกึ่งที่ถาวร (ค่อนข้าง) โดยมีเอกลักษณ์อย่างน้อยหนึ่งสิ่งที่แตกต่างกันจากสภาพแวดล้อมอื่น ๆ เช่น ต้นไม้, เสา, พื้นที่หญ้า, เสียงเครื่องจักร ฯลฯ

3.3.6 เครื่องหมายชั่วคราว (Clue) หมายถึงสิ่งเร้าที่มีผลต่อประสาทรับรู้เกี่ยวกับการได้ยิน, ได้กลิ่น, การมองเห็น (แสงสว่าง, สี) แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลง ไม่ถาวร แต่ช่วยในการพิจารณาตัดสินใจได้ เช่น เสียงรถวิ่ง, กลิ่นอาหารหรือวัสดุที่สัมผัส ฯลฯ

3.4 ทิศทาง (Direction) คนตาบอดที่มีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับทิศทาง เช่น ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก ด้านขวา ด้านซ้าย ด้านหน้า ด้านหลัง ฯลฯ

3.5 ระยะทาง (Distance) คนตาบอดควรจะรู้ขนาดและความยาวสำหรับผู้มีสายตาเลือนกลาง (The Partially Sighted) หรือบางครั้งเรียกประเภทคนตาบอดประเภทนี้ว่า Low Vision โดยเป็นผู้ที่ยังมีสายตาอยู่บ้าง ควรสอนให้เขาฝึกใช้สายตาบ่อย ๆ คนส่วนใหญ่มักจะคิดว่าการใช้สายตาที่ยังพอมีเหลืออยู่เป็นเหตุให้สายตาเสื่อมลงเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นความเข้าใจผิดอย่างมาก เพราะความเป็นจริงแล้วยังพยายามฝึกใช้สายตามากเท่าใด ก็จะเกิดทักษะในการมองเห็นมากยิ่งขึ้น แม้จะไม่ทำให้สายตาดีขึ้นก็ตาม มีหลายสิ่งที่สามารถช่วยในการพัฒนาสายตาที่ยังเหลืออยู่ของคนตาบอด เช่น

3.5.1 การใช้สีสัมผัสต่าง ๆ จะช่วยให้มองเห็นได้ง่ายขึ้น

3.5.1.1 แสงสว่าง เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ที่มีสายตาบางส่วนสามารถมองเห็นได้ชัดเจนขึ้น

3.5.1.2 การใช้หนังสือที่มีอักษรตัวโต ๆ เพื่อช่วยในการอ่านชัดเจนขึ้น

3.6 การเคลื่อนไหว (Mobility) ประพันธ์ ทองปั้น ได้กล่าวถึงความหมายว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หมายถึง การเคลื่อนไหวจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและปลอดภัย จากไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฝึกในขั้นการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ผ่านมาแล้ว (Orientation) และได้กล่าวถึงทักษะในการเคลื่อนไหว 2 ประการคือ

3.6.1 ทักษะก่อนการใช้ไม้เท้า (Pre Cane Skills)

3.6.1.1 การนำทางขั้นพื้นฐาน (Sighted Guide)

3.6.1.2 การเดินโดยลำพัง (Independent Travel)

3.6.2 ทักษะการใช้ไม้เท้า (Cane Skills) วิธีที่คนตาบอดจะเดินทางได้อย่าง

ปลอดภัยนั้นมี 3 วิธีคือ

(1) เดินทางกับผู้นำทาง

(2) เดินทางด้วยตนเองโดยใช้ไม้เท้า

(3) เดินทางด้วยตนเองโดยไม่ใช้ไม้เท้าและผู้นำทาง ซึ่งคนตาบอดจะ

ต้องเรียนรู้เทคนิควิธีที่แตกต่างของแต่ละวิธีที่แตกต่างกันออกไป

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

ศุภสิทธิ์ จิตนภากาญจน์ (2544 : 35) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ดังนี้

2.4.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

สภาพแวดล้อมทางกายภาพมีคุณสมบัติต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความสัมพันธ์กับมนุษย์ในประการต่าง ๆ กัน ประเภทของความสัมพันธ์ที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่

1. ความสัมพันธ์ทางสภาพแวดล้อม สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่คุณสมบัติกายภาพ

ทาง สภาพแวดล้อม เช่น ระดับเสียง ความสว่าง ระดับอุณหภูมิ ความชื้น ความบริสุทธิ์ของอากาศ ฯลฯ คุณสมบัติเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับสภาวะ มนุษย์มีความสัมพันธ์กับสภาวะของสภาพแวดล้อมทางด้านสรีรวิทยาและอาจเลยไปถึงด้านจิตวิทยา โดยที่สภาพทางชีวภาพของมนุษย์มีความจำกัดในความสัมพันธ์กับระดับหรือสภาวะต่าง ๆ เช่น ระดับเสียง หรืออุณหภูมิที่สูงกว่าปกติ ย่อมมีผลกระทบต่อร่างกายและจิตใจของมนุษย์

2. ความสัมพันธ์ทางการรู้สึก สภาพแวดล้อมทางกายภาพมีคุณสมบัติที่มีความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ โทร. 02-2524000 หรือ 02-2524001

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับอวัยวะและระบบประสาทสัมผัสต่าง ๆ ของมนุษย์ มนุษย์รับรู้คุณสมบัติต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมผ่านทาง จักขุประสาท ทางโสตประสาท ทางจ্ঞานประสาท ทางผัสประสาท โดยผ่านทางตา หู จมูก และผิวหนังตามลำดับ สิ่งที่มนุษย์รับรู้นี้เป็นส่วนของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับการรู้สึก (sensation) เช่นรูปร่างและสีต้นต่าง ๆ ของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในสภาพแวดล้อม

3. ความสัมพันธ์ทางมิติ มนุษย์สัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมกายภาพในด้านขนาดของสิ่งต่าง ๆ และระยะห่างจากสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งระยะห่างจากบุคคลอื่น อันเป็นคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมทาง ด้านมิติ ความสัมพันธ์ทางด้านมิตินี้เกี่ยวข้องกับกายวิภาคหรือโครงร่างสัดส่วนของมนุษย์ทางสรีระวิทยาทางจิตวิทยา ตลอดจนทางระบบนิเวศของมนุษย์ เช่น ความสูงของโต๊ะและเก้าอี้ย่อมจะต้องมีขนาดที่สัมพันธ์กันเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ในการใช้งาน และก่อให้เกิดความสบายในการนั่ง ซึ่งหมายถึงการใช้พลังในร่างกายอย่างจำกัด ความสัมพันธ์ทางด้านมิตินอกจากจะเกี่ยวข้องกับขนาดแล้วยังเกี่ยวข้องกับระยะห่างด้วย ระยะห่างมีความสำคัญโดยเฉพาะในระบบนิเวศวิทยาที่เน้นในเรื่องการกำหนดอาณาเขตครอบครอง (territoriality) และในเรื่องที่เว้นว่างส่วนบุคคล (personal space)

4. ความสัมพันธ์ทางทิศทาง นอกจากขนาดและระยะห่างแล้ว มนุษย์ยังมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมกายภาพในด้านทิศทาง ทิศทางของสิ่งต่าง ๆ เป็นคุณสมบัติอีกอย่างหนึ่งของสภาพแวดล้อมที่กำหนดตำแหน่งของบุคคลที่สัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันทำให้ทราบว่าต้องเดินทางหรือเคลื่อนไหวไปในทิศทางใด สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับทิศทางจึงเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมกับการเคลื่อนที่ ตลอดจนการเลือกที่ตั้งและการหันทิศทาง

5. ความสัมพันธ์ทางสัญลักษณ์ เป็นที่แน่นอนว่าสภาพแวดล้อมกายภาพจะต้องสื่อความหมายต่าง ๆ ผ่านทางสัญลักษณ์ อาจเป็นการใช้สัญลักษณ์โดยตรงที่เป็นภาษา หรือเป็นสัญลักษณ์โดยอาศัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพ จากองค์ประกอบทางกายภาพที่เรารับรู้จากสิ่งที่ปรากฏอยู่ สภาพแวดล้อมทางสัญลักษณ์เป็นคุณสมบัติที่จำเป็นต่อการคาดคะเนพฤติกรรมที่เหมาะสมที่ควรเกิดขึ้นได้ในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ทำให้บุคคลปฏิบัติตัวได้ถูกต้องนอกจากนี้

ความสัมพันธ์ทางสัญลักษณ์ยังรวมไปถึงความสัมพันธ์ทางด้านสุนทรียภาพด้วยซึ่งมีผลกระทบต่อความรู้สึก (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร 2535 : 22-25) รายละเอียดตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงโครงสร้างและองค์ประกอบของความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อม
ทางกายภาพ

มนุษย์	พฤติกรรม	สภาพแวดล้อมกายภาพ
<u>ตัวกำหนดทางด้านมนุษย์</u>	<u>กระบวนการหลัก</u>	<u>ตัวกำหนดทางด้านกายภาพ</u>
อิทธิพลทางด้านสรีรวิทยา	1. การรับรู้รวมทั้งการรู้สึก	1. โอกาสของสภาพแวดล้อม
อิทธิพลทางด้านบุคลิกภาพ	2. การรู้: การเรียนรู้ การจำ	กายภาพในการส่งเสริมหรือ
อิทธิพลทางด้านสังคม	การคิดและอารมณ์	ขัดขวางพฤติกรรม
อิทธิพลทางด้านวัฒนธรรม	3. พฤติกรรมในสภาพแวดล้อม	2. คุณสมบัติของสภาพแวดล้อม
	การมีอาณาเขตครอบครอง	ทางกายภาพในฐานะสิ่งเร้า
	พฤติกรรมที่เว้นว่างส่วน	3. ตำแหน่งของสภาพแวดล้อม
	บุคคลภาวะเป็นส่วนตัว	กายภาพที่มนุษย์สัมพันธ์ด้วย

2.4.2 กระบวนการทางพฤติกรรม

ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมนั้น เกิดกระบวนการทางพฤติกรรม ที่แสดงถึงลักษณะเฉพาะทางพฤติกรรม จำแนกขั้นตอนของกระบวนการทางพฤติกรรมตามลักษณะทางพฤติกรรมที่เด่นชัดออกได้เป็น 3 กระบวนการย่อยดังนี้ (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2535 : :7-10)

1. กระบวนการรับรู้ (perception) คือ กระบวนการที่รับข่าวสารจากสภาพแวดล้อมโดยผ่านทางระบบประสาทสัมผัส (Perception and Sensation)

การรับรู้ คือ ขบวนการประมวลและตีความข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราที่ได้จากการรู้สึก

การรู้สึก เกิดจากการกระตุ้นอวัยวะรับความรู้สึก ซึ่งมีอยู่ 5 ชนิด คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง การรู้สึกจึงเป็นขบวนการแรกหรือขบวนการพื้นฐานก่อนที่จะเกิดการเรียนรู้ขึ้น อวัยวะรับความรู้สึกแต่ละชนิดจะรับตัวกระตุ้นหรือพลังงานกระตุ้นเฉพาะ เช่น นัยน์ตาจับได้เฉพาะแสง หูจับได้เฉพาะเสียง จมูกรับได้เฉพาะกลิ่น ลิ้นจับได้เฉพาะรส ผิวหนังจับได้เฉพาะสัมผัสและอุณหภูมิ เมื่อมีการกระตุ้นอวัยวะรับความรู้สึกเกิดขึ้น เช่น มีแสงมากกระทบนัยน์ตา มีเสียงมากกระทบ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หุประสาทรับการกระตุ้นจะส่งกระแสประสาทขึ้นสู่สมอง ทำให้เกิดการมองเห็น หรือเกิดการได้ยินซึ่งเป็นความรู้สึก การรับรู้สิ่งจึงมีลักษณะง่ายตรงไปตรงมา ไม่คกอยู่ใต้อิทธิพลของการเรียนรู้ ประสบการณ์ แรงจูงใจ อารมณ์ ฯลฯ

การรับรู้เป็นขบวนการขั้นต่อไป คือ ตีความสิ่งที่ได้จากการรู้สึกออกมาให้มีความหมายว่า สิ่งที่มองเห็นคืออะไร เสียงที่ได้ยินคือเสียงอะไร การรับรู้จึงมีเรื่องทางจิตวิทยา คือ การเรียนรู้ ประสบการณ์ แรงจูงใจ อารมณ์ ฯลฯ เข้ามามีบทบาทร่วมอยู่ด้วย (รัจรี นพเกตุ. 2539 : 1-2)



2. กระบวนการรู้ (Cognition) คือ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางจิตที่รวม การเรียนรู้ การจำ การคิด กระบวนการทางจิตดังกล่าวย่อมรวมถึงการพัฒนาด้วย กระบวนการรู้จึงเป็นกระบวนการทางปัญญา

พร้อมกันในกระบวนการรับรู้และกระบวนการรู้ นี้ เกิดการตอบสนองทางด้านอารมณ์เกิด กระบวนการทางด้านอารมณ์ (Affect) ทั้งกระบวนการรับรู้ กระบวนการรู้และกระบวนการทางอารมณ์ เป็นพฤติกรรมภายใน (Covert behavior)

3. กระบวนการเกิดพฤติกรรมในสภาพแวดล้อม (Spatial behavior) คือ กระบวนการที่บุคคลมีพฤติกรรมเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อม มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมผ่านการกระทำ เป็นที่สังเกตได้จากภายนอก เป็นพฤติกรรมภายนอก (Overt behavior)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การวิเคราะห์กระบวนการทางพฤติกรรม บุคคลรับรู้สิ่งเร้าที่อยู่ภายนอกตัวบุคคลผ่านทางไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสาทสัมผัสที่เป็นรีเซปเตอร์ (Receptor) การรับรู้จึงเป็นเพียงกระบวนการที่รู้ตัวว่ามีสิ่งเร้าอยู่ภายนอกและรับเป็นสัญญาณเข้า การรับรู้ขึ้นอยู่กับสภาพความพร้อมทางด้านสรีรวิทยาและยังขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละบุคคลเฉพาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากฝึกฝน

อวัยวะและระบบประสาทสัมผัสต่าง ๆ ของมนุษย์ มนุษย์รับรู้คุณสมบัติต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมผ่านทาง

1. การมองเห็น

ในบรรดาอวัยวะรับรู้ความรู้สึกทั้งหลาย ตามเป็นอวัยวะสำคัญในการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ของตัวเราดวงตาเป็นเครื่องรับรู้ในระยะไกล ดวงตาช่วยให้มนุษย์หยั่งรู้คุณสมบัติของวัตถุต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องแม้จะอยู่ระยะห่างไกล ความสามารถของดวงตามนุษย์นี้สามารถหยั่งรู้ถึงรูปร่าง ขนาด เงาม สี โครงสร้าง ความรวดเร็ว ตำแหน่งที่อยู่

ความหมายของดวงตานั้นไม่ใช่แต่เพียงการมองเห็นเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แท้จริงแล้วการมองเห็นเราจะแยกความหมายของการเห็นออกไปได้อีกหลายประการกล่าวคือ

1. การเห็นรูปร่าง
2. การเห็นแสงสว่าง และบอกได้ว่าเป็นเวลากลางวันหรือกลางคืน
3. การเคลื่อนไหลของวัตถุ
4. การเห็นสี
5. มีความกว้างของการเห็น
6. ความลึก คือบอกมิติที่สามได้ อันเป็นคุณสมบัติที่เยี่ยมมาก เพราะต้องใช้ดวงตาทั้ง 2 ข้าง ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้ง ซึ่งสัตว์ทั่วไปส่วนใหญ่ไม่มีความสามารถด้านนี้ ถึงแม้จะมีสองตาก็ตาม (จิรเมธ กาญจนารักษ์. 2519 : 11)

ตาสามารถมองเห็นเป็นมุมกว้างทางตั้งประมาณ 140 องศา ทางแนวนอนตาข้างหนึ่งจะมองได้ 150 องศา ขณะที่ตาทั้ง 2 ข้างมองได้กว้างกว่า 180 องศาถึง 190 องศา และพื้นที่ที่ตาทั้ง 2 ข้างเห็นภาพร่วมกันประมาณ 90 องศา การที่คนมีดวงตาสองข้างจะช่วยให้มองภาพเกิดเป็นความลึกได้และจำสามารถมองเห็นความลึกได้ชัดเจนในระยะ 6 เมตร แต่จะสามารถเห็นรายละเอียด เช่น การอ่านได้เพียงประมาณ 1/60 องศา (เปียนันต์ ประสารราชกิจ. 2521 : 3)

องค์ประกอบของการมองเห็น

1. ประสิทธิภาพของดวงตา เป็นเครื่องมือซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามความปกติหรือผิดปกติของบุคคล จะต้องคำนึงถึงวัยของผู้ใช้ ในเวลาออกแบบเรื่องการให้แสงสว่าง

2. วัตถุ หรือสิ่งที่ต้องการให้ตาผู้คนในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ มองเห็น ซึ่งมีองค์ประกอบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ย่อยหลายข้อ คือ ไม่ว่าใครเห็นแต่เพียงสนใจอีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ขนาดของวัตถุ ขนาดใหญ่ต้องการความสว่างน้อยกว่าขนาดเล็ก

2.2 สีและผิวของวัตถุ วัตถุสีอ่อนผิวมันต้องการแสงสว่างน้อยกว่าวัตถุมีสีทึบและผิวหยาบ

2.3 ระยะเวลาที่มองวัตถุ ซึ่งขึ้นอยู่กับความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ วัตถุที่เคลื่อนที่เร็วจะทำให้มีเวลามองเห็นวัตถุสั้นมาก จำเป็นต้องมีความสว่างมากกว่าวัตถุที่เคลื่อนที่ช้ากว่าหรือหยุดอยู่กับที่

3. ลักษณะหรือประสิทธิภาพการให้แสงสว่าง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 ระดับความสว่าง โดยปกติระดับความสว่างจากพื้นที่หนึ่งไปยังพื้นที่หนึ่งไม่ควรต่างกันมากกว่า 1:10 จำทำให้่านตาปรับไม่ทัน และถ้าห้องมีระดับความสว่างต่ำกว่าระดับความต้องการของการใช้สายตาจะมีผลให้ประสิทธิภาพการมองเห็นลดลง

3.2 ความจ้า คือการให้แสงสว่างมากเกินไป เมื่อเปรียบเทียบกับความสว่างของสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจเกิดจากการให้แสงที่วัตถุมากเกินไป หรือในแสงสว่างกับฉากหลังมากเกินไป เป็นต้น ทำให้เวลามองแล้วรู้สึกไม่สบายที่ตาและได้ภาพไม่ชัดเจน (ธีรมน ไวโรจนกิจ. ม.ป.ป. : 65-66)

การรับรู้สี หมายถึงความสามารถในการแยกแยะสีต่าง ๆ ความยาวคลื่น ตัวกำหนดการรับรู้สีมีมาก เช่น การเรียนรู้ ประสบการณ์ บุคลิกภาพ อารมณ์ แรงจูงใจ ฯลฯ การรับรู้สีให้ทั้งความสุนทรีย์และอารมณ์ สีเป็นสิ่งสำคัญที่จะเกิดความประทับใจกับวัตถุ เหตุการณ์ และสภาพการณ์ต่าง ๆ เป็นตัวเพิ่มลดความรู้สึกละ สัมผัสที่สัมผัสได้ในการตัดสินใจ

การรับรู้ระยะทาง หรือความลึก คนเราสามารถรับรู้ภาพบนแผ่นกระดาษทั้งในลักษณะภาพ 2 มิติและ 3 มิติ คือ การรับรู้ระยะทางหรือความลึกได้จากภาพแต่ละภาพ การรับรู้มิติที่ 3 นี้บุคคลรับรู้ได้ไม่ว่าคนนั้นจะมีตาเดียวหรือ 2 ตา แต่อย่างไรคนที่มียุ 2 ตาจะได้เปรียบในด้าน

4. รูปภาพได้มุกกว้างมากกว่า (มี Virtual field กว้าง)

5. ทำให้ได้เปรียบในการดูภาพ Stereoscopic Vision คือดูภาพ 3 มิติได้ดีกว่า

2. การได้ยิน

เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิดเสียง แล้วทำให้ตัวกลางที่เสียงผ่านเกิดการสั่นสะเทือนตามด้วย จนพลังงานสั่นสะเทือนนั้นมาถึงแก้วหูของผู้ที่ได้รับยินเสียง การได้ยินต้องอาศัยหู และหูของคนเรารับเสียงได้เฉพาะระดับความถี่ (frequency) หรือจำนวนการสั่นต่อวินาทีที่ความดันเสียงกระเพื่อมสูงกว่าและต่ำกว่าความดันบรรยากาศ ที่มีความถี่ 20-20,000 Hz. เสียงที่เกิดนอกช่วงความถี่นี้คนจะไม่ได้ยิน ถึงแม้ว่าหูคนจะได้ยินเสียงที่มีความถี่ตั้งแต่ 20-20,000 Hz แต่จะไม่ได้ยินชัดทุกความถี่ ระดับความถี่ที่ไวต่อประสาทหูคนเราอยู่เฉพาะที่ช่วงความถี่ 1,000-6,000 Hz

เท่านั้น และได้ยินชัดที่ช่วงความถี่ 3,000-4,000 Hz คนที่หูปกติเพียงข้างเดียว ก็รับฟังได้ดีพอ ๆ กับคนที่หูดีทั้งสองข้าง แต่การมีสองหูได้เปรียบด้านฟังได้ชัดเจนมากกว่าและ ฟังได้ทุกทิศทาง (Stereophonic hearing) และสามารถกะระยะและรู้ทิศทางของแหล่งกำเนิดเสียงได้ด้วย

หูคนเรามีปฏิกิริยาต่อเสียงเดียวกันไม่เหมือนกันยิ่งกว่านั้นเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ ก่อให้เกิดความรำคาญ หรือจัดว่าเป็นเสียงรบกวน (สุชา จันทรเฒ่า ม.ป.ป. : 106-115)

ประสาทการรับรู้สัมผัสในร่างกายของคนเราส่วนใหญ่อยู่ใต้ผิวหนังชั้น ๆ มีบางส่วนที่อยู่ลึกเข้าไปข้างใน การรับรู้สัมผัสแบ่งออกเป็น

1. การชินแรงกด เกิดจากผิวหนังได้รับการกระตุ้นติดต่อกันเป็นระยะเวลาหนึ่งจะเกิดความชินแรงกดนั้นทำให้ไม่รู้สึกถึงแรงกดเลย
2. ภาษาสัมผัส เนื่องจากนิ้วมือเป็นตำแหน่งที่ไวต่อแรงกดและการสัมผัสมากที่สุด การสื่อสารที่เกิดจากการสัมผัสจึงสามารถเกิดขึ้นได้ (รัจรี นพเกตุ. 2539 : 26-29)

2.5 การเรียนร่วม

2.5.1 ปรัชญาและทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนร่วมของเด็กพิเศษ

ปรัชญาพื้นฐานของการเรียนร่วม นักการศึกษาพิเศษ ได้เสนอปรัชญาของการเรียนร่วมจากพื้นฐาน 3 ประการ ดังที่บังอร ดันปาน (2530:3) ได้สรุปไว้ ดังนี้

1. มนุษย์ทุกคนย่อมมีสิทธิเท่าเทียมกันในโอกาสทางการศึกษา ดังนั้น การจัดระบบการศึกษา จึงจัดบริการทางการศึกษาให้แก่มนุษย์ทุกคน โดยไม่แบ่งแยกความบกพร่องหรือฐานะเศรษฐกิจและสังคม จึงควรจัด โครงการและปรับปรุงการปฏิบัติให้เหมาะสมกับความต้องการจำเป็นของแต่ละบุคคล

2. มนุษย์ทุกคนย่อมมีสิทธิเท่าเทียมกันในการอยู่ร่วมในสังคม ดังนั้น การจัดเตรียมความพร้อมก่อนวัยเรียนและวัยเรียน เพื่อให้เด็กพิเศษอยู่ร่วมกับเด็กปกติ ย่อมก่อให้เกิดก่อให้เกิดคุณค่าและ สร้างสรรค์สังคม เพราะเด็กเหล่านี้จะมีความเข้าใจอันดีต่อกัน มีการยอมรับซึ่งกันและกัน เมื่อเด็กเหล่านี้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ จะไม่เกิดการแบ่งแยกความแตกต่างของมนุษย์ในสังคม

3. การเรียนการสอน ในชั้นเรียนย่อมสนองความแตกต่างแต่ละบุคคล ดังนั้น การจัดเด็กพิเศษให้เข้าเรียนในชั้นเรียนร่วม จึงควรได้มีการปรับปรุงการเรียนการสอนให้เป็นการสอนเพื่อบุคคลทั่วไป เพื่อให้พัฒนาความพร้อม และความรู้ความสามารถของผู้เรียนทุกคนให้พัฒนาการทุกด้าน ด้วยวิธีการและกิจกรรมที่เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคล เพื่อให้

พัฒนาความพร้อม และความรู้ความสามารถของผู้เรียนทุกคนให้พัฒนาการทุกด้าน ด้วยวิธีการและ กิจกรรมที่เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคล เพื่อให้เกิดศักยภาพที่จะดำรงชีพอยู่ในสังคม ได้อย่างเหมาะสม

จากปรัชญาพื้นฐาน ดังกล่าวนี้ ได้สนองตอบนโยบายการศึกษาแผนใหม่ ซึ่งมุ่งจะ จัดการศึกษาเพื่อมวลชนให้อยู่ในรูปแบบที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากที่สุดเพื่อก่อให้เกิดคุณค่า ทาง การศึกษาอันสูงยิ่งแก่นุชนุชชาติ ในการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีพร่วมกันในสังคมด้วยสันติและ มีความสุข

2.5.2 ทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนร่วม

ทฤษฎีในการเรียนร่วม การจัดการศึกษาพิเศษจำเป็นต้องจัดตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากความต้องการและความสามารถ เพื่อประโยชน์สำหรับเด็กอย่างเต็มที่ดังที่ ผดุง อารยะวิญญู (2533:7) ได้สรุปทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนร่วม ดังนี้

1. ในสังคมมนุษย์ มีทั้งคนตาปกติและที่มีความบกพร่องต่าง ๆ เมื่อสังคมไม่สามารถแยกคนที่มีความบกพร่องออกจากสังคมปกติได้ ดังนั้น ไม่ควรแยกการศึกษาเฉพาะด้านใด ด้านหนึ่งควรให้เด็กพิเศษเรียนด้วยกับเด็กปกติ เท่าที่สามารถจะทำได้
2. เด็กพิเศษ มีความต้องการและความสามารถ ซึ่งต่างจากเด็กปกติ ดังนั้น ควร จัด รูปแบบ และวิธีการให้แตกต่างไปจากเด็กปกติ เพื่อให้เด็กมีศักยภาพการเรียนรู้อย่างเต็มที่
3. เด็กแต่ละคน มีความสามารถแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็เด็กปกติหรือเด็กพิเศษ การศึกษาจะช่วยให้ความสามารถของเด็กแต่ละคน ปรากฏเด่นชัดขึ้น
4. เด็กแต่ละคน มีพื้นฐานต่างกันทางการเรียนรู้ จากครอบครัว เศรษฐกิจ สังคม การศึกษา สถิติปัญญา และทักษะ การศึกษาจะช่วยให้แต่ละคน ได้เรียนรู้เพื่อการปรับตัวเข้าหา กัน และให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก
5. เด็กแต่ละคน มีความแตกต่างกันในด้านร่างกาย สถิติปัญญา อารมณ์ และสังคม การจัดการศึกษาจัดเพื่อพัฒนาทุกด้านให้สูงสุด ตามความสามารถของแต่ละบุคคล

2.5.3 ความหมายของการเรียนร่วม

หน่วยงานทางการศึกษาและนักเรียนศึกษาหลายคนได้ให้ความหมายของการเรียน ร่วมไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอฟแมน และคนอื่น ๆ (Kauffman. et al. 1975 : 35 อ้างถึง เพชรรัตน์ กิตติวัฒนากุล 2530 : 15) ให้จำกัดความของการเรียนร่วมไว้อย่างครอบคลุมว่าเป็นการรวมเด็กพิเศษไว้กับเด็กพิเศษในด้าน เวลา ด้านการเรียนการสอน และมีการกำหนดแบ่งหน้าที่รับผิดชอบกัน ระหว่างบุคลากรฝ่าย บริหาร ฝ่ายสอน และฝ่ายสนับสนุนทั้งในด้านการศึกษาปกติและด้านการศึกษาพิเศษ

เกียร์ฮาร์ท และไวสฮาน (Gearheart and Weishahn 1980 : 3 อ้างถึงในบาทหลวง จรัล ทองปิยะภูมิ 2531 : 33) ให้ความหมายของการเรียนร่วมว่าเป็นการจัดให้เด็กพิเศษร่วม กิจกรรมในชั้นเรียนปกติให้มากที่สุด โดยที่มีการให้ความช่วยเหลือแก่ครูปกติ

สติเฟนส์ (Stephens 1982 : 10 อ้างถึงใน เพชรรัตน์ กิตติวัฒนากุล 2530 : 15) ให้ความหมายของการเรียนร่วมไว้ว่า เป็นการจัดการศึกษาให้เด็กพิการขั้นไม่รุนแรงและอยู่ใน สภาพแวดล้อมที่มีความจำกัดน้อยที่สุด โดยมีพื้นฐานจากปรัชญาแห่งความเสมอภาคทางการศึกษา จัดให้มีแผนการเรียนเป็นรายบุคคลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ความสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนและให้เขา ได้ดำรงชีวิตในสังคมอย่างเป็นปกติสุข

ศูนย์พัฒนาศึกษาแห่งชาติ ทบวงมหาวิทยาลัย (2539 :55) ได้ให้ความหมายการ เรียนร่วมไว้ว่า การเรียนร่วม คือ การจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความต้องการพิเศษได้เรียนร่วมกับ เด็กปกติ โดยคำนึงถึงความสามารถของแต่ละบุคคล เพื่อส่งเสริมให้เด็กเหล่านี้ได้มีโอกาส เรียนรู้และดำรงชีวิตในสังคมอย่างปกติสุข

เพชรรัตน์ กิตติวัฒนากุล (2530 : 16) การเรียนร่วม คือ รูปแบบการจัดการศึกษา ได้แก่ เด็กพิการ โดยได้รับการสนับสนุนและช่วยเหลือจากบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้เข้าเรียนร่วมใน ชั้นปกติให้มากที่สุด ทั้งนี้ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็ก รวมทั้งเป็นการเปิด โอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ การปรับตัวทางสังคมเพื่อให้เกิดประสบการณ์โดยตรงและสามารถนำไป พัฒนาดตนเองได้

บาทหลวง จรัล ทองปิยะภูมิ (2531 : 60) กล่าวถึงความหมายของการเรียนร่วมไว้ ว่า การเรียนร่วม คือ การ “ผสมผสาน” ของการศึกษาภาคปกติกับการศึกษาพิเศษ การบริหาร โรงเรียนในโครงการเรียนร่วม จึงไม่ใช่การบริหาร โรงเรียนปกติที่มีเด็กพิเศษมาฝากปนอยู่ใน โรงเรียน แต่การบริหารโรงเรียนในโครงการเรียนร่วมจะต้องเป็นการรับเอาคุณค่า ปรัชญา หลักการ และกลวิธีการของการศึกษาพิเศษ เข้ามาประสมประสานกับศาสตร์และศิลป์ของการ บริหารโรงเรียนปกติ ดังนั้นการบริหารโรงเรียนไม่ว่าจะเป็นด้านวิชาการ ด้านบุคลากร ด้าน กิจกรรมนักเรียน ด้านธุรการ หรือด้านความสัมพันธ์กับชุมชน ซึ่งต้องถือว่าการเรียนร่วมเป็น วัตถุประสงค์ประการหนึ่งของโรงเรียน

จากความหมายของการเรียนร่วมที่กล่าวมานี้ สรุปได้ว่า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งเสริมให้โรงเรียนที่มีเด็กพิเศษเข้าเรียนร่วม ซึ่งผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียนรู้ร่วมเป็นการนำเอาปรัชญา หลักการ วิธีการ และการจัดกระบวนการเรียน การสอนทางการศึกษาพิเศษมาบูรณาการใช้กับการจัดกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียนปกติ สำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ให้สามารถร่วมเรียนในโรงเรียนปกติได้อย่างมีความสุข และมี ประสิทธิภาพ

2.5.4 ความสำคัญของการจัดการเรียนร่วมในโรงเรียนปกติ

1. เด็กที่มีความต้องการพิเศษมีโอกาสเข้าเรียนในโรงเรียนใกล้บ้าน
2. เด็กที่มีความต้องการพิเศษได้มีชีวิตอยู่ในครอบครัวกับบิดา มารดา ญาติพี่น้อง ตามปกติ มีโอกาสประพฤติปฏิบัติหน้าที่ในฐานะเป็นสมาชิกของครอบครัว โดยไม่เกิดความรู้สึกที่ ถูกแยกออกไปด้วยเหตุแห่งความพิการ
3. เด็กที่มีความต้องการพิเศษมีโอกาสเรียนรู้และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้ ถือเป็นประสบการณ์ตรง จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเรียนรู้ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล
4. เป็นการลดภาระของรัฐบาล เพราะการจัดตั้งโรงเรียนพิเศษเฉพาะต้องใช้งบประมาณมาก
5. ทำให้สังคมมีความเข้าใจ และยอมรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษว่ามีความสามารถ เช่นเดียวกับเด็กปกติ ช่วยให้เด็กที่มีความต้องการพิเศษอยู่ร่วมในสังคม และมีโอกาสทำประโยชน์แก่สังคมเช่นเดียวกับคนปกติ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กองวิชาการ 2533 : 20)

2.5.5 ประโยชน์ของการเรียนร่วม

การเรียนรู้ร่วมของเด็กพิเศษ ต้องอาศัยความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับประโยชน์ เพื่อให้ การดำเนินการเป็นไปด้วยดี ดังที่ ฮอททคิส (Hotchkis, 2527 อ้างในพิมพ์อำเภอ พุกพิบูลย์ 2535 : 11) ได้กล่าวไว้ ดังนี้

1. ทางด้านการเรียน เด็กพิเศษได้มีโอกาสเรียนตามระดับชั้นในโรงเรียนปกติโดยไม่มีข้อยกเว้น จะต้องปรับตัวให้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ และได้รับทักษะต่าง ๆ มากกว่าเรียนกับเด็ก พิเศษ ด้วยกัน เพราะจะต้องทำตามวัตถุประสงค์ที่ครูตั้งไว้เท่าเทียมกับเด็กปกติ
2. ทางด้านสังคมเด็กพิเศษได้มีโอกาสปรับตัวให้เข้ากับสังคมปกติดีขึ้น มีเพื่อน เพิ่มมากขึ้นกว่าการเรียนกับเด็กพิเศษด้วยกัน มีสังคมที่กว้างขึ้น เนื่องจากผู้ปกครองของเด็กปกติ มีความเข้าใจและยอมรับเด็กพิเศษ ยอมให้เด็กพิเศษเล่นและคบหาสมาคมกับลูกของตน

3. ทางด้านเจตคติ เด็กปกติจะมีความคุ้นเคย และเข้าใจเด็กพิเศษมากขึ้นทำให้จัดการความกลัว และความคูหึมนั้น เยี่ยหยันให้หมดไป ไม่เห็นว่าเด็กพิเศษเป็นมนุษย์ประเภทใด ที่มีท่าทางขบขันต่อไป เด็กปกติได้เรียนรู้ถึงความต้องการความช่วยเหลือของเด็กพิเศษ ทำให้เกิดการยอมรับและแสดงความเอื้อเฟื้อต่อเด็กพิเศษ ส่วนเด็กพิเศษจะมีความสบายใจ และไม่เก็บกด ลดอารมณ์ร้ายลงไป จึงก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อกัน

4. ทางด้านเศรษฐกิจ เมื่อเด็กพิเศษสามารถเรียนร่วมในโรงเรียนปกติได้ รัฐย่อมไม่มีความจำเป็นในการสร้างโรงเรียนเฉพาะ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายและงบประมาณได้มาก อาจเพิ่มเติมเพียงบุคลากรพิเศษตามความจำเป็นเท่านั้น ได้แก่ ครูสอนเสริม ครูเวียนสอน หรือครูการศึกษาพิเศษพร้อมด้วยอุปกรณ์พิเศษเฉพาะเพียงบางอย่างส่วนผู้บริหาร และโครงสร้างของระบบการศึกษา ยังคงเดิม

ประโยชน์ดังกล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่าการเรียนร่วม เป็นการจัดการศึกษาที่มีประโยชน์แก่เด็กพิเศษและเด็กปกติบุคลากรและผู้บริหาร ซึ่งมีผลต่อนโยบายของรัฐประการหนึ่ง ส่วนอีก ประการหนึ่งเป็นประโยชน์ต่อสังคม โดยการสร้างเจตคติที่ดีต่อกันระหว่างสมาชิกในสังคม

2.5.6 รูปแบบของการเรียนร่วม

แนวคิดเกี่ยวกับ รูปแบบของการจัดการเรียนร่วม มีความแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวกับคนพิการ หรือผู้ที่มีความบกพร่องทางด้านต่าง ๆ ความขัดแย้งของผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ และนักศึกษบางกลุ่มที่มีความเห็นว่า เด็กพิเศษบางกลุ่มอาจมีปัญหาและอุปสรรคในการเข้าไปอยู่ในโรงเรียนปกติ จึงได้มีการพัฒนารูปแบบของการจัดการเรียนร่วม เพื่อแก้ไขปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวให้มีขีดจำกัดสำหรับเด็กพิเศษที่เรียนร่วม เพื่อแก้ไขปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวให้มีขีดจำกัดสำหรับเด็กพิเศษที่เรียนร่วมให้น้อยที่สุด เพื่อประโยชน์สูงสุดในการเรียนร่วมของเด็กพิเศษ ผดุง อารยะวิญญู ได้กล่าวถึงรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ดังนี้

1. โรงเรียนพิเศษ
2. ชั้นพิเศษเต็มเวลา
3. ชั้นพิเศษและเรียนร่วมทาง
4. ชั้นเรียนร่วมและครูเสริมวิชาการ
5. ชั้นเรียนร่วมและครูเวียนสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ชั้นเรียนร่วมและครูที่ปรึกษา
7. ชั้นเรียนร่วมเต็มเวลา
8. ชั้นเรียนปกติ

2.5.7 รูปแบบการเรียนร่วมในประเทศไทย

การเรียนร่วมในโรงเรียนปกติ กระทรวงศึกษาธิการได้ทดลองจัดในประเทศไทยเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2500 ในโรงเรียนประถมศึกษาของกรุงเทพมหานคร 7 แห่ง เฉพาะเด็กพิเศษที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ต่อมา ปี พ.ศ. 2507 จึงจัดการเรียนร่วมสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นและต่อมาได้จัดการเรียนร่วมในกลุ่มเด็กพิเศษประเภทอื่น ๆ ได้แก่ เด็กที่บกพร่องทางการได้ยินจนในปัจจุบันได้จัดการเรียนร่วมให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางอารมณ์และพฤติกรรม รวมทั้งเด็กปัญญาเลิศ ซึ่งได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานสถาบันการศึกษา แพทย์พัฒนาจนปัจจุบันและมีรูปแบบที่เหมาะสมตามกรณี ซึ่งนักการศึกษาพิเศษยังพยายามปรับและพัฒนาารูปแบบ โดยดัดแปลงแนวคิดของ ดิโน (Dino. 1970 : 299) ซึ่งสำนักงานประถมศึกษากรุงเทพมหานคร (2530 : 1) ได้เสนอ รูปแบบของการเรียนร่วม 5 รูปแบบ ดังนี้

1. เรียนร่วมในชั้นปกติ เด็กพิเศษที่มีความพร้อมพอที่จะช่วยตนเองได้ โดยไม่ต้องรับบริการพิเศษจะได้เข้าเรียนในชั้นปกติ แต่เด็กที่เรียนในชั้นปกติ ซึ่งยังไม่มีความพร้อมตามกำหนดจะได้รับบริการพิเศษบ้างตามความจำเป็นเพียงเล็กน้อย
2. เรียนร่วมในชั้นปกติมีครูเวียนสอน เด็กพิเศษจะเรียนในชั้นปกติ เมื่อครูเวียนสอนมาจะสอนเสริมให้แก่เด็กพิเศษ ตามความต้องการเฉพาะราย หรือกรณีปัญหาเป็นกลุ่มย่อย
3. เรียนร่วมในชั้นปกติมีการสอนเสริมวิชาการ เด็กพิเศษมีตารางกำหนดเวลาที่จำเป็นต้องเข้าห้องสอนเสริมโดยครูเสริมวิชาการเป็นผู้กำหนดการเรียนการสอนตามความจำเป็นพิเศษเป็นรายกรณีหรือเป็นกลุ่มย่อย นอกเหลือจากเด็กปกติ
4. เรียนชั้นพิเศษร่วมกับเรียนร่วมชั้นปกติบางเวลาเด็กพิเศษจะเรียนกับครูประจำชั้นในชั้นพิเศษ ร่วมกับเด็กที่มีความบกพร่องประเภทเดียวกัน แต่บางเวลาหรือบางวิชา เด็กพิเศษที่มีความพร้อมจะไปเรียนร่วมกับเด็กปกติ เช่น วิชาศิลปะ พลศึกษา หรือกิจกรรมพิเศษ
5. เรียนในชั้นพิเศษเต็มเวลาในโรงเรียนปกติ เด็กพิเศษจะเรียนในชั้นพิเศษที่มีความบกพร่องประเภทเดียวกัน ในทุกวิชาเต็มเวลาแต่จะมีโอกาสร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรกับเด็กปกติตามสมควร

ของเด็กที่มีความบกพร่องประเภทต่าง ๆ ซึ่ง จรรย์ ทองปิยะภูมิ (2521 : 32) ได้สรุปไว้ 4 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบครูสอนเสริม มีครูการศึกษาพิเศษประจำอยู่ที่โรงเรียน
2. รูปแบบครูเดินสอน หรือครูเวียนสอน มีครูการศึกษาพิเศษเดินทางไปให้บริการ นักเรียนในโรงเรียนต่าง ๆ
3. รูปแบบครูสอนเสริม และครูเวียนสอน มีครูการศึกษาพิเศษให้บริการนักเรียนในโรงเรียนหนึ่งแล้วเดินทางไปให้บริการนักเรียน โรงเรียนอื่นบางเวลา
4. รูปแบบครูการศึกษาพิเศษ มีครูการศึกษาพิเศษสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องพิจารณาประเภทเดียวกันเป็นกลุ่มในชั้นเรียนพิเศษใน โรงเรียนปกติเต็มเวลา

เด็กพิเศษที่ไม่สามารถเรียนร่วมในรูปแบบต่าง ๆ ดังกล่าว ผู้บริหาร ครูและ ผู้ปกครองจะพิจารณาเลือกเรียนใน โรงเรียนพิเศษเฉพาะ สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องแต่ละประเภท เพื่อฝึกฝนทักษะและใช้เทคนิคพิเศษในการเรียนการสอน รวมทั้งการดำรงชีพที่เหมาะสมต่อไป เช่น การใช้ภาษามือสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งจะเรียนใน โรงเรียนโสตศึกษา ต่าง ๆ เช่น โรงเรียนสอนคนตาบอด จัดสอนเฉพาะเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น โรงเรียน ราชานุกูล จัดการเรียนการสอนเฉพาะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ซึ่งไม่สามารถ เรียนร่วมกับเด็กปกติได้และโรงพยาบาลวชิรพยาบาลจัดเป็นชั้นเรียนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่อง ทางอารมณ์และพฤติกรรมซึ่งยังไม่พร้อมจะเรียนร่วมกับเด็กปกติ

จากรูปแบบดังกล่าวข้างต้น อาจรวมลักษณะที่บ่งชี้ได้ชัดเจน เป็นรูปแบบการเรียน ร่วมทั่วไปได้ ดังต่อไปนี้

รูปแบบการเรียนร่วมทั่วไปมี 8 รูปแบบ

1. การเรียนร่วมในชั้นปกติ ปฏิบัติเช่นเดียวกับเด็กปกติทุกประการ
2. การเรียนร่วมในชั้นปกติ รับบริการที่จำเป็นจากครูการศึกษาพิเศษ
3. การเรียนร่วมในชั้นปกติ บางวิชา ร่วมกับการเรียนในชั้นพิเศษบางเวลา
4. การเรียนร่วมในชั้นปกติ ทุกวิชา มีครูการศึกษาพิเศษช่วยเหลือเป็นรายบุคคล
5. การเรียนในชั้นพิเศษ มีนักเรียนปกติมาเรียนร่วม
6. การเรียนในชั้นพิเศษ มีนักเรียนปกติมาเรียนร่วมบางวิชา บางวิชาเด็กพิเศษจะ เรียนกับเด็กพิเศษห้องอื่น นักเรียนปกติจะไปเรียนกับเด็กปกติด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ก่อนเผยแพร่ในวงกว้างขึ้นกว่าที่ปรากฏบนเว็บไซต์ของมูลนิธิฯ เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและการค้นคว้า
7. การเรียนในชั้นพิเศษใน โรงเรียนปกติ และร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตรกับ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนปกติ

8. การเรียนในชั้นพิเศษในโรงเรียนปกติ และร่วมกิจกรรมของโรงเรียนตามโอกาสสมควร

2.5.8 ประเภทของการจัดการเรียนร่วมของเด็กพิเศษ

การเรียนร่วมในรูปแบบต่างๆ อาจจัดแบ่งตามประเภท ดังที่ พิมพ์อำไพ พุกพิบูลย์ (2535 : 17) สรุปไว้ดังนี้

1. การเรียนร่วมอย่างสมบูรณ์ คือ การให้เด็กที่มีความบกพร่อง แต่ละประเภท แต่ละบุคคล ได้เข้าเรียนร่วมชั้นกับเด็กในโรงเรียนปกติ ใช้หลักสูตรปกติทุกประการ และอาจได้รับบริการพิเศษ หรือไม่ต้องรับบริการพิเศษตามสภาพความต้องการจำเป็นของเด็กแต่ละบุคคล
 2. การเรียนร่วมบางเวลา คือ การให้เด็กที่มีความบกพร่องแต่ละประเภท แต่ละคน ได้เข้าเรียนร่วมกับเด็กปกติในบางวิชา และรับบริการพิเศษที่จำเป็น โดยเฉพาะจากครูการศึกษาพิเศษหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา และครูที่ปรึกษา
 3. การเรียนร่วมทางสังคม คือ การให้เด็กพิเศษ ได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ กับเด็กปกติ ซึ่งเป็นกิจกรรมทางสังคม เช่น นันทนาการ พิธีการของโรงเรียน งานสังสรรค์ และการประชุมประจำภาคเรียน การแนะแนวการศึกษาและอาชีพ รวมทั้งทัศนศึกษาแต่ละเรียนใน ชั้นพิเศษเฉพาะ
- ดังนั้น บุคลากรและผู้บริหารการศึกษา อาจพิจารณากำหนดรูปแบบตามประเภทของการเรียนร่วม ตามความเหมาะสมกับสภาพโรงเรียน เพื่อให้โครงการเรียนร่วมประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายต่อไป

2.5.9 วิธีการจัดการเรียนร่วม

การจัดเด็กที่มีลักษณะพิเศษเข้าชั้นเรียนมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับระดับของความพิการ โดยยึดหลักให้เด็กได้รับประโยชน์จากการเรียนร่วมมากที่สุด แต่บางประเภทก็ยังคงต้องให้เรียนในโรงเรียนเฉพาะ เช่น เด็กที่หูหนวกสนิท ถ้าจัดเข้าเรียนร่วมในโรงเรียนปกติจะไม่สามารถรับประโยชน์เต็มที่เพราะเด็กจะมีปัญหาในการรับฟังและการสื่อความหมายในการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ได้ผลตามระดับการศึกษา ฉะนั้น วิธีที่เหมาะสมสำหรับเด็กหูหนวกสนิทควรจะเป็นโรงเรียนสอนคนหูหนวกโดยเฉพาะ หรือถ้าจะให้เรียนร่วมก็ต้องเป็นการจัดชั้นพิเศษเฉพาะให้ในโรงเรียนปกตินั้นๆ ส่วนในกรณีของเด็กหูตึงที่สามารถรับฟังและสื่อความหมายโดยการพูดได้ก็ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรจัดในแบบของการเรียนร่วมโดยให้เรียนร่วมในชั้นปกติ และรับบริการพิเศษ เช่น การแก้ไข การพูดหรือเรียนชั้นพิเศษเฉพาะในช่วงระยะหนึ่งก่อน และเมื่อสามารถสื่อความหมายด้านการพูด การฟังได้ดีแล้ว จึงส่งเข้าเรียนร่วมในชั้นเรียนปกติต่อไป หรือสำหรับคนตาบอดต้องให้ความรู้เพื่อการอ่านและเขียนด้วยภาษาที่เหมาะสมกับคนตาบอด คือ อักษรเบรลล์ โดยให้เป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก่อน ทั้งนี้ ความจะเป็นและความเหมาะสมกับเวลา และผู้สอนเสริมวิชาการจะบริการให้ได้

การจัดเด็กที่มีลักษณะพิเศษเข้าชั้นเรียนมี 5 วิธี

1. เรียนร่วมในชั้นปกติโดยรับบริการพิเศษบ้าง หรือไม่ต้องรับบริการพิเศษเลย เนื่องจากได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพจนถึงระดับที่ช่วยตนเองได้แล้ว
2. เรียนร่วมในชั้นปกติและรับบริการพิเศษจากครูเดินสอน/ครูที่ปรึกษา และ/หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ
3. เรียนร่วมในชั้นปกติและรับบริการพิเศษจากห้องเสริมวิชาการ (Resource room)
4. ชั้นพิเศษ โดยส่งไปเรียนร่วมในชั้นปกติบางวิชา
5. ชั้นพิเศษสำหรับเด็กพิการแต่ละประเภทในโรงเรียน
 - 5.1 เรียนร่วมในชั้นปกติและรับบริการพิเศษบ้าง หรือไม่ต้องรับบริการพิเศษ เนื่องจากได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพจนถึงระดับที่ช่วยตนเองได้แล้ว
 - 5.2 เรียนร่วมในชั้นปกติและรับบริการพิเศษจากครูเดินสอน/ครูที่ปรึกษา และ/หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ
 - 5.3 เรียนร่วมในชั้นปกติและรับบริการพิเศษจากห้องเสริมวิชาการ (Resource room)
 - 5.4 ชั้นพิเศษ โดยส่งไปเรียนร่วมในชั้นปกติบางวิชา
 - 5.5 ชั้นพิเศษสำหรับเด็กพิการแต่ละประเภทในโรงเรียนปกติ

จำนวนนักเรียนแต่ละชั้นนั้น ในวิธีที่ 1 เด็กที่มีความพิการน้อยอาจจัดเข้าชั้นเรียนในแต่ละชั้นได้จำนวนมาก เช่น แขนขาพิการแต่ช่วยตนเองได้ การเรียนไม่มีอุปสรรคจากความพิการนั้น ๆ และสติปัญญาปกติ อาจจัดเข้าเรียนร่วมในชั้นปกติได้จำนวนมาก หากมีมาเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พร้อมกัน 10 คน และโรงเรียนนั้นมีชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพียงห้องเดียว หรือ 2 ห้อง ก็อาจให้เข้าเรียนร่วมได้โดยจัดห้องเดียว 10 คน หรือแยกห้อง ห้องละ 5 คนก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.10 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กตาบอด

เด็กที่พิการทางตาหรือตาบอดสนิท เมื่อจัดเข้าชั้นพิเศษในวิธีที่ 5 หรือ 4 ในระยะเริ่มเข้าเรียนในชั้นอนุบาล เตรียมเด็กเล็ก หรือชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 แล้วดำเนินการสอนให้เรียนรู้วิธีการอ่าน เขียน อักษรเบรลล์จนชำนาญพอแล้วอาจส่งเข้าเรียนในวิธีที่ 3-1 หรือ 1 ได้ตามลำดับ โดยมีหนังสือแบบเรียน สื่อการเรียนให้ครูประจำชั้นปกติใช้สอน และเด็กตาบอดใช้อ่านและประกอบความเข้าใจได้ โดยที่ครูประจำชั้นปกตินั้นจะต้องอ่านอักษรเบรลล์ออกด้วย หากครูประจำชั้นอ่านอักษรเบรลล์ไม่ได้ก็ควรต้องมีครูสอนเสริมวิชาการเป็นผู้ช่วยสอนตรวจให้ด้วย ซึ่งครูสอนเสริมวิชาการอาจมีเพียง 1 คน ต่อนักเรียน 10-18 คน และช่วยนักเรียนได้หลายระดับชั้น

โรงเรียนที่เปิดเรียนร่วมในกรุงเทพมหานคร สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา –
ระดับอุดมศึกษา ดังนี้

1. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่
 - 1.1 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย
 - 1.2 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
 - 1.3 โรงเรียนศรีอยุธยา
 - 1.4 โรงเรียนมัธยมวัดมงกุฎกษัตริย์
2. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่
 - 2.1 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย
 - 2.2 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
 - 2.3 โรงเรียนศรีอยุธยา
 - 2.4 โรงเรียนมัธยมวัดมงกุฎกษัตริย์
 - 2.5 โรงเรียนชิโนรส
 - 2.6 โรงเรียนเทพศิลา
3. ระดับอุดมศึกษา
 - 3.1 สถาบันราชมงคลสวนดุสิต
 - 3.2 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กตาบอด

ระดับการเห็น	ลักษณะการเห็น/ปัญหา	รูปแบบการศึกษา	หลักสูตร	ความต้องการพิเศษ
สายตาด้อยกลาง (Low vision) ทั้งระดับ 1 และระดับ 2	ไม่สามารถมองเห็นถึงขนาดปกติในระยะทางเท่าเด็กปกติ ทำให้มีความจำกัดในการเรียนรู้	เรียนร่วมในชั้นเรียนปกติ อาจจะรับบริการพิเศษบ้างหรือไม่รับเลย	ปกติ	1.เลนส์ หรือแว่นขยายพิเศษตามกำลังของแพทย์ 2.สื่อการเรียนการสอนขนาดขยาย เช่น ตัวหนังสือตัวโตที่ติดกัน เห็นได้ชัด ฯลฯ 3.แสงสว่างเพียงพอ 4.มองวัตถุในระยะใกล้
ตาบอด (blind) ระดับ 3 -ระดับ 5	1.พวกที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ในทางเคลื่อนไหว การเดินทาง กิจกรรมประจำวัน	- โรงเรียนสอนคนตาบอด - ศูนย์พิเศษในโรงเรียนปกติ	-หลักสูตรพิเศษ สำหรับคนตาบอด (การจัดประสบการณ์ ประสบการณ์เบื้องต้น)	1.สื่อพัฒนาประสาทการรับรู้ทั้งเชิงเหลือ (การเห็น การฟัง การสัมผัส กลิ่นและรส ฯลฯ) 2.การฝึกช่วยเหลือตนเองในภารกิจประจำวัน 3.การปรับปรุงบุคลิกภาพและมารยาท 4.การเคลื่อนไหวและการเดินทางโดยใช้ไม้เท้า 5.การใช้เครื่องมือในการเขียนอักษรเบรลล์ โดย Slate & Stylus และเครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับการเห็น	ลักษณะการเห็น/ปัญหา	รูปแบบการศึกษา	หลักสูตร	ความต้องการพิเศษ	หมายเหตุ
			<p>-หลักสูตรพิเศษสำหรับคนตาบอด (ฝึกเน้นให้มีทักษะเพิ่มขึ้น)</p> <p>-หลักสูตรปรับปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนที่เรียนไม่ได้ เช่น วิชาภาพ ชีววิทยุณเวลาเรียนและการวัดผล</p>	<p>6.วิธีการอ่าน – เขียนอักษรเบรลล์</p> <p>7.สื่อการเรียนการสอนประเภทของจริง รูปหุ่นจำลอง รูปสามมิติ รูปสองมิติ</p> <p>8.ตำรา แบบเรียนอักษรเบรลล์ หรือเป็นเทปบันทึกเสียง (talking book)</p> <p>9. วัสดุอุปกรณ์การเรียน แบบฝึกหัด เพื่อเรียนตามตารางสอน</p> <p>10. การพิมพ์คัดสัมผัส</p> <p>11. การศึกษาเป็นรายบุคคล</p> <p>12. ครูสอนซ่อมเสริมหรือครูเดินสอนฝึกเน้นให้เกิดทักษะในข้อ 2 – 6</p> <p>13. หากนักเรียนยังพอมองเห็นควรรสอนอักษรธรรมดา โดยใช้อักษรขนาดโต ๆ ร่วมไปด้วยในนักเรียนที่ตาบอดระดับ 3 และ 4</p> <p>14. ผู้เชี่ยวชาญ เช่น คีษานินท์ศักดิ์ ผู้เชี่ยวชาญ ครู Orientation and Mobility เฉพาะ นักแนะแนว</p>	<p>ใช้กับกลุ่มเด็กตาบอดทุกกลุ่ม</p> <p>ฝึกเมื่อนักเรียนเรียนตั้งแต่ป.4</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับการเห็น	ลักษณะการเห็น/ ปัญหา	รูปแบบการศึกษา	หลักสูตร	ความต้องการพิเศษ	หมายเหตุ
	2. นักเรียนที่ไม่มีปัญหาในด้านกรช่วยเหลือตนเอง การเดินทาง	เรียนร่วมในชั้นเรียนปกติ รับประทานอาหาร หรือไม่รับเลย	หลักสูตรปกติ ปรับปรุงเนื้อหา บางวิชาที่เรียนไม่ได้ เช่น วิชา ทัศนศึกษา วิชา ศึกษายุทธศาสตร์ และ การวัดผล	นักสังคมสงเคราะห์ ครูแนะแนว นักสังคมสงเคราะห์ ช่วยแก้ไขเมื่อมีปัญหา 15. ได้รับบริการข้อ 7 - 11 จากห้องสอนซ่อมเสริมหรือครูสอนซ่อมเสริมหรือครูเดินสอน 16. ได้รับคำแนะนำ เขียนเขียนจากผู้เชี่ยวชาญ เช่น ศิษยานิเทศก์ ครู Orientation and Mobility เฉพาะ นักแนะแนว นักสังคมสงเคราะห์ และ ฯลฯ	เป็นนักเรียนตาบอดที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาขึ้นไปช่วยตัวเองได้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 หลักการออกแบบ

โดยทั่วไปแล้ว การออกแบบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ ดังนี้ นวน้อย บุญวงศ์. (2539)

1. ประโยชน์ใช้สอย
2. ความสวยงาม
3. การเลือกใช้วัสดุและคุณภาพในการผลิต
4. ความเหมาะสมทางการตลาด
5. ความก้าวหน้าในทางการประดิษฐ์คิดค้น

สถาพร คีบุญมี ณ ชุมแพ. (2540) ได้ให้ความหมายของหลักการออกแบบ ดังนี้

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) คือ ต้องออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามความเป็นจริง นักออกแบบจะต้องมีจุดประสงค์อย่างชัดเจนที่จะนำมาใช้ประโยชน์และสนองความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

2. ความปลอดภัย (Safety) มีการศึกษาข้อมูล มีการทดสอบ ประเมินผลและแก้ปัญหา ก่อนการผลิต

3. ความแข็งแรง (Construction) คือ ความแข็งแรงของชิ้นงาน ต้องศึกษา วัสดุคุณภาพและคุณลักษณะพิเศษของวัสดุชนิดก่อนนำไปใช้

4. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics) คือความสัมพันธ์กลมกลืนกันของขนาด ความกว้าง ยาว หรือซิกซ์จำกัดของอวัยวะต่าง ๆ ของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์

5. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales appeal) การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีรูปร่าง ขนาดสีทันสวยงาม น่าใช้ ชวนซื้อ ผู้ออกแบบต้องมีความเข้าใจความต้องการของตลาดที่แท้จริง

6. ราคา (Cost) หมายถึง จำนวนเงินที่ผู้ซื้อจ่ายสำหรับสินค้า โดยราคาจะถูกกำหนดจากมูลค่าของสินค้านั้น ถ้าผู้ซื้อและผู้ขายกำหนดมูลค่าของสินค้าใกล้เคียงกัน การซื้อขายก็จะเกิดขึ้น ราคาจึงเป็นตัวกลางที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความเป็นเจ้าของสินค้านั้น

7. การซ่อมแซมง่าย (Ease of Maintenance) คือ ต้องออกแบบให้มีการแก้ไข ซ่อมแซม ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก เช่น ชิ้นส่วนบางชิ้นสามารถที่จะถอดได้ง่ายเมื่อเกิดการชำรุด

อลงกรณ์ ดีอุโมงค์. (2539) ให้ความหมายของการออกแบบดังนี้

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) แบบต้องมีความเหมาะสมและมีประโยชน์ในการใช้งานมากที่สุด

2. ความปลอดภัย (Safety) แบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ด้วย

3. ความทนทาน (Durability) โครงสร้างของแบบต้องมีความแข็งแรง มีอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การใช้งานได้นานตามอายุการใช้งานจริง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชื่อการค้า (Trade name) เป็นชื่อทางการค้าของเส้นใยที่มีชื่อสามัญเดียวกันแต่ผลิตโดยบริษัทต่างกัน ก็ใช้ชื่อการค้าที่ผลิตต่างกัน เช่น โพลีเอสเตอร์ มีชื่อการค้าต่าง ๆ กันเป็น เครอน เทรวีรา โทเร เป็นต้น การเรียกชื่อเส้นใยชนิดหนึ่ง ๆ นั้นมักจะใช้ชื่อสามัญ หรือชื่อชนิด หรือชื่อการค้าไปด้วยกัน ดังที่เสนอในตาราง 3-1 และตาราง 3-2 ซึ่งเป็นตารางที่สรุปการแบ่งชนิดของเส้นใยสิ่งทอต่าง ๆ ไว้โดยละเอียด พร้อมทั้งชื่อการค้าของเส้นใยที่ผลิตในสหรัฐอเมริกา เพื่อเป็นตัวอย่างสำหรับการเรียกชื่อชนิดของเส้นใย

1.2 การแบ่งชนิดของเส้นใยสิ่งทอ-เส้นใยธรรมชาติ

1.2.1 เส้นใยธรรมชาติ (Natural fibers)

1) ใยเซลลูโลส (cellulosic fibers)

1. เส้นใยจากเมล็ด (Seed hairs)

- ฝ้าย (cotton)
- นุ่น (kapok)

2. เส้นใยจากเปลือกลำต้น (Bast fibers)

- ลินิน (flax)
- รามี (ramie)
- ป่าน (hemp)
- ปอ (jute)

3. เส้นใยจากใบ (Leaf fibers)

- อบาคา (abaca)
- สับปะรด (pine apple)
- ศรนารายณ์ (agave or sisal)

4. เส้นใยจากเปลือกหุ้มเมล็ด (nut-husk fibers) ได้แก่

ใยมะพร้าว (coir)

1.2.2 เส้นใยโปรตีน (Protein fibers)

1) ขนสัตว์ (animal-hair fibers) ได้แก่ ขนแกะ (wool) ขนสัตว์พิเศษ (specialty hair) ได้แก่ ขนอูฐ (camel) ขนแพะอัลปากา (alpaca) ขนแคชเมียร์ (cashmer) ขนโมแฮร์ (mohair) ขนวิคูนา (vicuna)

2) ฟอร์ (fur fibers) เช่นขนกระต่าย (Angora rabbit)

3) เส้นใยโปรตีนที่ขับออกจากต่อมสร้างใย (animal secretion) ได้แก่

เส้นใยไหม (silk) ใยแมงมุม (spider silk)

1.2.3 เส้นใยแร่ (Mineral fibers) ได้แก่ ใยหิน (asbestos)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบ่งตามลักษณะการใช้หรือการนำติดตัว เช่น กระเป่าถือ กระเป่าสะพาย กระเป่าหนีบ
4. แบ่งตาม รูปร่าง รูปทรง ของกระเป่า เช่น ทรงกระบอก ทรงเหลี่ยม ทรงกลม เป็นต้น

2.8 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.8.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตกระเป๋า

วัสดุที่ใช้ในการผลิตกระเป๋า แบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ผ้า
2. วัสดุตกแต่ง
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

1. ผ้า คือ วัสดุที่เป็นผืน ทำจากเส้นใย โดยแบ่งความสำคัญได้ ดังนี้ (มณฑา จันทรเกตุ เลียด. 2541.)

1.1 ความสำคัญของการแบ่งชนิดเส้นใยสิ่งทอการแบ่งชนิดเส้นใยมีความสำคัญต่อการศึกษาเรื่องราวของเส้นใยนั้น ๆ ให้ลึกซึ้งเพื่อจะได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง การจัดแบ่งจะทำให้สามารถรวบรวมชนิดของเส้นใยที่มีการผลิตออกสู่ตลาดเป็นหมวดหมู่ ทำให้มีข้อมูลที่จะเลือกพัฒนาเส้นใยบางชนิดให้ดีขึ้น และมีข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่าการเลิกผลิตเส้นใยบางชนิดไปแล้ว การแบ่งชนิดเส้นใยโดยทั่วไปจะใช้หลักเกณฑ์แบ่ง 2 ประการคือ

1. แบ่งตามแหล่งที่มาของเส้นใยว่าเป็นเส้นใยธรรมชาติ (Natural fibers) หรือเส้นใยประดิษฐ์ (Man-made fibers)
2. แบ่งตามชนิดของสารประกอบเคมีของเส้นใย เช่น เป็นเส้นใยโปรตีน เซลลูโลส ปีโตรเลียม หรือแร่ เป็นต้น

การเรียกชื่อเส้นใยเป็นความจำเป็นเพื่อว่าจะได้สามารถสื่อสารกันได้อย่างถูกต้องระหว่างผู้ผลิต ผู้จำหน่ายและผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเส้นใยชนิดเดียวกัน การเรียกชื่อเส้นใยชนิดหนึ่งสามารถเรียกได้หลายแบบคือ

1. ชื่อสามัญ (Generic term) เป็นชื่อที่เรียกกลุ่มเส้นใยที่มีความคล้ายคลึงกันในสมบัติต่าง ๆ ร่วมกันหลายด้าน เช่น แหล่งที่มา ชนิดของโพลิเมอร์พื้นฐาน ตัวอย่างชื่อสามัญ เช่น เส้นใยขนสัตว์ (Animal-hair fibers) เส้นใยจากเมล็ด (Seed hairs) อะคริลิก ไนลอน เป็นต้น ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีพระราชบัญญัติการจำแนกผลิตภัณฑ์สิ่งทอ (The Textile Fiber Products Identification ACT) ซึ่งกำหนดชื่อสามัญของเส้นใยประดิษฐ์ไว้ 21 ชื่อ ซึ่งเขียนโดยขึ้นต้นด้วยอักษรตัวพิมพ์เล็ก ถ้าเขียนชื่อการค้าให้ขึ้นต้นด้วยอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ (Joseph. 1988:13-14)

2. ชื่อชนิดของเส้นใย (Fiber name) เป็นชื่อเฉพาะของเส้นใยชนิดต่าง ๆ เช่น ขนแกะ (wool) ฝ้าย (cotton) ลิ้นิน (flax) ไนลอน 6, ไนลอน 66 เป็นต้น

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.4 เส้นใยธรรมชาติ (Natural rubber)

1.3 การแบ่งชนิดของเส้นใยสังทอ-เส้นใยประดิษฐ์

1.3.1 เส้นใยประดิษฐ์หรือที่ผลิตขึ้น (Man-made or Manufactured fibers)

1(เส้นใยประดิษฐ์จากเซลลูโลส (man-made cellulosic fibers)

ชื่อสามัญ

ชื่อการค้า

- เรยอน (royon)

- คิวแพรมอนเนียม เรยอน

Bemberg

(cuprammonium rayon)

- วิสโคส เรยอน

Avtex, Fibro, Avрил, Zantrel

(Viscose rayon)

- อะซิเตท (acetate)

Celanese, Estron

- ไตรอะซิเตท (triacetate)

Amel

1.3.2 เส้นใยประดิษฐ์จากโปรตีน (man-made protein fibers)

- แอซลอน (azlon)

ไม่มีการผลิตแล้ว

1.3.3 เส้นใยประดิษฐ์จากสารเคมีอินทรีย์ (Organic fibers)

- ไนลอน (nylon)

ไนลอน 6, ไนลอน 66

Anso, Antron, Astroturf,

Camalon, Caprolan, Cordura, Enkalon, Enkalure, Lurelon, Nypel, Shareen, Ultron, Zefran

ไนลอน 11

Rilsan

ไนลอน 6, 10

Nylex, Quill

- อะรามิด (aramid)

Kevlar, Nomex

- โพลีเอสเตอร์ (polyester)

A-tell, Avlin, Dacron,

Encron, Enka, Fortrel, Golden touch, Trevira

- แอนิเดกซ์ (anidex)

ไม่มีการผลิตแล้ว

- อะคริลิก (actylic)

Acrilan, Creslan, Orlon, Zefran

- โมดะคริลิก (modacrylic)

SEF

- ไนทริล (nytril)

ไม่มีการผลิตแล้ว

- โอลิฟิน (olefin)

โพลีเอทิลีน (polyethylene)

Tyvek

โพลีโพรพิลีน (polypropylene)

Herculon, Marvess,

Meraklon, Typar

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| - ซาราน (saran) | Ametek, Saran |
| - ไวนอล (vinal) | Kuralon, Mewlon |
| - วินยอน (vinyon) | Avtex, Rhovyl |
| - โนวอลอยด์ (novoloid) | Kynol |
| - สเปนเดกซ์ (spandex) | Cleerspan, Glospan. Lycra |
| - ยาง (rubber) | |
| - ลาสตริล (lastrile) | |

1.3.4 เส้นใยแร่ประดิษฐ์ (man-made mineral fibers)

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| - ไนแก้ว (glass) | Beta, Fiberglass, PPG |
| - ใยโลหะ (metallic) | Brunsmet, Lurex |

1.3.5 ชนิดอื่น ๆ เช่น

- | | |
|--|------------------------|
| - โพลีคาร์บอเนต (polycarbonate) | Lexan |
| - โพลีเบนซิมิดาโซล (polybenzimidazole) | PBI |
| - คาร์บอนซิลิกา (carbon silica) | Avceram |
| - เตตราฟลูออโรเอทิลีน (tetrafluoroethylene fibers) | Halar, Goretex, Teflon |

1.4 ความสำคัญของการตรวจจำแนกชนิดเส้นใย

การตรวจชนิดเส้นใยเป็นวิธีการศึกษาให้ทราบว่าตัวอย่างนั้นเป็นเส้นใยชนิดใด ถ้าตัวอย่างเป็นเส้นใยที่ทดสอบตามวิธีการว่าเป็นเส้นใยอะไรได้เลย แต่ถ้าตัวอย่างที่ต้องการตรวจเป็นผ้า หรือเส้นด้าย วิธีการตรวจจะต้องเริ่มจากแยกโครงสร้างผ้า เส้นด้าย หรือหากำตอบว่าผ้าหรือเส้นด้ายนั้นทำจากเส้นใยชนิดเดียวกันหรือไม่ แล้วจึงนำไปทดสอบว่าเป็นเส้นใยชนิดใด

การตรวจจำแนกชนิดเส้นใยที่นิยมทำในห้องปฏิบัติการเป็นการตรวจแบบไม่ยุ่งยาก ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมีที่มีราคาไม่แพง หาได้ง่าย ใช้ได้ง่าย การตรวจชนิดของเส้นใยให้ได้ผล ผู้ตรวจจะต้องมีประสบการณ์ในการตรวจวิเคราะห์ และใช้วิธีตรวจสอบหลาย ๆ วิธีประกอบกัน เมื่อได้ผลจึงสรุปว่าเป็นเส้นใยชนิดใด

1.5 วิธีตรวจจำแนกชนิดของเส้นใย วิธีตรวจจำแนกชนิดของเส้นใยมีหลายวิธี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ทรงวุฒิที่มีความรู้เท่านั้น ไม่ควรออกให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1.5.1 การตรวจจำแนกโดยสัมผัส (Identification by touch)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สม่ำเสมอของเส้นใย ถ้าเป็นเส้นใยจะต้องเกาะเส้นด้ายออกแล้วแยกเป็นเส้นใยแล้วจึงนำไปตรวจลักษณะด้วยกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งมีกำลังขยาย 100-500 เท่า วิธีการเตรียมสไลด์ตัวอย่างที่จะตรวจลักษณะภายนอกเส้นใยและด้านภาคตัดขวางมีรายละเอียดในภาคผนวกเมื่อตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จนเห็นลักษณะภายนอก และภาคตัดขวางแล้วควรบันทึกลักษณะที่เห็นพร้อมทั้งกำลังขยายของกล้อง นำผลเทียบกับลักษณะของเส้นใยชนิดต่าง ๆ เพื่อสรุปว่าตัวอย่างนั้นเป็นเส้นใยชนิดใด

การสังเกตลักษณะภายนอกเส้นใยจะต้องดูลักษณะว่าเป็นเส้นตรงสม่ำเสมอตลอดเส้นหรือบิดเกลียว มีรอยขีดตามขวางหรือตามยาวของเส้นใยหรือไม่ มีเกร็ดที่ผิว หรือมีจุดเล็ก ๆ กระจายอยู่ภายในตลอดเส้นหรือไม่ ทางด้านภาคตัดขวางนอกจากดูลักษณะรูปร่างแล้วควรสังเกตว่ามีช่องตรงกลางหรือมีจุดเล็กกระจายอยู่ข้างในหรือไม่ โดยทั่วไปเส้นใยธรรมชาติ เช่น ขนสัตว์ ไหม ฝ้าย ลินิน จะมีลักษณะเฉพาะตัวที่ตรวจดูแล้วบอกชนิดได้จะต้องใช้การทดสอบด้วยวิธีอื่น ๆ ตรวจว่าตัวอย่างนั้น ๆ เป็นเส้นใยชนิดใด ลักษณะของเส้นใยชนิดต่าง ๆ ที่ตรวจดูได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์สรุปไว้ในตาราง

ตาราง 2.5 ลักษณะของเส้นใยชนิดต่าง ๆ ที่ตรวจดูได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์

ชนิดเส้นใย	ลักษณะเส้นใย	
	ตลอดเส้น	ตัดขวาง
เส้นใยธรรมชาติ		
ฝ้าย	ไม่กลม ก่อนข้างแบน บิดตัว บางช่วงเกลียวบิดในทางต่างกัน	เป็นหลอดที่ขูดตัวเว้าข้างใดข้างหนึ่ง มีช่องตรงกลาง
ลินิน	ตรงคล้ายกระบองไม้ไม่มีรอยขีดตามขวางมีลักษณะคล้ายข้อเป็นระยะ	รูปหลายเหลี่ยม หรือกลม หรือรี
ไหม	เป็นเส้นตรงไม่กลม ผิวเรียบ ไม่มีลายแตกตามยาว	ส่วนใหญ่รูปคล้ายสามเหลี่ยมมุมโค้งมน
ขนแกะ	เส้นหยิกเป็นคลื่น ผิวไม่เรียบมีเกล็ดซ้อนกัน	กลมหรือค่อนข้างกลม
เส้นใยประดิษฐ์		
วิสโคสเรยอนชนิดปรกติ	เป็นเส้นตรงมีรอยตามยาวของเส้น	ไม่กลมขอบเป็นหยักคล้ายฟันปลา
ชนิดควิแพรมโมเนียม	เป็นเส้นตรงคล้ายแท่งแก้วผิวเรียบ	กลมหรือค่อนข้างกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะซิเตท	เป็นเส้นไม่กลมมีรอยตามยาวของเส้น	ไม่กลมขอบหยักเป็นคลื่น
โมตะคริลิก	เป็นเส้นไม่กลมมีรอยตามยาวของเส้น	คล้ายกระดูกสุนัข
อะคริลิก	เป็นเส้นกลมผิวเรียบ	กลมหรือค่อนข้างกลม
Creslan, Zefran Orlon	เป็นเส้นไม่กลมมีรอยตามยาวของเส้น	คล้ายกระดูกสุนัข
ไนลอน 6	เป็นเส้นกลมตรงผิวเรียบ มีจุดเล็ก ๆ กระจาย	กลมหรือค่อนข้างกลม
ไนลอน 66	เป็นเส้นตรงไม่กลม มีรอยตามยาวของเส้น	รูปคล้ายสามเหลี่ยมมุมโค้ง
โพลีเอสเตอร์	เป็นเส้นกลมตรงผิวเรียบ	กลมหรือค่อนข้างกลม
สเปนเดกซ์	เป็นเส้นที่มีความกว้างมาก	คล้ายกระดูกสุนัขมีรอยตามยาว
แก้ว	เป็นเส้นกลมตรงผิวเรียบ	กลม

1.5.3 การทดสอบด้วยวิธีเผาไหม้ (Burning test)

การทดสอบด้วยวิธีเผาไหม้จะให้ผลที่สรุปได้ว่าเส้นใยชนิดนั้น ๆ เป็นเส้นใยเซลลูโลส โปรตีนหรือเส้นใยสังเคราะห์ แต่จะระบุเฉพาะชนิดลงไปไม่ได้จะต้องอาศัยผลการทดลองวิธีอื่น ๆ ตรวจสอบเพื่อให้ได้ข้อมูล ยืนยันได้ว่าเป็นเส้นใยชนิดใด นอกจากนี้ผลการทดสอบด้วยวิธีเผาไหม้ยังอาจคลาดเคลื่อนได้ ถ้าตัวอย่างที่นำมาทดสอบเป็นเส้นด้ายหรือผ้าที่ทำจากเส้นใยผสมมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไปหรือผ้าชิ้นนั้นได้รับการตกแต่ง หรือย้อมสี ผู้ที่จะวิเคราะห์ผลการทดสอบจะต้องมีประสบการณ์ในเรื่องกลิ่นเฉพาะตัวของเส้นใยที่ถูกต้อง จึงจะสรุปผลได้ถูกต้อง การทดสอบด้วยวิธีเผาไหม้เป็นวิธีที่ง่าย แต่ก็ต้องระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้นขณะทำงานทดลอง ขั้นตอนการทดสอบมีดังต่อไปนี้

1. ถ้าตัวอย่างที่จะตรวจสอบเป็นผ้าทอ ให้แยกด้ายยื่นออกจากด้ายพุ่ง แต่ถ้าเป็นผ้าที่ไม่ทอ ก็ตัดออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ
2. คลายเกลียวเส้นด้ายยื่น, ด้ายพุ่ง ให้เส้นใยกระจายตัว
3. ใช้เหล็กปากคิบบีบเส้นด้ายพุ่งหรือด้ายยื่น หรือเศษผ้า เข้าไปข้าง ๆ เปลวไฟ สังเกตว่าเส้นใยติดไฟทันที หรือหดตัวออกจากเปลวไฟ หรือหลอมตัว
4. เลื่อนตัวอย่างเข้าไปในเปลวไฟ 1-2 วินาที สังเกตว่าเส้นใยไหม้ไฟหรือไม่เมื่อติดไฟแล้วดึงออกจากเปลวไฟ สังเกตว่าลูกไหม้ต่อไปหรือค่อย ๆ ดับเอง
5. ถ้าเส้นใยหรือตัวอย่างยังลุกไหม้ต่อไป ให้เป่าไฟให้ดับ คมกลืนควัน โดยวิธีใช้มือโบก

ควันมาใกล้จุมูกผู้ทดสอบ อย่าสูดดมจากตัวอย่างโดยตรง

6. สังเกตสีและลักษณะของฝ้าขณะเย็นตัวลงแล้ว

7. ทดสอบซ้ำกับเส้นด้ายอีกกลุ่มที่แยกไว้ นำผลที่ได้จากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับตารางสรุปผลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเส้นใย

ตารางที่ 2.6 ตารางสรุปผลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเส้นใย

ชนิดเส้นใย	เมื่อใกล้เปลวไฟ	เมื่ออยู่ในเปลวไฟ	เมื่อออกจากเปลวไฟ	กลิ่น	ฝ้า
เซลลูโลสธรรมชาติ					
ฝ้ายและลินิน	ไม่หดตัวหนีไฟเมื่อถูกไฟจะลุกทันที	ลุกไหม้รวดเร็ว	ลุกไหม้ต่อไป	กลิ่นคล้ายกระดาษไหม้	เบาหุ่มมีสีเทา
ขนสัตว์	ม้วนตัวหดหนีไฟได้เอง	ลุกไหม้ช้า ๆ	เปลวไฟมอดดับได้เอง	คล้ายผมไหม้	เป็นเม็ดแข็งสีดำบิบบแตกได้
ไหม	ม้วนตัวหดหนีไฟ	ลุกไหม้ช้า ๆ เปลวแตกประทุ	เปลวไฟมอดดับได้เอง	คล้ายผมไหม้	เม็ดกลมดำบิบบแตกได้ถ้าไหมเพิ่มน้ำหนักฝ้าจะคงรูปเป็นชิ้นฝ้า
แร่ธรรมชาติ					
ใยหิน	ไม่หลอมตัว	คุแดงถ้าถูกความร้อนสูง	กลับคืนสู่สภาพเดิม	ไม่มีกลิ่น	รูปร่างไม่เปลี่ยนแปลง
แร่ประดิษฐ์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ว	ไม่ไหม้ไฟ	อ่อนตัวร้อน แดงหรือมีสี ส้ม	แข็งตัว	ไม่มีกลิ่น	เม็ดสีขาว แข็งตัว
สังเคราะห์					
อะคริลิก	หลอมละลาย หดตัวจากไฟ และติดไฟ	ลูกไหม้ รวดเร็วเปลว ไฟแตกประทุ	ลูกไหม้ต่อไป หลอมละลาย และหยดขณะ ลูกไหม้	กลิ่นฉุน	เม็ดแข็งสีดำ ขนาดไม่ เท่ากัน
โมดะคริลิก	หดตัวจากไฟ	ลูกไหม้ช้า ๆ ไม่ค่อยมีเปลว	เปลวไฟมอด ดับไปเอง	กลิ่นฉุนของ สารเคมี	เม็ดแข็งสีดำ
ไนลอน	หลอมละลาย หดตัวจาก เปลวไฟ	ลูกไหม้ช้า ๆ หลอมละลาย หยดเป็นเม็ด เล็ก ๆ	เปลวไฟมอด ดับไปเอง	กลิ่นคล้าย ผักคื่นฉ่ำ (Celery)	เม็ดกลมแข็งสี เทาหรือสี น้ำตาล
โพลีเอสเตอร์	หลอมละลาย หดตัวจาก	ลูกไหม้ช้า ๆ หลอมละลาย	เปลวไฟมอด ดับได้เอง	กลิ่นสารเคมี	เม็ดกลมแข็งสี ดำหรือสีน้ำ

1.5.4 การทดสอบการละลายด้วยสารเคมี (Solubility test)

การละลายของเส้นใยเกิดขึ้นเนื่องจากการกระจายตัวของโมเลกุลในตัวทำละลายเฉพาะชนิด เมื่อมีความเข้มข้นและอุณหภูมิเหมาะสม จึงสามารถใช้สมบัติของการละลายมาทดสอบหาชนิดเส้นใยจากตัวอย่างที่เป็นเส้นใยชนิดเดียวหรือเส้นใยผสม ความรู้เกี่ยวกับการละลายของเส้นใยมีประโยชน์ต่อผู้ใช้ เช่น ใช้พิจารณาการใช้สารกำจัดรอยเปื้อน ผงซักฟอก สารซักฟอกอื่น ๆ หรือสารเคมีที่ใช้ในบ้าน

ในการทดสอบจะต้องมีตัวทำละลายเส้นใยที่มีความเข้มข้นเฉพาะที่จะละลายได้ และต้องทำในสถานที่และใช้อุปกรณ์ที่ช่วยให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ทดสอบ เช่น ตู้ควัน ถุงมือ ผ้ากันเปื้อน แว่นป้องกัน (goggles) สำหรับการละลายที่อุณหภูมิ 20 °C ให้วางตัวอย่างที่จะทดสอบบนกระดาษฟิวส์ หลอดแก้วทดลองหรือบีกเกอร์ 50 มิลลิกรัม แล้วเทตัวทำละลายให้ท่วมตัวอย่าง โดยใช้สารเคมี 1 มิลลิลิตรต่อตัวอย่าง 10 มิลลิกรัม การทดสอบที่จัดเค็ลของตัวทำละลายต้องคัมตัวทำละลายให้เค็ลบนเตาไฟฟ้าชนิดเป็นเหล็กในตู้ควัน ใส่ตัวอย่างลงในตัวทำละลายที่เค็ลถ้าต้องการทดสอบที่อุณหภูมิใดอุณหภูมิหนึ่ง ให้นำหลอดแก้วทดลองบรรจุตัวอย่างพร้อมตัวทำละลาย

คัมในบีกเกอร์ที่บรรจุน้ำคัมควบคุมอุณหภูมิตามต้องการ สังเกตผลการละลายว่าตัวอย่างที่ทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ขอสงวนสิทธิ์ในข้อใช้ประโยชน์ด้านการค้า ละลายหรือไม่ละลายในสารเคมีชนิดใด ถ้าละลายสังเกตว่าหมดขึ้นตัวอย่างหรือไม่ ถ้าละลายไม่ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้นำชิ้นตัวอย่างที่เหลือล้างน้ำให้สะอาดแล้วนำไปละลายในสารเคมีชนิดอื่นต่อไป นอกจากนี้ควรสังเกตลักษณะของตัวอย่างที่ไม่ละลายว่าคงสภาพเดิมหรือพองตัว หรืออ่อนตัวคล้ายพลาสติกที่หลอมตัว บันทึกผลเปรียบเทียบกับตารางแสดงสมบัติการละลายของเส้นใยชนิดต่าง ๆ

1.5.5 การทดสอบหาความหนาแน่น (Density test)

การหาความหนาแน่นเป็นอีกวิธีที่ใช้ทดสอบเพื่อแยกชนิดเส้นใย และใช้ยืนยันผลการทดสอบที่ได้จากวิธีอื่น ๆ (วิธีทดสอบสิ่งทอ-ชนิดเส้นใย, 2524:12) การทดสอบเพื่อหาความหนาแน่นจะต้องเตรียมหลอดแก้วก้นตันสำหรับหาความหนาแน่นระดับต่าง ๆ (Density gradient column) เทเตตระคลอโรเอทิลีน 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงไปในหลอดแก้ว แล้วเตรียมสารผสมของเตตระคลอโรเอทิลีนกับไซลีน เรียงลำดับร้อยละของส่วนผสมโดยปริมาตรทั้งสองชนิด คือ 90/10, 80/20, 70/30, 60/40, 50/50, 40/60, 30/70, 20/80, และ 10/90 เติมส่วนผสมดังกล่าวแต่ละชนิดอย่างละ 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร เทลงข้าง ๆ หลอดหาความหนาแน่นตามลำดับ สุดท้ายเติมไซลีน 25 ลูกบาศก์เซนติเมตรลงไป ของเหลวที่อยู่ในหลอดแต่ละชั้นของหลอดแก้วจะมีความหนาแน่นต่าง ๆ กัน นำเส้นใยชนิดต่าง ๆ ที่ทราบความหนาแน่นแล้วไปย้อมสีต่าง ๆ กัน แล้วนำเส้นใยแต่ละชนิดช่วงสั้น ๆ ผูกเป็นปมแล้วนำเส้นใยไปดัดในไซลีน 2 นาทีเพื่อไล่อากาศ ความชื้น หย่อนปมเส้นใยทั้งหมดที่เตรียมไว้ลงในหลอดหาความหนาแน่น ประมาณครึ่งชั่วโมงปมแต่ละปมจะเคลื่อนไปอยู่ที่ระดับของเหลวที่มีความหนาแน่นเท่ากับเส้นใยนั้น ๆ ทำเครื่องหมายตำแหน่งความหนาแน่นต่าง ๆ ที่หลอดแก้ว เตรียมตัวอย่างเส้นใยที่ต้องการทราบชนิดตามวิธีการเดิมใส่ลงในหลอดหาความหนาแน่น หลีกจากครึ่งชั่วโมงแล้วสังเกตว่าปมเส้นใยนั้นลอยอยู่ที่ของเหลวที่มีความหนาแน่นระดับใด

1.5.6 การทดสอบโดยวิธีการย้อมสี (Staining test)

ผลการทดสอบด้วยวิธีการย้อมสีนั้นใช้ยืนยันผลการทดสอบด้วยวิธีอื่น ๆ เพื่อสรุปว่าตัวอย่างที่ตรวจสอบเป็นเส้นใยอะไร การตรวจสอบด้วยวิธีนี้ใช้ได้กับเส้นใยที่ยังไม่ได้ย้อมสีหรือมีสีอ่อนมาก ควรเป็นเส้นใยชนิดเดียว เพราะการวิเคราะห์เส้นด้ายหรือผ้าที่ทำจากเส้นใยผสมด้วยการย้อมสีทำได้ยากเนื่องจากย้อมแล้วตัวอย่างที่เป็นเส้นใยต่างชนิดจะติดสีใกล้เคียงกันทำให้ตรวจสอบได้ยาก

สีย้อมที่ใช้ในการตรวจสอบมีหลายชนิด แต่ละชนิดจะมีวิธีการและผลของสีที่ย้อมติดเส้นใยต่าง ๆ กำหนดมาให้ การทดสอบเส้นใยแต่ละตัวอย่างด้วยการย้อมสีหลาย ๆ ชนิดแล้วนำผลมาเปรียบเทียบเพื่อให้ได้ผลที่แน่นอนว่าเป็นเส้นใยอะไร เช่นการตรวจสอบเส้นใยธรรมชาติชนิดหนึ่งด้วยการย้อมด้วยสารละลายซิงค์คลอไรด์ ไอโอดีนบนแผ่นสไลด์แล้วปิดด้วยแผ่นแก้วนำไปตรวจสี

เอกด้วยกล้องจุลทรรศน์ เส้นใยป่านเฮมพ์ รัมมี่และฝ้ายจะติดสีเป็นสีม่วง ป่านลินินจะเป็นสีม่วงอมสี การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำตาล ไหมและเส้นใยอื่น ๆ ส่วนมากจะเป็นสีเหลืองหรือน้ำตาลหรือนำไปทดสอบด้วยการย้อมด้วยสีมาตรฐานสำหรับตรวจสอบชนิดของเส้นใยของคูปองท์หมายเลข 4 (Du Pont Fiber Identification Stain No. 4) 0.1% ย้อมโดยใช้สัดส่วนของสี : เส้นใย 20 : 11 โดยน้ำหนักนาน 1 นาที ล้างสีที่เกินให้หมด นำตัวอย่างที่ย้อมแล้วไปเปรียบเทียบกับเป็นเส้นใยชนิดใดกับตัวอย่างเส้นใยชนิดต่าง ๆ ที่ย้อมด้วยสีมาตรฐานนั้น

โดยสรุปเส้นใยที่มนุษย์รู้จักนำมาใช้ประโยชน์มีจำนวนมาก การศึกษาเส้นใยแต่ละชนิดจะต้องศึกษาถึงที่มา การผลิต และสมบัติด้านต่าง ๆ เพื่อจะได้นำไปใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด มีการแบ่งชนิดของเส้นใยตามแหล่งที่มาเป็นเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยประดิษฐ์ และแบ่งตามชนิดของโพลีเมอร์ของเส้นใยนั้น ๆ นอกจากนี้ยังมีการเรียกชื่อเส้นใย ทั้งที่เป็นชื่อทั่วไป (Generic name) และชื่อการค้า (Trade name) เพื่อทำให้ทั้งผู้ผลิต ผู้จำหน่ายระดับต่าง ๆ และผู้บริโภคได้ติดต่อกันได้ด้วยความเข้าใจ

สำหรับการศึกษาตัวอย่างเส้นใยเพื่อให้ทราบว่าเป็นเส้นใยชนิดใดนั้นทำได้ด้วยวิธีทดสอบที่ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมีและประสบการณ์ของผู้ทดสอบแล้วนำผลจากการปฏิบัติการไปเทียบกับมาตรฐานที่แสดงลักษณะและสมบัติของเส้นใยชนิดต่าง ๆ วิธีการตรวจที่ง่ายที่สุดคืออาศัยการสัมผัส แต่ก็จะไม่ใช่วิธีที่จะบอกได้แน่ชัดว่าเป็นเส้นใยชนิดใด จะต้องใช้วิธีการทดสอบอื่น ๆ เพื่อยืนยันว่าเป็นเส้นใยชนิดใด วิธีการทดสอบอื่น ๆ ได้แก่การตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ การเผาไหม้ การหาความหนาแน่น และการย้อมสี

จากคุณสมบัติของเส้นใย ดังที่กล่าวข้างต้น การจัดทำกระเป๋าดูด้วยการทอหรือวิธีอื่น ๆ ผ้าที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบันมี ดังนี้

1.1 ผ้าฝ้าย เป็นผ้าที่มนุษย์รู้จักดีมาแต่โบราณ ผ้าฝ้ายสามารถนำมาตกแต่งให้สวยงามตามกรรมวิธีต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ได้มากมายหลายอย่าง เช่น การทำให้ย่น การยืด การใช้สารตกแต่งอื่น ๆ เพื่อทำให้เนื้อแน่นและเพิ่มน้ำหนัก การใช้สารกันน้ำ การทำให้วาวมัน การทำให้ใสเป็นผืนแก้ว และการทำให้โปร่งใสเป็นบางแห่ง หรือการชุบด้วยด่างเพื่อให้เกิดความวาวมัน

เหมือนกับผ้าแพรเทียม ตลอดจนอาจนำไปทอขดดอก หรือทำเป็นผ้าลูกไม้อย่างดี เป็นต้น

ผ้าฝ้ายเมื่อนำไปตกแต่งแล้วจะมีชื่อเรียกทางการค้า แตกต่างกันไป ได้แก่ผ้าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ผ้าป่าน ผ้าลูกไม้ ผ้ากำมะหยี่ ผ้าเดนิม ผ้าปอปปลิน ผ้าแพรโปร่ง ผ้าปีกี่ และผ้าใบ

เนื่องจากผ้าฝ้ายเป็นผ้าที่มีพื้นผิวโปร่ง ระบายอากาศได้ดี ทำความสะอาดได้ง่ายและง่ายต่อการตัดเย็บ จึงเหมาะที่จะนำมาใช้ประโยชน์หลาย ๆ ด้าน เช่น ตัดเย็บเป็นเสื้อผ้าต่าง ๆ ตลอดจนใช้ในการตกแต่งสิ่งของเครื่องใช้ภายในบ้าน ผ้าฝ้ายจึงเป็นผ้าที่รู้จักกันทั่วๆ ไปเป็นอย่างดี

1.2 ผ้าลินิน (Linen) ผ้าลินินมีหลายชนิด ขึ้นอยู่กับแบบและลวดลายการทอ ถ้าเป็นผ้า

ลินินแท้ ๆ นั้น ได้มาจากเส้นใย ของลำต้นป่านลินิน (Flax) เป็นผ้าที่สวยงามมากและมีราคาแพง แต่

เอกลินินตามท้องตลาดที่มีราคาถูก เช่น ลินินริมเขี้ยว นั้น ไม่ใช่ลินินแท้ แต่เป็นผ้าฝ้ายที่นำไปตกแต่ง การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ดูสวยงามขึ้น เรียกกันทั่วไปว่า ผ้าลินิน เป็นผ้าที่นำไปตัดเย็บได้ง่าย เพราะเนื้อค่อนข้างแข็ง แต่ริมจะหลุดลุ่ยได้ง่าย การตัดเย็บจึงต้องมีความระมัดระวังและสอยแต่งริมให้เรียบร้อยด้วยความประณีต

1.3 ผ้าไหม ผ้าไหมเป็นผ้าที่มีความสวยงามมาก ผ้าไหมแท้นั้นได้จากรังไหม โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ไหมป่า และไหมเลี้ยง ไหมป่าออกไปปีละครั้งเดียว เจริญเติบโตตามธรรมชาติ อาศัยอยู่ตามต้นไม้ในป่า ส่วนไหมเลี้ยงเป็นไหมที่เลี้ยงกันตามบ้าน อาจออกไปปีละหลาย ๆ ครั้ง ถ้ามีการเลี้ยงอย่างดีก็จะได้ไหมที่ดีและสวยงาม เมื่อนำไปสาวเป็นเส้นไหมจะได้เส้นใยที่สวยงามมาก ผ้าไหมมีคุณสมบัติพิเศษ คือ มีความเหนียว ความวาวมันและสดใส มีความลื่นต่อการสัมผัส และเมื่อเสียดสีจะทำให้เกิดเสียงดัง มีความทนทาน ทำให้มีผู้นิยมใช้มาก แต่ผ้าไหมและผ้าแพรต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษในการดูแลรักษา

2. วัสดุตกแต่ง

กระเป๋าคือเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถตกแต่งให้มีความสวยงาม เหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้ วัสดุตกแต่งก็มีหลากหลาย สามารถเลือกใช้ได้ตามความพอใจ วัสดุตกแต่งมีทั้งวัสดุที่ผลิตขึ้นมาเพื่อเป็นส่วนตกแต่งโดยตรง เช่น ลูกบิด เส้นไหมสีต่าง ๆ เป็นต้น วัสดุตกแต่งอีกประเภทหนึ่ง เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของผู้ออกแบบ ซึ่งอาจจะใช้วัสดุแปลก ตามความพึงพอใจหรือประโยชน์ในการใช้งานสำหรับคนบางกลุ่ม

จะเห็นว่าการตกแต่งนั้น สามารถเลือกใช้วัสดุได้มากมาย เกือบจะไม่มีข้อจำกัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบ ที่จะเลือกใช้วัสดุตกแต่งให้เหมาะสม ให้มีประโยชน์ทางด้านความงาม การใช้สอย และความเป็นไปได้ในการผลิต

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตกระเป๋าผ้า

เนื่องจากกระเป๋าผ้ามีวิธีการและกระบวนการผลิต เหมือนกับการตัดเย็บเสื้อผ้าทั่วไป ดังนี้ อุปกรณ์ตัดเย็บจึงเป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับการตัดเย็บโดยทั่วไป ดังนี้

1. อุปกรณ์สำหรับการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด ไม้ฉาก ไม้ตี ซึ่งควรมีผิวเรียบ และมีแนวตรง ดินสอเขียนผ้า

2. อุปกรณ์สำหรับการตัด ได้แก่ กรรไกรตัดผ้า แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ วิสเซอร์ส ซึ่งเป็นกรรไกรขนาดเล็ก มีหูจับ และ เซอร์ส เป็นกรรไกรขนาดใหญ่มีหูจับต่างใหญ่กว่าหูจับบน

3. อุปกรณ์สำหรับการรีด เช่น เตารีด เบาะรองรีด ผ้าปูรองรีด ที่ฉีดน้ำ เป็นต้น

4. คลื่นความถี่และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง

4.1 วงจรรับ – ส่ง ใช้คลื่น UHF (ตัวรับ – ตัวส่ง) MAXX 19

การต่อใช้งาน

รูปที่ 1 เป็นการต่อใช้งานของภาคส่ง ภาคจ่ายไฟควรใช้กับถ่าน 9 โวลต์ และ

เอกสเพิ่มสวิตช์กดคดปิดลอยคับ เมื่อต้องการใช้งานก็ให้กดสวิตช์ ตัวส่งจะส่งความถี่ KHZ กับคลื่นไฟฟ้าการค้ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

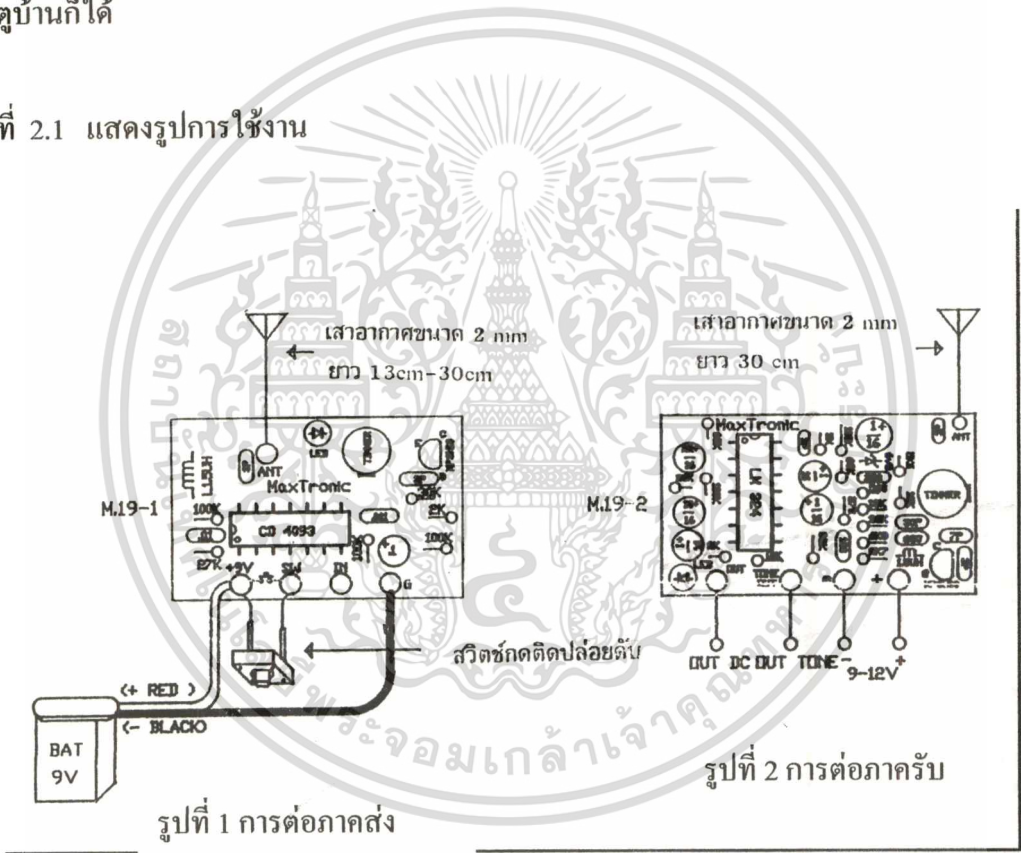
ความถี่ 400 MHz ส่งอากาศไป

รูปที่ 2 เป็นการต่อการใช้งานของภาครับ ภาคจ่ายไฟควรวัดไฟได้ตั้งแต่ 6-12 โวลท์ กระแสไม่ควรต่ำกว่า 30 มิลลิแอมป์ เอาท์พุทของภาครับจะมีอยู่ 2 เอาท์พุทโทนความถี่ 1 KHz และ เอาท์พุท DC 6.8 โวลท์ กระแสประมาณ 3 มิลลิแอมป์

การทำงานของตัววงจรและการนำไปใช้งาน

เมื่อเรากดสวิตช์ที่ภาคส่ง LED ที่ภาครับจะติด พร้อม ๆ กับที่เอาท์พุท DC จะส่งไฟ 6.8 โวลท์ออกมา และเอาท์พุทโทนจะส่งความถี่ 1 KHz ออกมา ซึ่งจุด DC 6.8 โวลท์ อาจนำไปต่อเข้า TR เพื่อขับรีเลย์ หรือนำไปต่อรีเลย์การ์ด 1 ช่อง MAXX 20 เป็นรีโมท 1 ช่อง หรือ ไปเปิดออก ประตูบ้านก็ได้

ภาพที่ 2.1 แสดงรูปการใช้งาน



4.2 ไดโอดเปล่งแสง (Light – Emitting Diode ; LED)

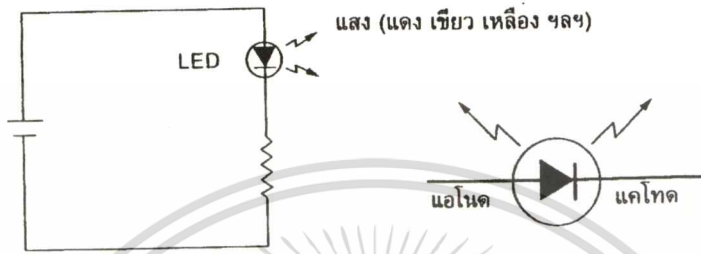
ไดโอดเปล่งแสง คือ ไดโอดที่มีแสงสว่าง มีลักษณะคล้ายหลอดไฟเล็ก ๆ กินกระแสน้อย เมื่อแอนโอดได้รับไฟบวกและแคโทดได้รับไฟลบ ก็จะมีแสงสว่างเป็นสีแดง สีเขียว หรือสีเหลือง ฯลฯ มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง เช่น ไฟกะพริบตามเสียงเพลง ไฟที่หน้าปัดรถยนต์ ไฟเตือนที่เครื่องทำน้ำอุ่น หรือใช้ในการแสดงเป็นตัวเลขของเครื่องคิดเลข เป็นต้น (เชื้อ ชูขำ , 2544 208.) ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีอายุการใช้งานได้นานและมีอุณหภูมิขณะทำงานต่ำกว่าหลอดไฟ

เอกสารนี้มีค่ามากกว่าการที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

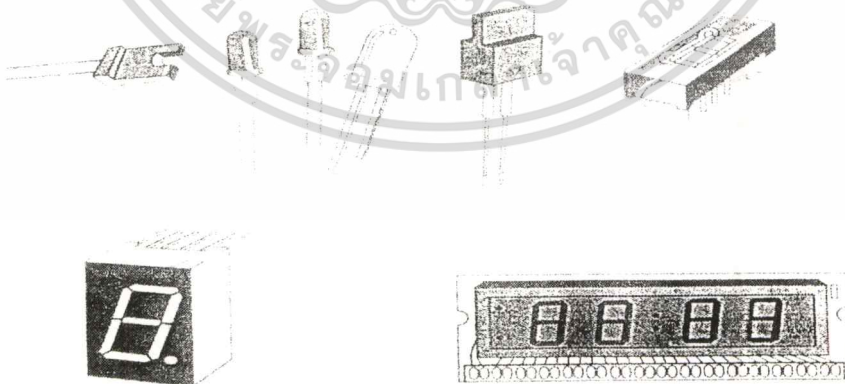
2. ทำงานที่แรงดันต่ำมาก (ประมาณ 3 โวลต์)
3. สิ้นเปลืองพลังงานน้อย

ภาพที่ 2.2 แสดงการทำงานของไดโอด



LED (Light – Emitting Diode) คือ ไดโอดชนิดนี้เหมือนกับหลอดเล็ก ๆ ซึ่งมักจะเห็นการใช้งานในลักษณะของไฟกะพริบ โดยเฉพาะเมื่อนั่งในรถ จะเห็นไฟกะพริบตามจังหวะเพลง ตัวกะพริบสีต่าง ๆ กันนั้นคือ LED ซึ่งจะสว่างเมื่อได้รับแรงดันและกระแสเพียงเล็กน้อย เช่น แรงดันและกระแสจากมิเตอร์ก็สามารถทำให้ LED เปล่งแสงออกมาได้

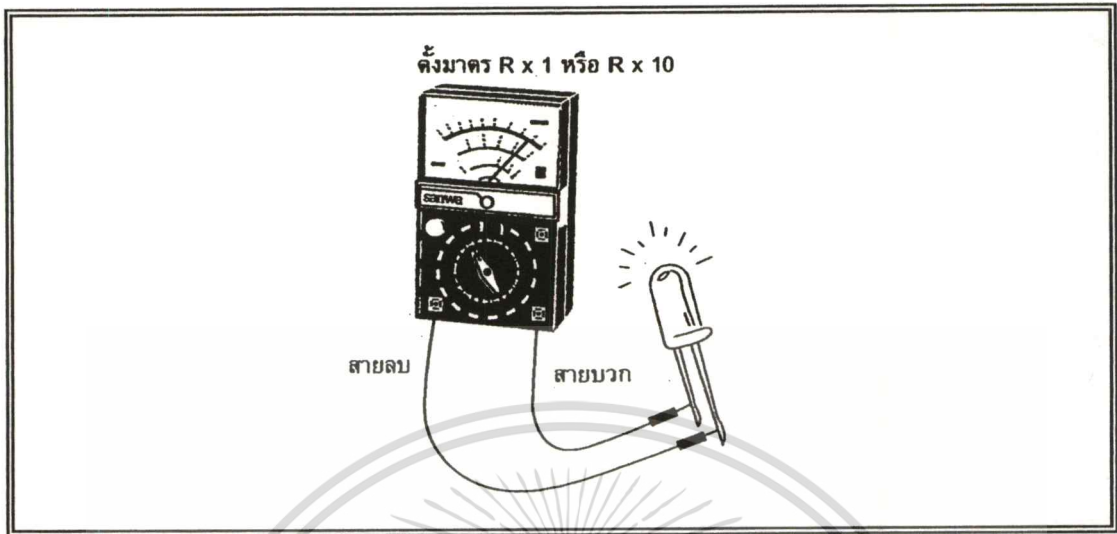
ภาพที่ 2.3 LED



LED ก็มีแคโทด (ขาสั้น) และแอนโนด ดังแสดงในรูปที่ ดังนั้นถ้านำสายทั้งสองของมิเตอร์มาแตะที่แอนโนดและแคโทดโดยให้ไฟลบแก่แคโทดและไฟบวกแก่แอนโนด LED ก็จะเปล่งแสงออกมาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.4 ไฟจากมิเตอร์ที่ทำให้ LED เปล่งแสงออกมาได้



เมื่อดึงมาตรา R สายบวกของมิเตอร์รู้นี้จะมีไฟลบบอกมาและสายลบของมิเตอร์จะมีไฟบวกออกมา ผลที่ได้ก็คือขา K ของ LED ได้รับไฟลบและขา A ของ LED ได้รับไฟบวก หลอด LED จึงสว่าง

4.1 แหล่งจ่ายพลังงานชนิดต่าง ๆ

4.3.1 แบตเตอรี่ตะกั่วกรด (LEAD – ACID BATTERIES) แบตเตอรี่ที่มีการพัฒนากันอย่างเต็มที่ในการนำมาใช้สำหรับงานลากจูง (traction) ในทุกวันนี้คือแบตเตอรี่ตะกั่ว-กรด แบตเตอรี่ชนิดนี้ได้ถูกนำมาใช้ในรถไฟฟ้ามกที่สุด ซึ่งเกิดจาก ตะกั่วและการเชื่อมโยงทางอิเล็กทรอนิกส์ โทรมีคอลล ของไดออกไซด์ของตะกั่ว ด้วยกรดซัลฟริก ปฏิกิริยาเซลล์ (การคายประจุ) ที่เกิดขึ้นเป็นดังนี้

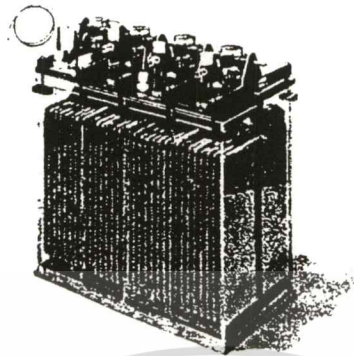


แบตเตอรี่ชนิดนี้ได้ถูกพัฒนามาเป็นอย่างดี ทั้งในด้านความเชื่อมั่น , ความคงทน , ราคาพอประมาณ, มีประสิทธิภาพพอใช้ได้ แบตเตอรี่ตะกั่ว – กรด มีรูปแบบที่แตกต่างกันหลายชนิด เป็นผลให้มีคุณลักษณะที่แตกต่างกันด้วย

4.3.2 แบตเตอรี่นิกเกิล – สังกะสี แบตเตอรี่นิกเกิลสังกะสี ได้ถูกพิจารณานำมาเป็นแหล่งจ่ายพลังงานในรถไฟฟ้านานแล้ว แบตเตอรี่ชนิดนี้ให้ความหนาแน่นพลังงาน และกำลังสูง แบตเตอรี่นิกเกิล-สังกะสี สร้างขึ้นจากวัสดุซึ่งมีราคาสูง และมีอยู่มากในซีกโลกตะวันตก สิ่งที่จะขัดขวางต่อความแพร่หลายในการนำแบตเตอรี่นิกเกิล-สังกะสี มาใช้ในรถไฟฟ้ายาน คือ ครอบอายุการใช้งานต่ำและอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำจากนิกเกิลนั้นมีราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.5 แบตเตอรี่นิกเกิล – สังกะสี สำหรับรถไฟฟ้า



แบตเตอรี่นิกเกิล – สังกะสี สำหรับรถไฟฟ้า

4.3.3 แบตเตอรี่นิกเกิล-ไอออน (NICKEL IRON BATTERIES) ระบบนิกเกิล-ไอออน หรือ Edison Cell ได้ถูกนำมาใช้ในงานที่ต้องการความเชื่อมั่น , ใช้งานได้ยาวนาน แบตเตอรี่ชนิดนี้มีค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งานต่ำที่สุด แต่ก็มีข้อจำกัดทางอุณหภูมิ และมีค่าใช้จ่ายเริ่มต้นสูงจึงไม่นิยมนำมาใช้ในรถไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

4.2 ช่วงความถี่วิทยุที่ใช้ในงานสื่อสาร (ยื่น ภู่วรรณ 2521. 14-16)

ตารางที่ 2.7 แสดงช่วงความถี่วิทยุที่ใช้ในงานสื่อสาร

ลำดับ	ช่วงความถี่	ตัวย่อ	ตัวเต็ม	คุณสมบัติ
1	30-300 kHz	แอล เอฟ LF	ความถี่ต่ำ (Low Frequency)	เริ่มเป็นคลื่นวิทยุแต่ยังไม่ ไม่ได้ไกล
2	300-3000 kHz	เอ็ม เอฟ MF	ความถี่กลาง (Medium Frequency)	ส่วนใหญ่ส่งแบบเอเอ็ม ไปได้ไกลกว่า LF
3	3-30 MHz	เอช เอฟ HF	ความถี่สูง (High Frequency)	ส่วนใหญ่เป็นวิทยุคลื่นสั้น วิทยุตำรวจและซิงเกิลไซด์แบน
4	30-300 MHz	วี เอช เอฟ VHF	ความถี่สูงมาก (Very High Frequency)	ทีวี เอเอ็ม และวิทยุทางราชการ
5	300-3000 MHz	ยู เอช เอฟ	ความถี่เหนือสูง	ทีวีต่างประเทศ วิทยุ ยู เอช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		UHF	(UltraHigh Frequency)	เอฟ ของหน่วยราชการ
6	3-30 kHz	เอส เอช เอฟ SHF	ความถี่สูงพิเศษ (SuperHigh Frequency)	ไมโคเวฟ

นอกจากนี้การแบ่งช่วงความถี่และความถี่มาตรฐานแต่ละแถบของโลกยังแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้เพราะสภาพภูมิประเทศและความเหมาะสมบางประการในการสื่อสาร ดังจะเห็นได้จากการแบ่งช่อง (Channel) ของความถี่วีเอชเอฟและยูเอชเอฟ

2.8.2 สี

สี หมายถึง ลักษณะความเข้มของแสงสว่างที่ปรากฏต่อสายตา สีมียุทธพลต่อจิตใจมนุษย์ สีแต่ละสีให้ความรู้สึกไม่เหมือนกัน ซึ่งบางครั้งทำให้เกิดความรู้สึกสงบ บางครั้งทำให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้น การเลือกใช้สีใดนั้น ควรศึกษาคุณลักษณะและอิทธิพลของสีเสียก่อน

2.8.3 การดูแลรักษากระเป๋

1. ไม่บรรจุสิ่งของที่มีน้ำหนักมากเกินไป จะทำให้กระเป๋าเสียรูปทรง และใช้งานได้ไม่นาน
2. เมื่อสกปรก ต้องรีบทำความสะอาด ไม่ปล่อยทิ้งไว้นาน และคราบสกปรกจะทำให้กระเป๋าเก่าเร็ว
3. ถ้าเปื้อนคราบที่ทำความสะอาดยาก ต้องใช้สารทำความสะอาดสำหรับคราบน้ำมันโดยเฉพาะ
 1. ควรทำความสะอาดสม่ำเสมอ แต่ไม่บ่อยเกินไป ควรซักประมาณเดือนละครั้ง เพื่อให้กระเป๋าสะอาดและไม่เก่าเร็ว
 2. เวลาซัก ควรนำสิ่งของออกจากกระเป๋าให้หมด โดยเฉพาะของมีคม หรือเป็นสนิม เพราะจะทำให้กระเป๋าเปื้อนคราบสนิม และขาดได้
6. เวลาดตาก ควรกลับเอาด้านในออกข้างนอก และไม่ควรถากแดดจัด เพื่อป้องกันไม่ให้สีจืดหรือซีดเร็ว และควรจัดรูปทรงกระเป๋าให้ดี อาจจะใส่กระดาษหรือผ้าไว้ข้างในให้คงรูป เมื่อกระเป๋าแห้งแล้วจะอยู่ทรงและไม่ยับ
7. การรีดควรทำเท่าที่จำเป็นเท่านั้น เพราะการรีดจะทำให้เกิดรอยที่ตะเข็บต่าง ๆ
8. เมื่อไม่ได้ใช้กระเป๋าแล้ว ควรเก็บในที่ที่ไม่มีแดดส่อง และปลอดภัยจากฝุ่น เพื่อ

ป้องกันความชื้นและหมองหรือการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 กระเป๋าสําหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น

กระเป๋านักเรียนสำหรับคนตาบอดส่วนใหญ่นิยมใช้กระเป๋าสะพาย (เป้) เพื่อเป็นการลดภาระในกับคนตาบอดไม่ต้องมีความกังวล เนื่องจากต้องใช้ไม้เท้าในบางโอกาส จึงต้องใช้กระเป๋าที่สะดวกและไม่เป็นภาระสำหรับการเดินทางของตนเอง กระเป๋านักเรียนตาบอดส่วนใหญ่ได้จากการบริจาคทางมูลนิธิคนตาบอด เป็นกระเป๋าที่ทำด้วยผ้ามีส่วนใหญ่จะมีสีดำ ไม่มีลวดลายและไม่มีลักษณะพิเศษใด ๆ

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุรภา กสานติกุล ศึกษา การปรับตัวในการทำงานของคนพิการที่ทำงานในสถานประกอบการ ตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534 ศึกษาเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัย พบว่า คนพิการส่วนใหญ่มีการปรับตัวในการทำงานอยู่ในระดับสูงซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 และพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปรับตัวในการทำงานของคนพิการ คือ รายได้ ประเภทความพิการ สัมพันธภาพในครอบครัว และการสนับสนุนทางสังคม ส่วนปัจจัยด้านเพศ อายุ การศึกษาไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการปรับตัวในการทำงานของคนพิการ

นวนน้อย บุญวงศ์ และ นัทนี เนียมทรัพย์ ศึกษา แนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในอาคารเพื่อคนพิการ ผลการวิจัยเกิดจากการนำหลักเกณฑ์ด้านการยศาสตร์มาใช้ในกำหนดลักษณะสภาพแวดล้อมให้มีลักษณะเหมาะสมต่อการใช้งานของบุคคลที่มีความแตกต่างหลากหลายองค์ประกอบเบื้องต้นให้คนพิการสามารถใช้อาคารได้อย่างเหมาะสม เช่น ช่องทางสัญจร ทางเข้าและประตูบันได ทางลาด ป้าย เป็นต้น

อลงกรณ์ ดีอุโมงค์ ศึกษา การประดิษฐ์ล้อเลื่อนสำหรับคนพิการอัมพาตครึ่งท่อน พบว่า ผู้ป่วยพิการส่วนมากมีความต้องการใช้ล้อเลื่อนที่มีความเหมาะสมกับตัวเองทั้งรูปทรง ขนาด น้ำหนัก การใช้งาน และราคาต้องประหยัด และจากการทดสอบล้อเลื่อนที่ประดิษฐ์ขึ้น พบว่า ผู้ป่วยสามารถใช้ล้อเลื่อนได้เป็นอย่างดีทั้งในและนอกอาคาร สามารถบังคับขับเคลื่อนได้ด้วยตนเอง ในพื้นที่ราบเรียบหรือขรุขระเล็กน้อย มีความลาดชันไม่เกิน 5 องศา ขนาดความกว้าง ความยาวของล้อเลื่อนใหญ่กว่าตัวเล็กน้อย นั่งได้สบาย ความสูงของเบาะนั่งอยู่ในช่วงประมาณ 40 – 50 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับความหนาของเบาะ พื้นเบาะมีความนุ่มพอที่จะไม่ทำให้เกิดแผลกดทับบริเวณส่วนก้นของผู้ป่วย ความสูงทั้งหมดของล้อเลื่อนประมาณ 90 เซนติเมตร มีน้ำหนักประมาณ 24 กก. แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราความเร็วของล้อเลื่อนบนพื้นถนนเรียบประมาณ 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และผลการประมาณ
 ราคาต้นทุนในการผลิตทั้งหมดมีราคาประมาณ 2,900 บาทต่อล้อเลื่อน 1 คัน

ศุภสิทธิ์ จตนาภาณูจน์ ศึกษา แนวความคิดในการออกแบบห้องสมุดของโรงเรียนสอน
 คนตาบอด สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ พบว่า สภาพแวดล้อมภายนอกห้องสมุด ด้านสถานที่ตั้งของ
 ห้องสมุด ควรมีการกำหนดสถานที่ตั้งของห้องสมุดให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของ
 โรงเรียน ควรอยู่บริเวณส่วนหน้าของโรงเรียนและอยู่ชั้นล่างของอาคาร ด้านองค์ประกอบของ
 ห้องสมุด พบว่า การเลือกพื้นที่นั่งอ่าน อุปกรณ์เสริมทักษะยังไม่เพียงพอกับความต้องการและมี
 ขนาดไม่เหมาะสมกับสรีระของนักเรียนตาบอดที่เป็นผู้ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

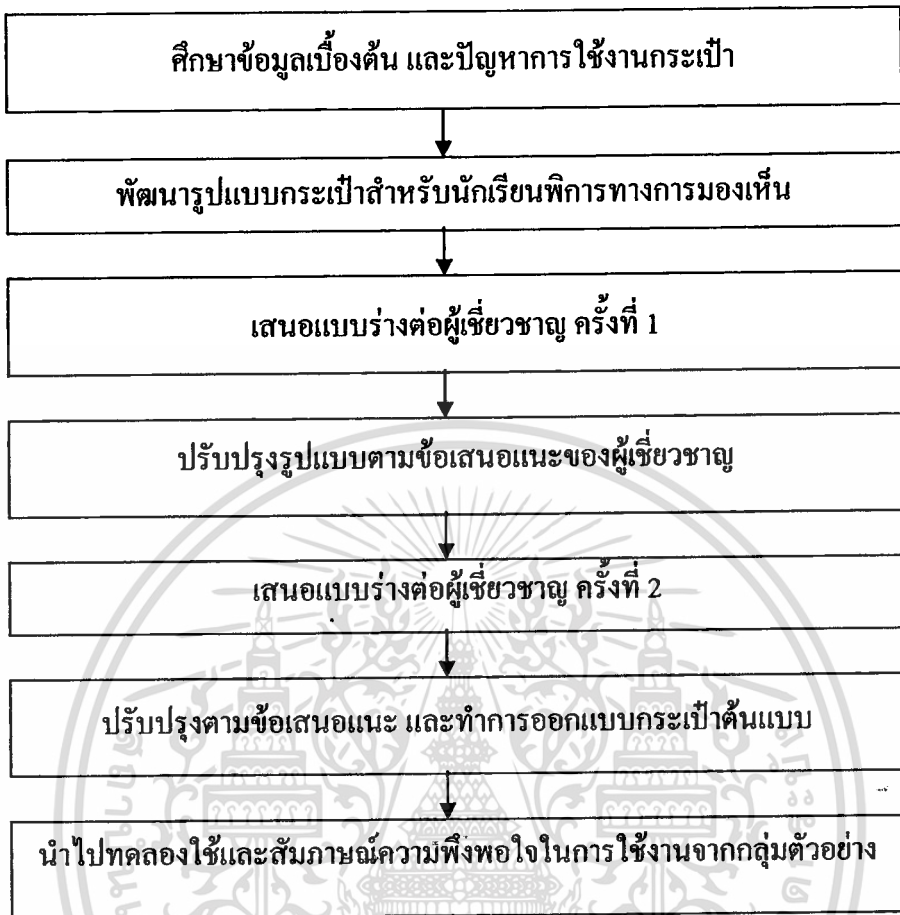
การวิจัยเรื่อง การพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น ให้สามารถบรรจุอุปกรณ์การเรียนของนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้สามารถบรรจุอุปกรณ์การเรียนตามรายวิชาที่กำหนดตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการทั้งหมด 8 กลุ่มการเรียนรู้ดังนี้ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ภาษาต่างประเทศ และสามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนพิการทางการมองเห็น ดังนี้ กระเป๋ามีสัญญาณกันขโมย สามารถกันน้ำได้ มีสัญญาณไฟติดที่กระเป๋าเพื่อช่องทางในเวลาเดินข้ามถนนตอนกลางคืน และเพื่อทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน ของกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น 3 ด้านดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย
 2. ด้านความปลอดภัย
 3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน
- ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
- 3.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.4 วิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากเอกสาร จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการวิจัย ดังนี้โดยศึกษาข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย และแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการออกแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้แสดงลำดับขั้นตอนในการศึกษา ในการวางแผนการคิด ได้ดังภาพประกอบลำดับขั้นตอนการวางแผนการคิดและการค้นคว้าดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้าการพัฒนากระเป๋ากว้างสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น
ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น


3.1.1 พัฒนารูปแบบกระเป๋ากว้างสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น

1. เสนอแบบร่างต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและประเมิน ครั้งที่ 1

ผู้วิจัยได้นำแบบร่าง ทั้ง 7 แผ่นและข้อมูลเบื้องต้นของคณพิการทางการมองเห็นและที่มาความเป็นมาของปัญหา โดยได้นำเอาตัวอย่างอุปกรณ์ที่ต้องบรรจุภายในกระเป๋ากว้างนักเรียนพิการทางการมองเห็นพร้อมข้อมูลเรื่องวัสดุ ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้อง อธิบายประกอบแผ่นร่างทั้ง 7 แผ่น เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมินแนวโน้มน้ำความเป็นไปได้ของกระเป๋ากว้างสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 1


ภาพที่ 3.2 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1


SCHOOL BAG FOR THE BLIND



DEVELOPMENT OF THE BLIND SCHOOL BAG IN JUNIOR HIGH SCHOOL EDUCATION

การพัฒนากระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น
ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น





Design By: supinyo wongphame 06/02/2003

Concept



PERSPECTIVE

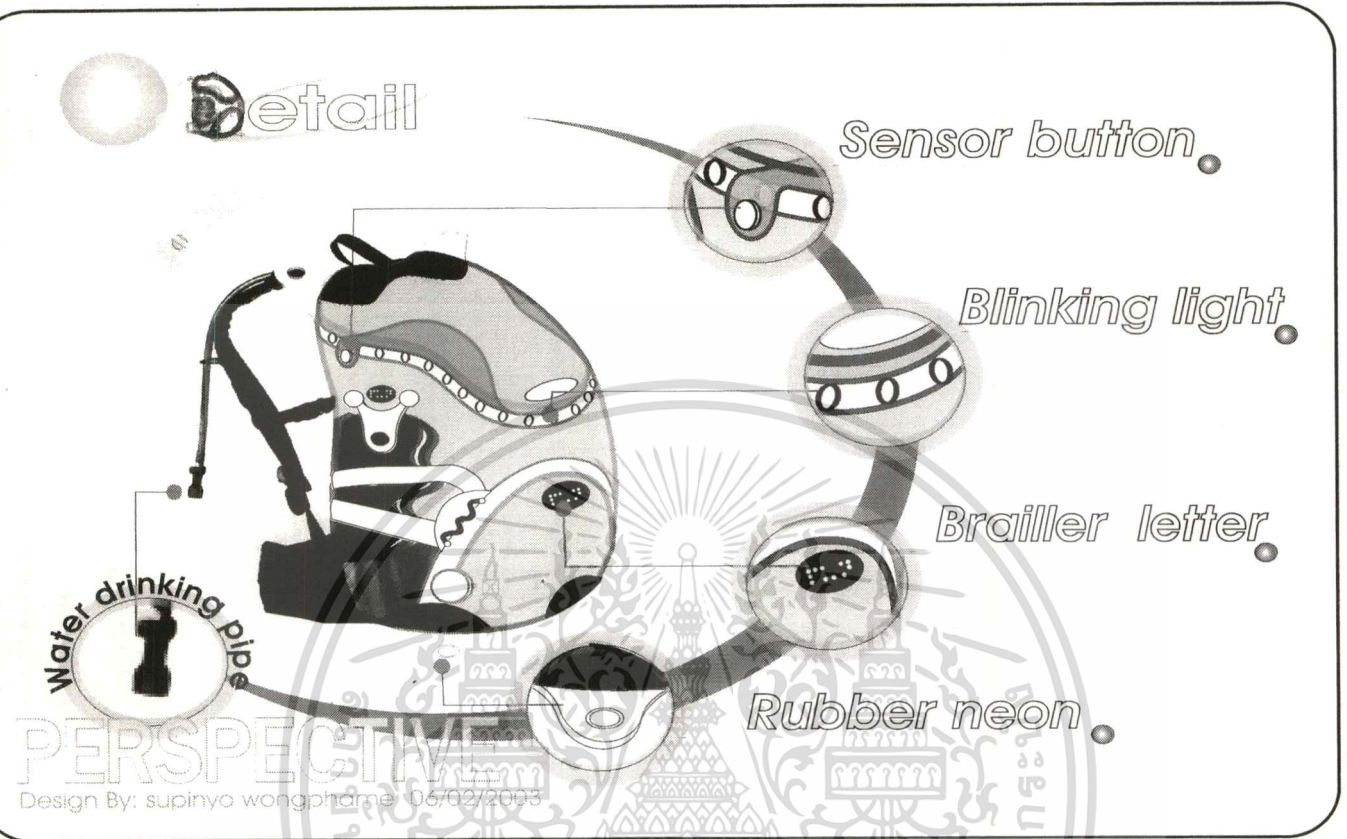
เป็นกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น
ที่เพิ่ม Function ในการใช้งานและมีระบบรักษา
ความปลอดภัยดังนี้

- ✓ ระบบป้องกันมิบโมย
- ✓ มี Remote ที่ช่วยในการค้นหากระเป๋า
- ✓ มีแสงไฟช่วยในการเดินทางในที่มืด

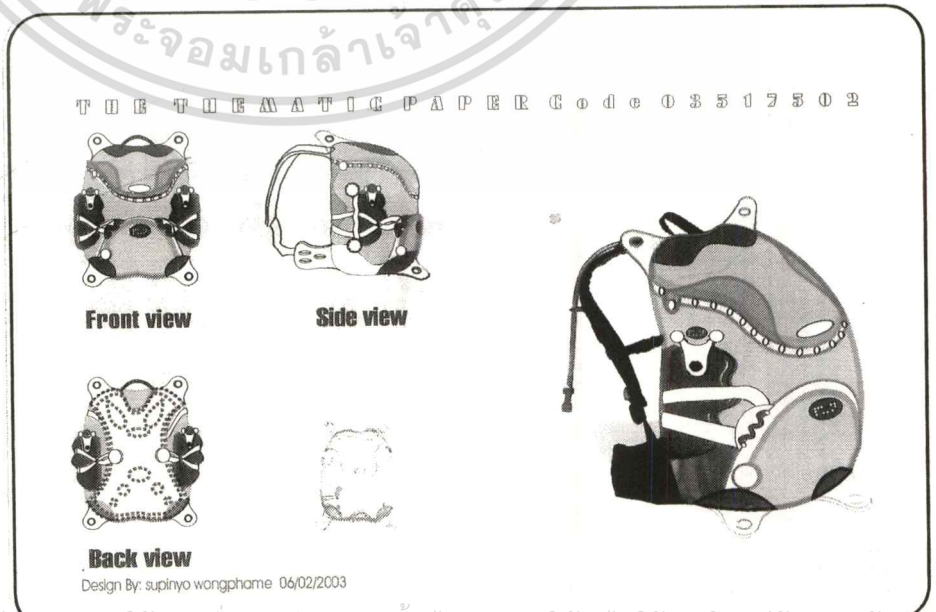
มีอุปกรณ์ติดตั้งบอกตำแหน่งของสิ่งของที่บรรจุอยู่ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.3 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1

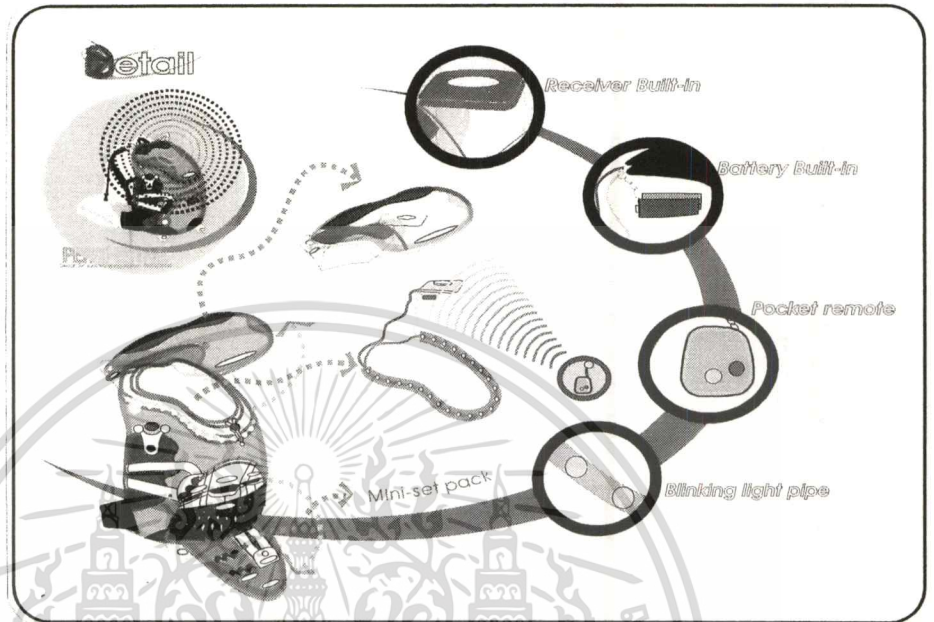


ภาพที่ 3.4 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1

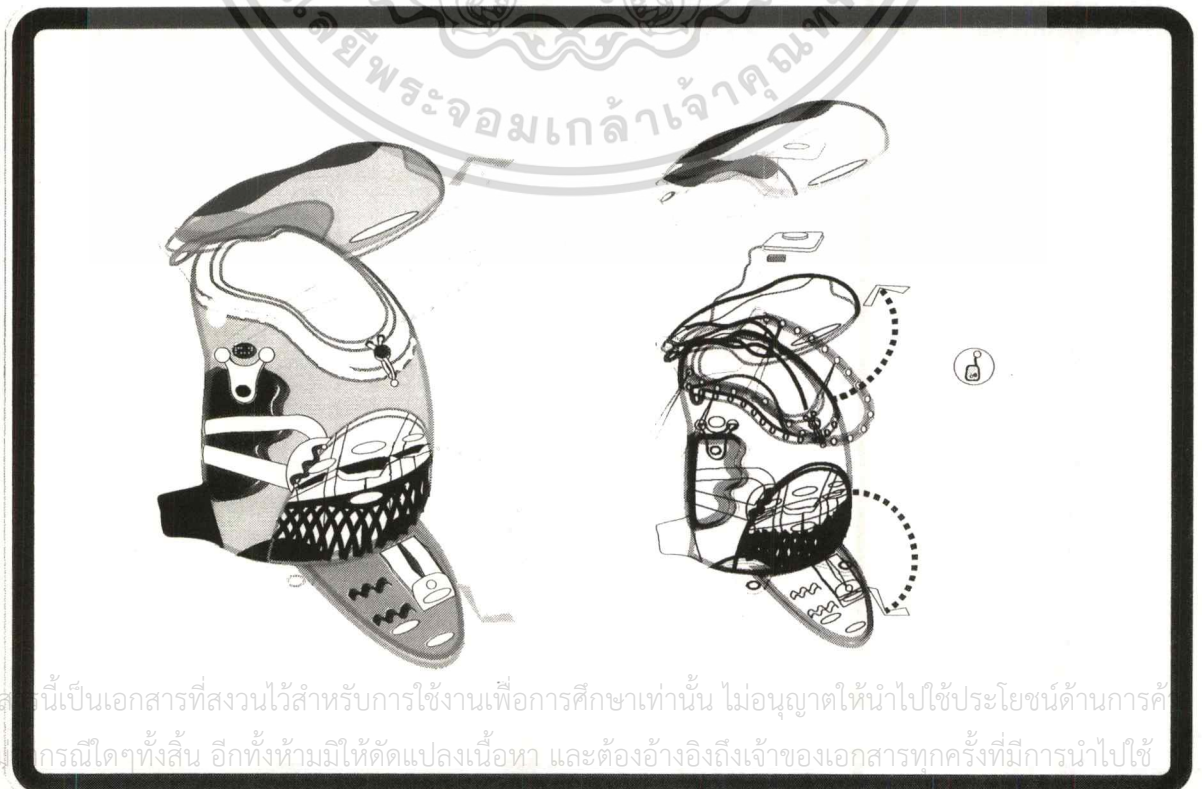


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.5 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1

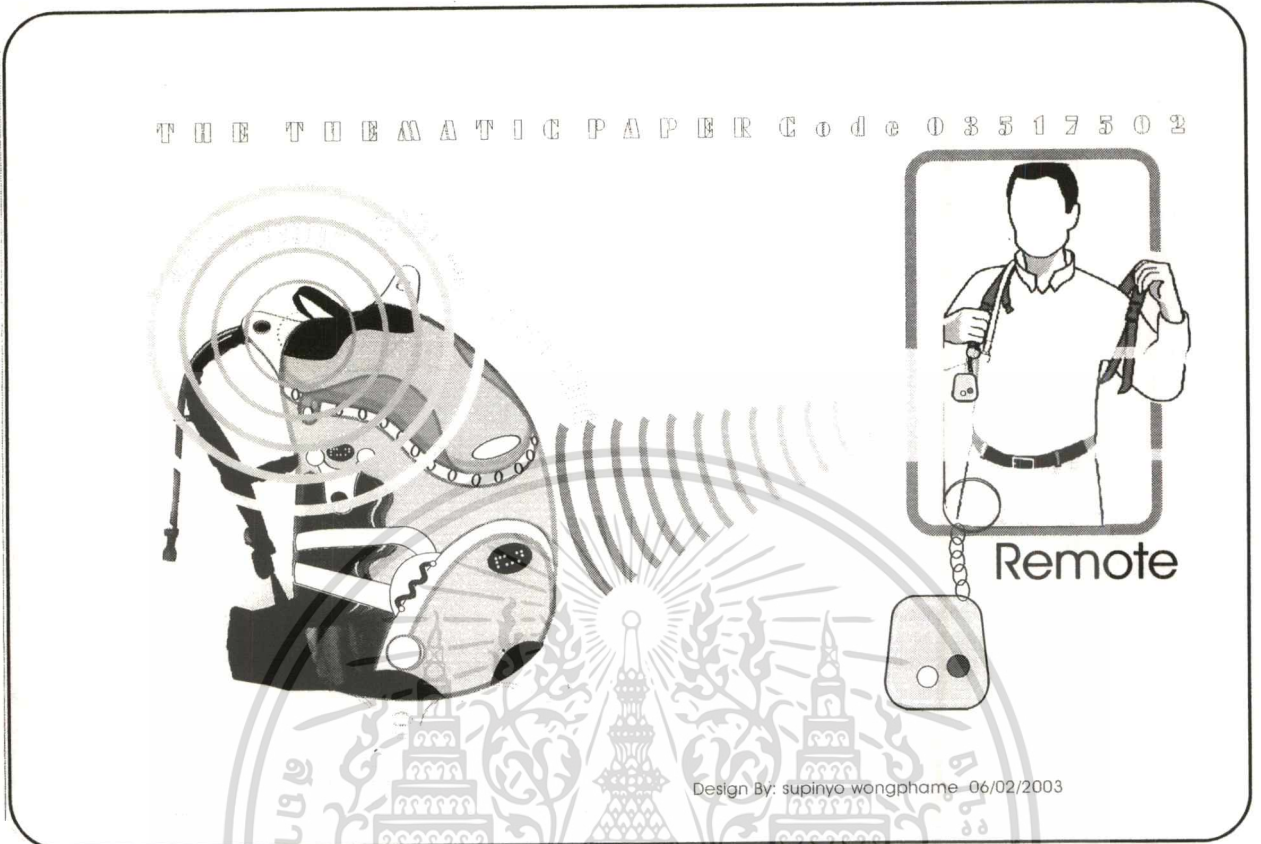


ภาพที่ 3.6 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ หากมีข้อผิดพลาดใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.7 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น



ภาพที่ 3.8 แบบร่างกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1

แบบการประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้
ของการออกแบบกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น
ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

รายละเอียดในการประเมิน

ระดับในการประเมิน

แนวโน้มความเป็นไปได้ในด้านหน้าที่ใช้สอย

5 4 3 2 1

ความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้ในการบรรจุอุปกรณ์
ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งอักษรเบรลล์
ความเหมาะสมของการวางตำแหน่ง ตัวชนเข็มนาฬิกาต้องคว่ำ

5	4	3	2	1

แนวโน้มความเป็นไปได้ในด้านความแข็งแรงคงทน

5 4 3 2 1

ความแข็งแรงคงทนของหูหิ้วที่ใช้พกพา
ความแข็งแรงคงทนในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน
ความแข็งแรงคงทนในการห่ออุปกรณ์การเรียน

5	4	3	2	1

แนวโน้มความเป็นไปได้ในด้านความปลอดภัย

5 4 3 2 1

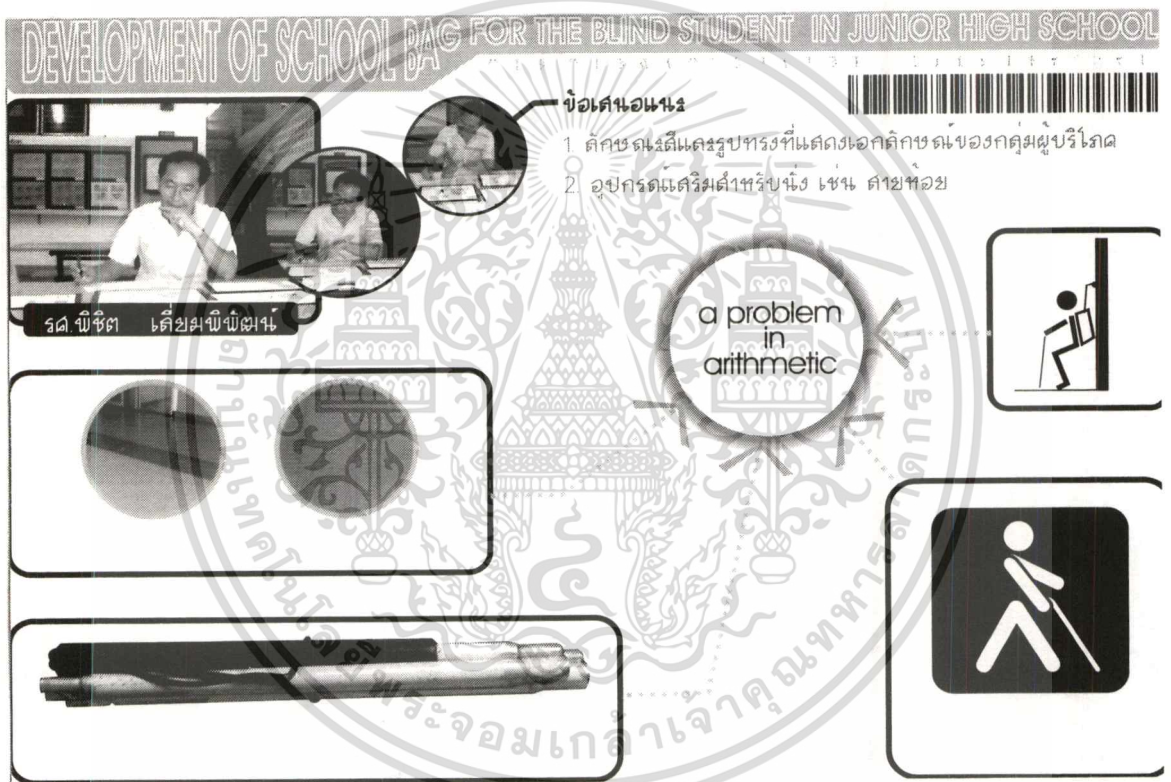
ความปลอดภัยด้านพกพา
ความปลอดภัยในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน
ความปลอดภัยในการวางตำแหน่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

5	4	3	2	1

2. แก้ไขแบบตามที่คุณผู้เชี่ยวชาญชี้แนะและเสนอแบบร่าง ครั้งที่ 2

จากการประเมินแนวโน้มนิรูปแบบกระเป๋าสถิตสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จึงจำเป็นต้องมีการประเมินรูปแบบกระเป๋าสถิต ในครั้งที่ 2 โดยสรุปแบบจากการประเมินแนวโน้มนิรูปแบบกระเป๋าสถิตในครั้งที่ 1 จากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละท่าน โดยเสนอข้อมูลที่คุณผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำดังนี้

ภาพที่ 3.9 รองศาสตราจารย์พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ เสนอแนะรูปแบบกระเป๋าสถิต ครั้งที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.10 นายรักเล่ห์ ได้สำเร็จ เสนอแนะรูปแบบกระเป๋า ครั้งที่ 1

DEVELOPMENT OF SCHOOL BAG FOR THE BLIND STUDENT IN JUNIOR HIGH SCHOOL

ข้อเสนอแนะ

ควรนำเรื่องของจิตใจของผู้ใช้กลุ่มคนมองไม่เห็นหรือของพิการไปพิจารณา
 ด้วยหัวใจของผู้ออกแบบที่แท้จริงไว้ด้วยความละเอียดก่อนทำงานจริงโดยคำนึง
 ด้านความสะดวกสบายการถือถือการถือในบางทิศทางของผลิตภัณฑ์บนรถเข็นโดยถือด้วย
 มือเดียวในการใช้รถเข็น หรือใช้มือหนึ่งถืออีก
 มือเดียวถือไว้หรือขาเข็นรถเข็นในการวางด้านหน้าอีกข้างหนึ่ง

นายรักเล่ห์ ได้สำเร็จ

ภาพที่ 3.11 นายระนอง เพ็ชรดวง เสนอแนะรูปแบบกระเป๋า ครั้งที่ 1

DEVELOPMENT OF SCHOOL BAG FOR THE BLIND STUDENT IN JUNIOR HIGH SCHOOL

ข้อเสนอแนะ

ควรนำเรื่องของจิตใจของผู้ใช้ กลุ่มคนมองไม่เห็น
 ด้วยหัวใจของผู้ออกแบบที่แท้จริงไว้ด้วยความละเอียดก่อนทำงานจริงโดยคำนึง
 ด้านความสะดวกสบายการถือถือการถือในบางทิศทางของผลิตภัณฑ์บนรถเข็นโดยถือด้วย
 มือเดียวในการใช้รถเข็น หรือใช้มือหนึ่งถืออีก
 มือเดียวถือไว้หรือขาเข็นรถเข็นในการวางด้านหน้าอีกข้างหนึ่ง

นายระนอง เพ็ชรดวง

ther and embroideries or chamois leather
 .tery fabrics.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.12 นายเชวง คุรียงคเศรษฐ์ เสนอแนะรูปแบบกระเป๋า ครั้งที่ 1

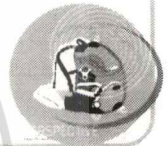
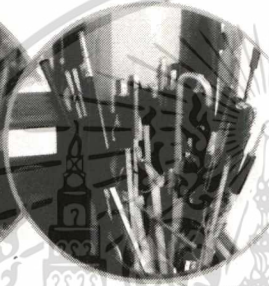
DEVELOPMENT OF SCHOOL BAG FOR THE BLIND STUDENT IN JUNIOR HIGH SCHOOL



นายเชวง คุรียงคเศรษฐ์

ข้อเสนอแนะ

1. แบบกระเป๋าที่เสนอ น่าจะกำหนดใช้ประโยชน์จากกระดาษรีไซเคิล
ได้ดี และขอให้ผู้ผลิตพิจารณารวมเงินค่าไปอีกรุ่นเพื่อได้อะไหล่ที่ติด



ภาพที่ 3.13 อาจารย์สุจิตรา ตีควัฒนานนท์ เสนอแนะรูปแบบกระเป๋า ครั้งที่ 1

DEVELOPMENT OF SCHOOL BAG FOR THE BLIND STUDENT IN JUNIOR HIGH SCHOOL



อ.สุจิตรา ตีควัฒนานนท์

ข้อเสนอแนะ

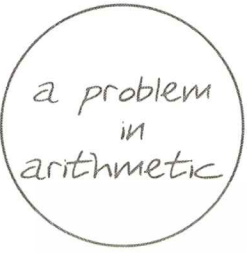
1. ค่าทำกระเป๋าตามแบบที่เสนออาจมีราคา สูงกว่ารุ่นแบบปกติสามารถ
รณรงค์ให้ตามจุดมุ่งหมายของผู้ผลิตได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ภาพที่ 3.14 ผลสรุปและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากการประเมิน ครั้งที่ 1 เพื่อนำมาประกอบการนำเสนอ ครั้งที่ 2

DEVELOPMENT OF SCHOOL BAG FOR THE BLIND STUDENT IN JUNIOR HIGH SCHOOL



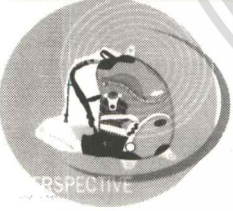
ข้อเสนอแนะ

1. ตักขุดและโครงสร้างทรงที่แสดงเอกลักษณ์ของกลุ่มผู้บริโภค
2. อุปกรณ์เสริมสำหรับน้อง เช่น สายข้อ
3. ถ้าทำกระเป๋าตามแบบที่เสนอมาจะดีมาก จากการผลิตที่ตามมาควรใช้โรงงานที่ได้ตามจุดมุ่งหมายของผู้ผลิตและผู้ใช้
4. แบบกระเป๋าที่เสนอ น่าจะสามารถใช้ประโยชน์ได้ดีแต่สามารถใช้งานได้ไม่ดี แต่ขอให้ผู้ผลิตพัฒนาโรงงานขึ้นไปอีกเพื่อให้ได้ในสิ่งที่ดีที่สุด
5. มองในเรื่องของจิตใจของผู้ใช้ด้วยและมองในเรื่องของ Trend Fashion รูปแบบใหม่เพื่อให้ผู้เห็นและผู้ใช้มีความสอดคล้องกันและไปด้วยกันได้
6. ตำแหน่งของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ บางตัวต้องเปลี่ยนเพราะจะไม่เกิดความดีในการใช้งาน ควรให้อยู่ในจุดที่สะดวก
7. ควรเพิ่มช่องใส่วิชาแต่ละวิชาในการวางตำแหน่งอุปกรณ์
8. ฝ่ามือถึงจิตใจของผู้ใช้ แฝงชั้นของกระเป๋า
9. ตำแหน่งของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 3.15 แบบประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของการออกแบบกระเป๋า ครั้งที่ 2

DEVELOPMENT OF SCHOOL BAG FOR THE BLIND STUDENT IN JUNIOR HIGH SCHOOL



แบบการประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของการออกแบบกระเป๋านักเรียนเพื่อการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ครั้งที่ 2

รายละเอียดในการประเมิน	ระดับในการประเมิน				
	5	4	3	2	1
แนวโน้มความเป็นไปได้ในด้านหน้าที่ใช้สอย	5	4	3	2	1
ความเหมาะสมของพื้นที่ใช้ในการบรรจุอุปกรณ์การเรียน	-	-	-	-	-
ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งอุปกรณ์ที่บอกตำแหน่งการใช้งานของกระเป๋า	-	-	-	-	-
ความเหมาะสมของการวางตำแหน่ง ตัวเซนเซอร์(ตัวติดตามตำแหน่ง)และไฟส่องสว่าง	-	-	-	-	-
แนวโน้มความเป็นไปได้ในด้านความมั่นคงของสาย	5	4	3	2	1
ความมั่นคงของสายของพื้นที่ใช้การที่กระเป๋า	-	-	-	-	-
ความมั่นคงของสายในการจับกับอุปกรณ์การเรียน	-	-	-	-	-
ความมั่นคงของสายในการหาอุปกรณ์การเรียน	-	-	-	-	-
แนวโน้มความเป็นไปได้ในด้านความปลอดภัย	5	4	3	2	1
ความปลอดภัยในการขยายและการที่กระเป๋า	-	-	-	-	-
ความปลอดภัยในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน	-	-	-	-	-
ความปลอดภัยในการวางตำแหน่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	-	-

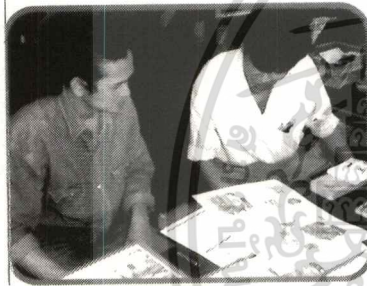
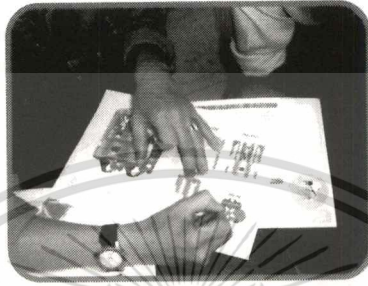
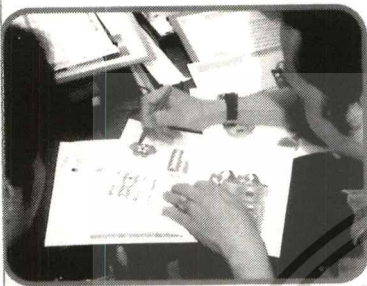
THE BLIND STUDENT BAG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

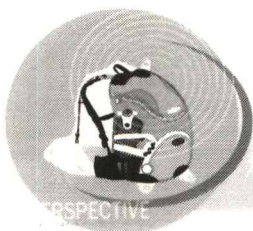
3. แก้ไขแบบตามคำชี้แนะของผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 2 และทำการออกแบบกระเป๋า

ต้นแบบ

DEVELOPMENT OF SCHOOL BAG FOR THE BLIND STUDENT IN JUNIOR HIGH SCHOOL



DEVELOPMENT OF SCHOOL BAG FOR THE BLIND STUDENT IN JUNIOR HIGH SCHOOL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แก้ไขตามแบบคำชี้แนะของผู้เชี่ยวชาญครั้งที่ 2 และผลิตเป็นกระเป๋าดันแบบ



แก้ไขแบบตามผู้เชี่ยวชาญแนะนำ
และปรับปรุง
ให้เข้ากับกระบวนการผลิตโดย
คงแนวความคิดเดิมไว้

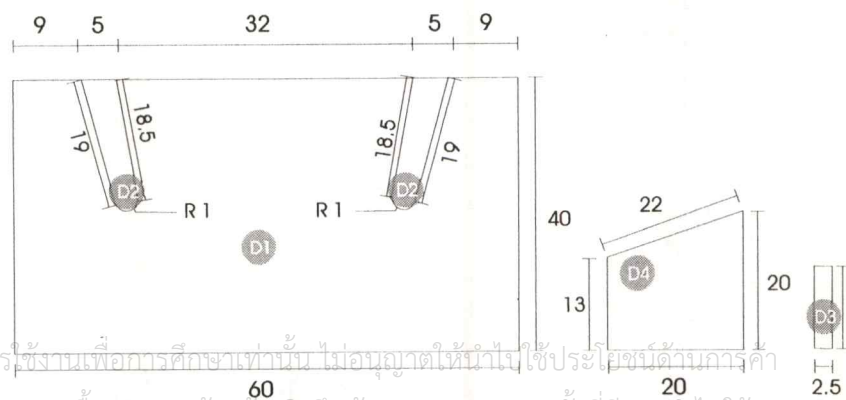
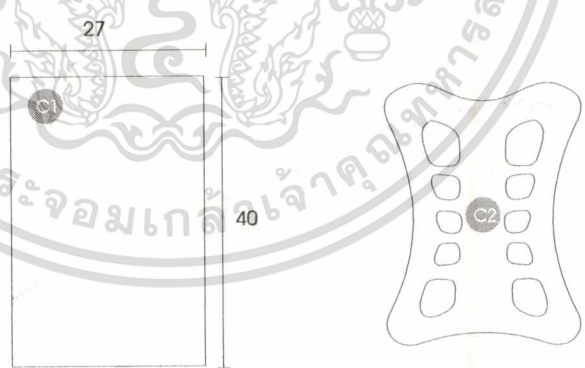
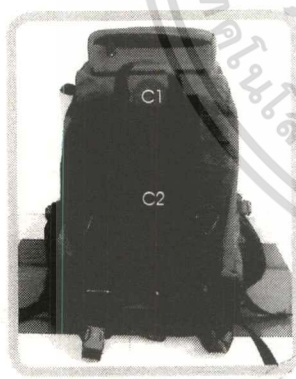
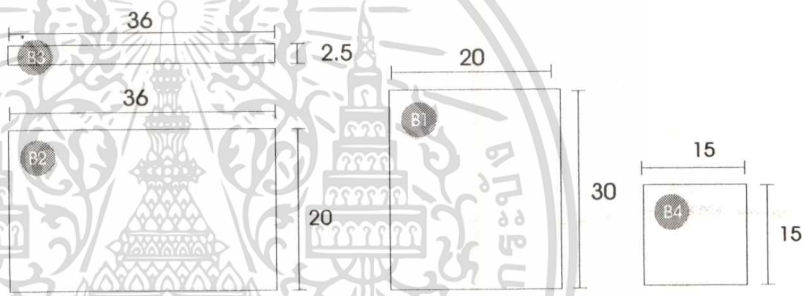
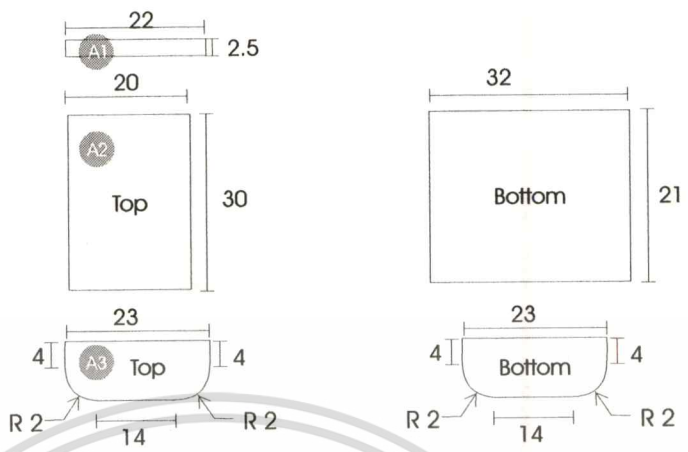
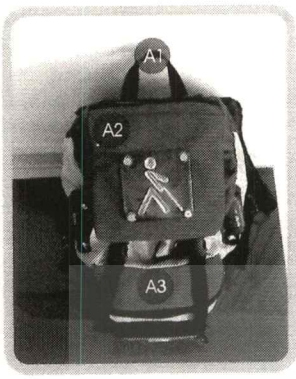


Remote control



เอกสารนี้เป็นเอกสารการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม และต้องอ้างอิงถึงที่มาของการนำไปใช้

PATTERN ของผ้าที่ใช้ตัดเป็นกระเป๋าต้นแบบ

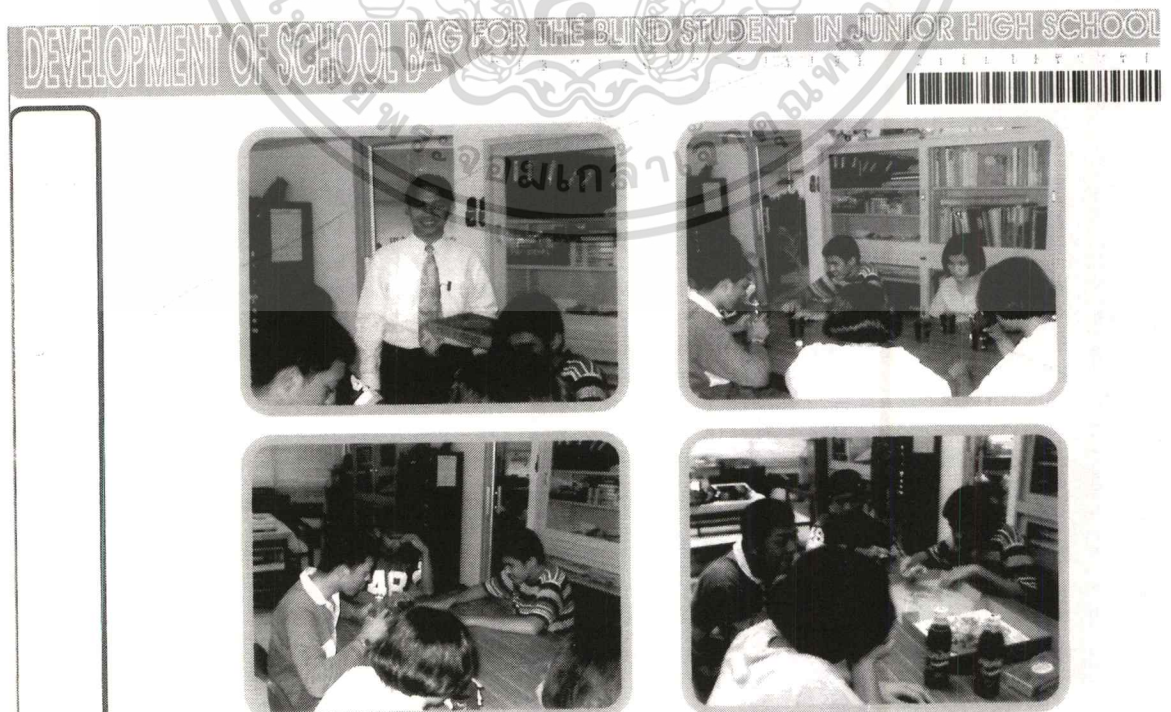
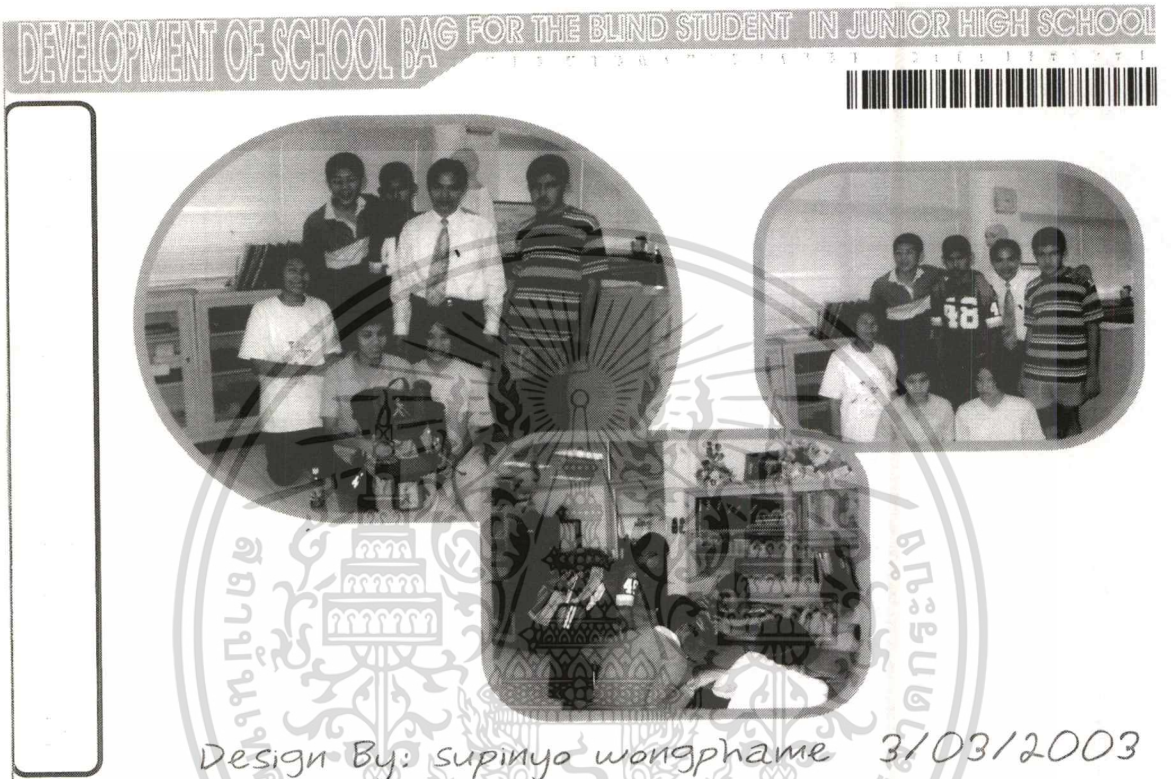


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Scale 1:10 cm.

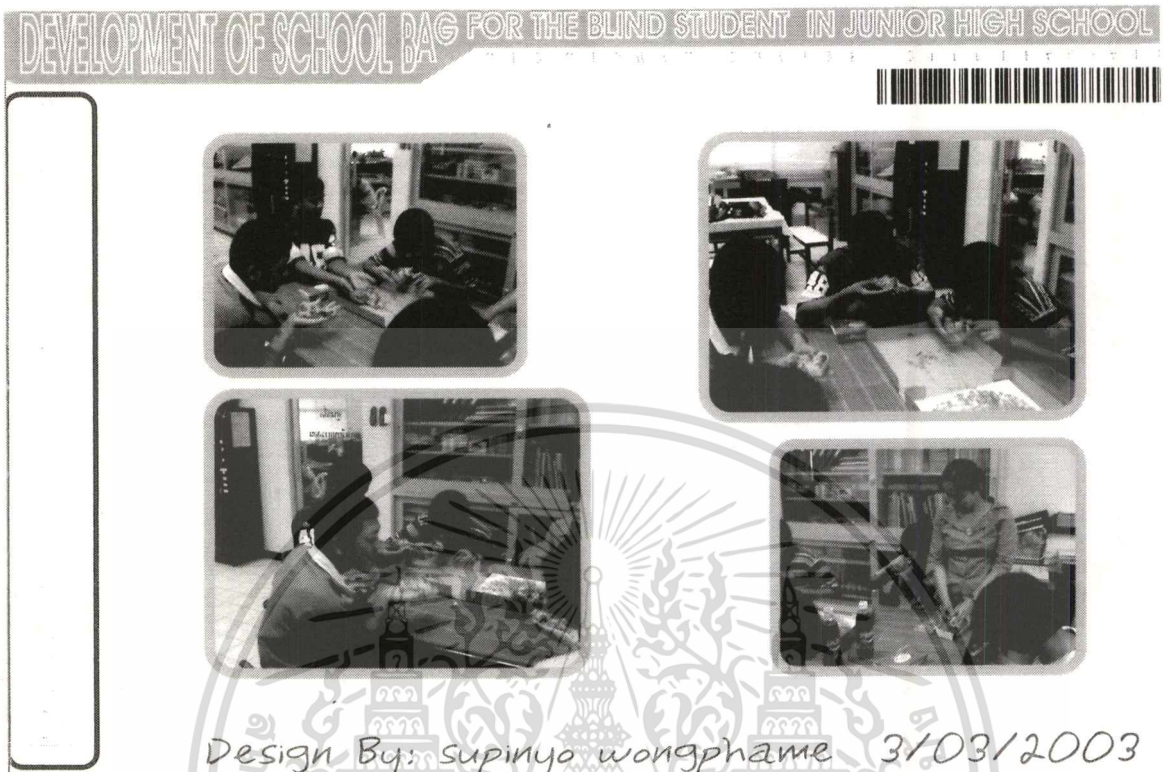
3.1.2 ทดลองการใช้งานจริงและสัมภาษณ์ความพึงพอใจในการใช้งานของกระเป๋า สำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้ง 3 ด้าน กับกลุ่มตัวอย่าง

ภาพที่ 3.16 การสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้วิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความคุ้นเคย



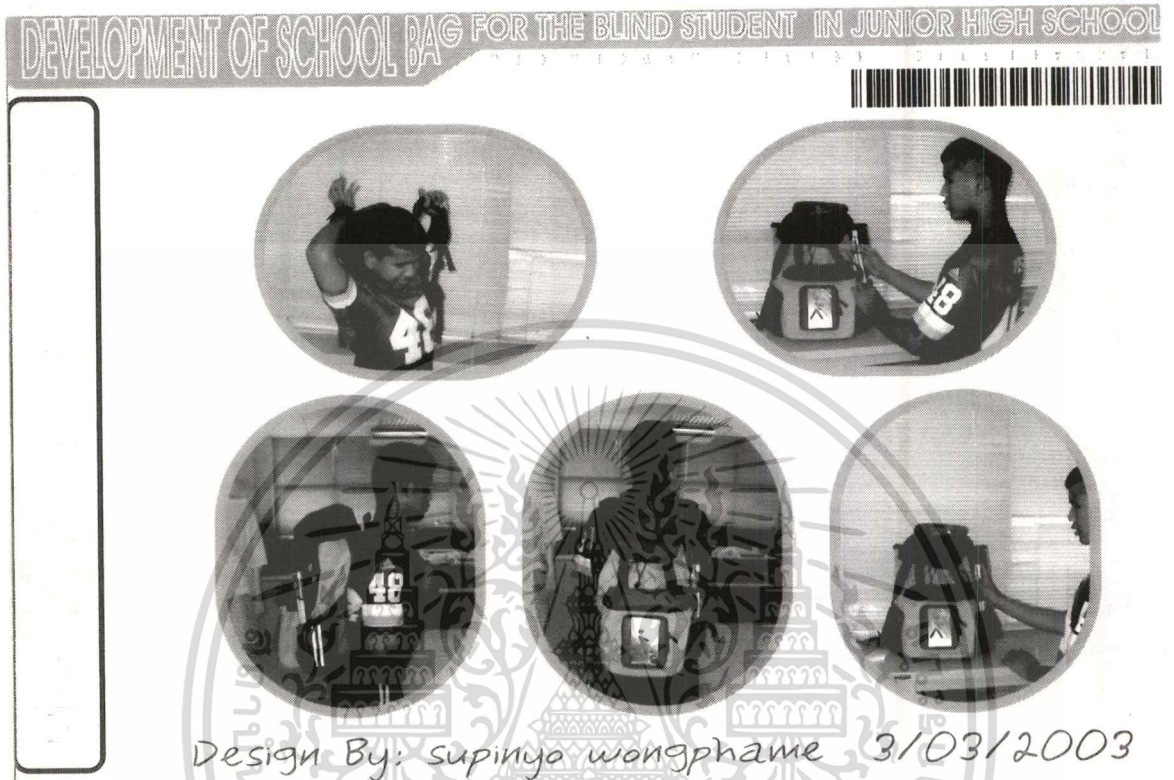
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปโดยไม่ขออนุญาต 3/03/2003 ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.17 การสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้วิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความคุ้นเคย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

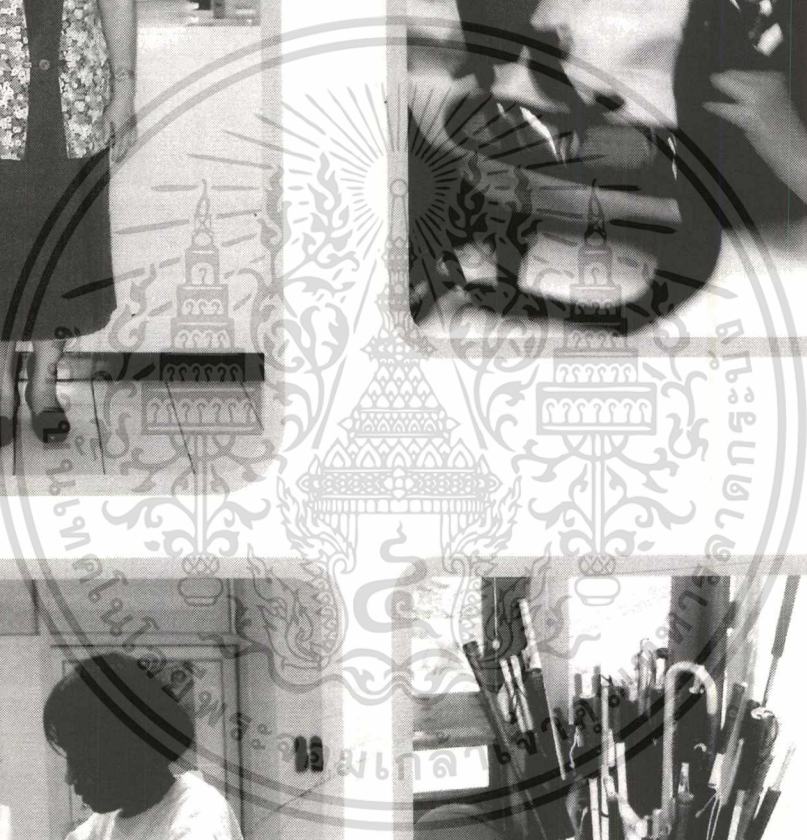
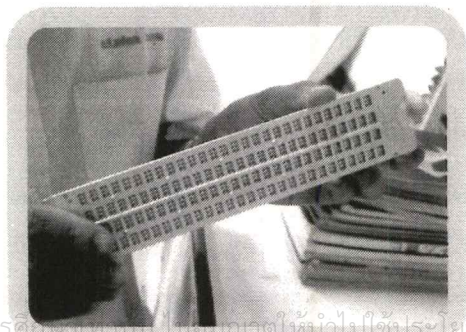
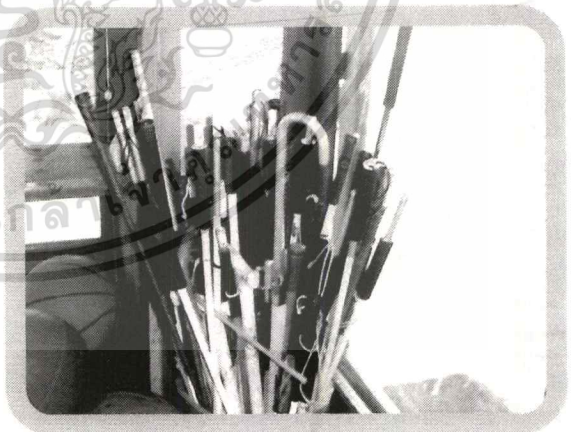
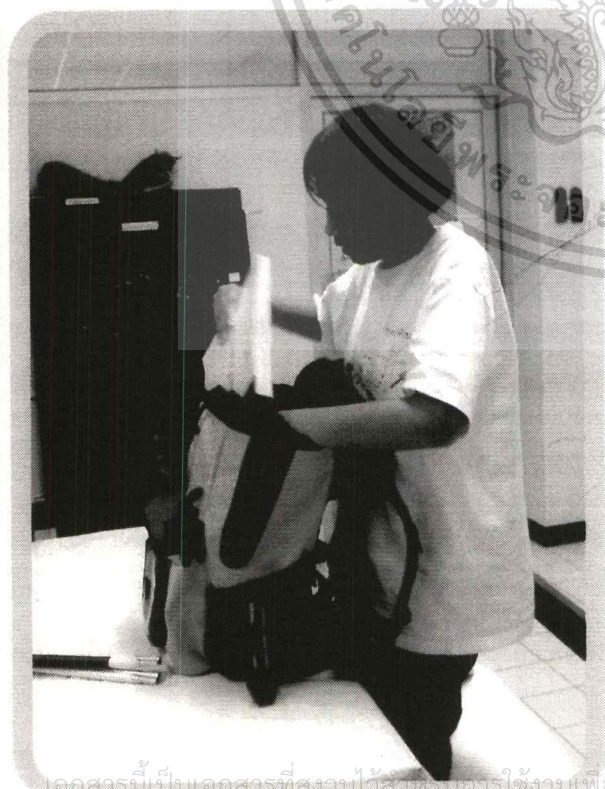
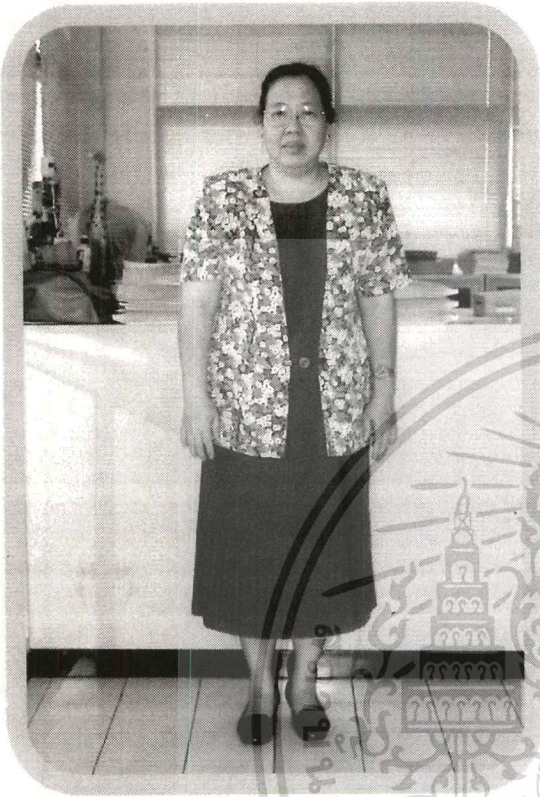
ภาพที่ 3.18 การทดลองใช้งานของกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของกลุ่มตัวอย่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.19 สภาพบรรยากาศในวันทดลองใช้งานจริงและสัมภาษณ์ความพึงพอใจ จากกลุ่มตัวอย่าง

● สภาพแวดล้อมและบรรยากาศในวัน
ทดสอบประสิทธิภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความพิการทางการมองเห็น ในสถานศึกษาที่จัดโครงการเรียนร่วม และอยู่ในความรับผิดชอบของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 33 คน จำนวน 4 โรงเรียน

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงจำนวนกลุ่มประชากร

สถานศึกษาที่จัดเรียนร่วมสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น	จำนวนนักเรียน	หมายเหตุ
โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย	11	
โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย	11	
โรงเรียนศรีอยุธยา	5	
โรงเรียนมัธยมวัดมงกุฎกษัตริย์	6	
รวมนักเรียน	33	

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มนักเรียนพิการทางการมองเห็น ที่เรียนอยู่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสถานศึกษาที่จัดโครงการเรียนร่วม และอยู่ในความรับผิดชอบของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

กลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยได้ดำเนินการสุ่มตัวอย่างโดยสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียนพิการทางการมองเห็นที่เรียนในโรงเรียนที่จัดสอนการศึกษาพิเศษ (เรียนร่วม) โดยใช้ตาราง Taro Yamane ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 4 คน เพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า .05 จึงใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน จากโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โรงเรียนมัธยมวัดมงกุฎกษัตริย์และโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในครั้งนี้มี 2 รูปแบบ คือ

3.3.1.1 เครื่องมือในการประเมินรูปแบบและประสิทธิภาพของกระเป๋าสําหรับ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การสงวนลิขสิทธิ์นี้เพื่อประโยชน์ของหน่วยงานที่เห็นชอบและประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนพิการทางการมองเห็น โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิอย่างต่ำปริญญาตรี และมีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ ตำแหน่งอาจารย์ 3 ระดับ 9 สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ
2. อาจารย์สุจิตรา ดิถวิฒนานนท์ ตำแหน่งอาจารย์ 3 ระดับ 8 สังกัดกรมสามัญศึกษา
3. นายเชวง คุรียงคเศรษฐ์ ตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายกิจการนักเรียน โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพมหานคร
4. นายรักเกล้า ใต้สำโรง ตำแหน่งนักวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ 5 ฝ่ายออกแบบกรมส่งเสริมการส่งออก
5. นายระนอง เพ็ชรดวง ตำแหน่งนายช่างเทคนิคอุตสาหกรรม ฝ่ายออกแบบกรมส่งเสริมการส่งออก

โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน จะประเมินรูปแบบและประสิทธิภาพของกระเป๋าสําหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ใน 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย
2. ด้านความปลอดภัย
3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

3.3.1.2 เครื่องมือในการประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน 3 ด้าน โดยการให้ทดลองใช้งานและใช้แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจในการใช้งาน สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนมัธยมวัดมงกุฎกษัตริย์จำนวน 6 คน

3.3.2 การสร้างเครื่องมือ

3.3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินรูปแบบกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น โดยกำหนดขั้นตอนดังนี้

1. สร้างเครื่องมือประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของการออกแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้ในการประเมินครั้งที่ 1 และ 2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย
2. ด้านความปลอดภัย
3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

ตอนที่ 1 ประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวโน้มความเป็นไปได้ของ

การออกแบบกระเป๋า สำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ทั้ง 3 ด้าน ลักษณะของแบบประเมินการคํา

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม สิ่งนี้หมายถึงการประเมิน และต้องอ้างถึงเจ้าของนํ้าหนักของนํ้าหนักที่ประเมินนำไปใช้
ความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดนํ้าหนักแบบประเมิน

ประมาณค่า 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับดีมาก
4	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับดี
3	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับพอใช้
2	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับต้องปรับปรุง
1	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เป็นคำถามชนิดปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบประเมินแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับการประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของการออกแบบกระเป๋าสถาปัตยกรรมสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3.3.2.2 สร้างเครื่องมือประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของกระเป๋าสถาปัตยกรรมสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น (ม.1-3) หลังจากการสร้างผลิตภัณฑ์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่าง โดยประเมินในเรื่องความพึงพอใจในการใช้งานของกระเป๋าสถาปัตยกรรมสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น (ม.1-3) ทั้ง 3 ด้าน และกำหนดขั้นตอนในการวิจัย ตามลำดับ ดังนี้

2.1 แบบสัมภาษณ์สำหรับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนพิการทางการมองเห็น

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ของนักเรียนพิการทางการมองเห็น

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสถาปัตยกรรมสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น

ทั้ง 3 ด้าน ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดน้ำหนักแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	ผลการประเมินความพึงพอใจในระดับดีมาก
4	หมายถึง	ผลการประเมินความพึงพอใจในระดับดี
3	หมายถึง	ผลการประเมินความพึงพอใจในระดับพอใช้
2	หมายถึง	ผลการประเมินความพึงพอใจในระดับต้องปรับปรุง
1	หมายถึง	ผลการประเมินความพึงพอใจในระดับใช้ไม่ได้

3.3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ

2.1 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามและแบบประเมิน ที่สร้างเสร็จแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมร่วม ทำการตรวจสอบและแก้ไขความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมของถ้อยคำและเนื้อหา

2.2 ดำเนินการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ 2.3 นำแบบสอบถามและแบบประเมิน ไปใช้ ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 วิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนากระเปาะสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1- 3) ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

-แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) วิเคราะห์เป็นรายชื่อ เฉพาะด้าน โดยนำเสนอในรูปแบบของตารางพร้อมคำบรรยายประกอบ

เกณฑ์ในการวิเคราะห์พิจารณาประเมินจากช่วงของค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	ผลการประเมินระดับมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	ผลการประเมินระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	ผลการประเมินระดับน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	ผลการประเมินระดับน้อยที่สุด

-แบบสัมพันธภาพความพึงพอใจในการใช้งาน ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) วิเคราะห์เป็นรายชื่อ เฉพาะด้าน โดยนำเสนอในรูปแบบของตารางพร้อมคำบรรยายประกอบ

เกณฑ์ในการวิเคราะห์พิจารณาประเมินจากช่วงของค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	ผลการประเมินความพึงพอใจระดับมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	ผลการประเมินความพึงพอใจระดับมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	ผลการประเมินความพึงพอใจระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	ผลการประเมินความพึงพอใจระดับน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	ผลการประเมินความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

ซึ่งใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ร้อยละ (Percentage)
2. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)
3. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-ม.3) ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 การประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของรูปแบบกระเป๋า สำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 1 ปรากฏผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.1 – 4.4

4.2 การประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของรูปแบบกระเป๋า สำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 2 ปรากฏผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.5 – 4.8

4.3 การประเมินความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ปรากฏผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.9 – 4.12

4.1 การประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของรูปแบบกระเป๋า สำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 1

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านหน้าที่ใช้สอย ครั้งที่ 1 (N = 5)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านหน้าที่ใช้สอย			
1.1.ความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้สอยในการบรรจุอุปกรณ์	4.80	0.45	ระดับดีมาก
1.2.ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งอักษรเบลล์	4.40	0.55	ระดับดี
1.3.ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งตัวเซนเซอร์และไฟส่องสว่าง	3.60	0.55	ระดับดี
ค่าเฉลี่ย	4.27	0.06	ระดับดี

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในด้าน หน้าที่ใช้สอย พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 4.27 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านหน้าที่ใช้สอยโดยรวม อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้ออยู่ในระดับดีมาก คือ ความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้สอยในการบรรจุอุปกรณ์ ($\bar{x}=4.80$)

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านความปลอดภัย ครั้งที่ 1 (N = 5)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
2. ด้านความปลอดภัย			
2.1 ความปลอดภัยในด้านนำพา	4.40	0.55	ระดับดี
2.2 ความปลอดภัยในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน	4.60	0.55	ระดับดีมาก
2.3 ความปลอดภัยในการวางตำแหน่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3.80	0.84	ระดับดี
ค่าเฉลี่ย	4.26	0.17	ระดับดี

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในด้าน ความปลอดภัย พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 4.26 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทาง การมองเห็น ด้านความปลอดภัยโดยรวม ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ความปลอดภัยในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน ในระดับดีมาก ($\bar{x}=4.60$)

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านความสะดวกสบาย ครั้งที่ 1 (N = 5)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
3. ด้านความสะดวกสบาย			
3.1 ความสะดวกสบายของหูหิ้วที่ใช้ นำพา	4.60	0.55	ระดับดีมาก
3.2 ความสะดวกสบายในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน	4.40	0.55	ระดับดี
3.3 ความสะดวกสบายในการหาอุปกรณ์การเรียน	4.60	0.55	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.53	0.00	ระดับดีมาก

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในด้าน ความสะดวกสบาย พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 4.53 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ด้านความสะดวกสบายโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ เรื่องรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นครั้งที่ 1 (N = 5)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านหน้าที่ใช้สอย	4.27	0.06	ระดับดี
2. ด้านความปลอดภัย	4.27	0.17	ระดับดี
3. ด้านความสะดวกสบาย	4.53	0.00	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.36	0.24	ระดับดี

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ เรื่องรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 4.36 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น โดยรวมอยู่ในระดับดี

ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะในการประเมินรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 1 ในเรื่องของลักษณะและรูปทรงที่แสดงเอกลักษณ์ของกลุ่มบริโกล อุปกรณ์เสริมสำหรับนั่ง ตำแหน่งของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การวางตำแหน่งอักษรเบรลล์ และในเรื่องของจิตใจผู้ใช้และแฟชั่นของกระเป๋า

4.2 การประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของรูปแบบกระเป๋า สำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 2 ปรากฏผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.5 – 4.8

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านหน้าที่ใช้สอย ครั้งที่ 2 (N = 5)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านหน้าที่ใช้สอย			
1.1.ความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้สอยในการ บรรจุอุปกรณ์	4.80	0.45	ระดับดีมาก
1.2.ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งอักษร เบลล์	4.80	0.45	ระดับดีมาก
1.3.ความเหมาะสมของการวางตำแหน่ง ตัวเซนเซอร์และไฟส่องสว่าง	4.80	0.45	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.80	0.00	ระดับดีมาก

จากตารางที่ 4.5 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในด้าน หน้าที่ใช้สอย พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 4.80 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋าสําหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ด้านหน้าที่ใช้สอยโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านความปลอดภัย ครั้งที่ 2 (N = 5)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
2. ด้านความปลอดภัย			
2.1 ความปลอดภัยในด้านนำพา	4.20	0.84	ระดับดี
2.2 ความปลอดภัยในการจัดเก็บอุปกรณ์ การเรียน	4.60	0.55	ระดับดีมาก
2.3 ความปลอดภัยในการวางตำแหน่ง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	4.80	0.45	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.53	0.20	ระดับดีมาก

จากตารางที่ 4.6 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในด้าน ความปลอดภัย พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 4.53 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋าสําหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ด้านความปลอดภัยโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
ด้านความสะดวกสบาย ครั้งที่ 2 (N = 5)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
3. ด้านความสะดวกสบาย			
3.1 ความสะดวกสบายของหนูหิวที่ใช้นำพา	4.40	0.55	ระดับดี
3.2 ความสะดวกสบายในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน	4.60	0.55	ระดับดีมาก
3.3 ความสะดวกสบายในการหาอุปกรณ์การเรียน	4.60	0.55	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.53	0.00	ระดับดีมาก

จากตารางที่ 4.7 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในด้าน ความสะดวกสบาย พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 4.53 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ด้านความสะดวกสบายโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
เรื่องรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นครั้งที่ 2 (N = 5)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านหน้าที่ใช้สอย	4.80	0.00	ระดับดีมาก
2. ด้านความปลอดภัย	4.53	0.00	ระดับดีมาก
3. ด้านความสะดวกสบาย	4.53	0.00	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.62	0.24	ระดับดีมาก

จากตารางที่ 4.8 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ เรื่องรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 4.62 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น โดยรวมและทุกด้าน อยู่ในระดับดีมาก

ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะในการประเมินรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 2 ในเรื่องของการเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้สอย เช่น เสริมปุ่มกดจุดเพื่อผ่อนคลายที่กระเป๋าด้านหลัง เพิ่มขนาดของอักษรเบรลล์ และรูปแบบบางส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ปรับปรุงแก้ไขการนำเสนอที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การประเมินความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ปรากฏผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.9 – 4.12

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ด้านหน้าที่ใช้สอย (N = 6)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านหน้าที่ใช้สอย			
1.1.ความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้สอยในการบรรจุอุปกรณ์	4.83	0.41	ระดับดีมาก
1.2.ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งอักษรเบลล์	5.00	0.00	ระดับดีมาก
1.3.ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งตัวเซนเซอร์และไฟส่องสว่าง	4.00	0.00	ระดับดี
ค่าเฉลี่ย	4.61	0.24	ระดับดีมาก

จากตารางที่ 4.9 ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้กระเป๋าในด้านหน้าที่ใช้สอย พบว่าค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 4.61 ซึ่งหมายความว่า ความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นด้านหน้าที่ใช้สอยโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ด้านความปลอดภัย (N = 6)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
2. ด้านความปลอดภัย			
2.1 ความปลอดภัยในด้านน้ำหนัก	5.00	0.00	ระดับดีมาก
2.2 ความปลอดภัยในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน	5.00	0.00	ระดับดีมาก
2.3 ความปลอดภัยในการวางตำแหน่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	4.17	0.41	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.72	0.24	ระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.10 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าด้านความปลอดภัย พบว่าค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 4.72 ซึ่งหมายความว่า ความพึงพอใจการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นด้านความปลอดภัยโดยรวมและรายข้อ อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ด้านความสะดวกสบาย (N = 6)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
3. ด้านความสะดวกสบาย			
3.1 ความสะดวกสบายของหูหิ้วที่ใช้นำพา	5.00	0.00	ระดับดีมาก
3.2 ความสะดวกสบายในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน	5.00	0.00	ระดับดีมาก
3.3 ความสะดวกสบายในการหาอุปกรณ์การเรียน	5.00	0.00	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย	5.00	0.00	ระดับดีมาก

จากตารางที่ 4.11 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าด้านความสะดวกสบาย พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 5 ซึ่งหมายความว่า ความพึงพอใจการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นด้านความสะดวกสบายโดยรวมอยู่และรายข้อในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจในการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น (N = 6)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านหน้าที่ใช้สอย	4.61	0.24	ระดับดีมาก
2. ด้านความปลอดภัย	4.72	0.24	ระดับดีมาก
3. ด้านความสะดวกสบาย	5.00	0.00	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.78	0.17	ระดับดีมาก

จากตารางที่ 4.12 ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้กระเป๋า พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าเท่ากับ 4.78 ซึ่งหมายความว่า ความพึงพอใจการใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นโดยรวมและรายข้อ อยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เพื่อพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้งานของกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น

5.2 ความสำคัญของการวิจัย

ได้แนวทางในการออกแบบและพัฒนากระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานที่เหมาะสม

5.3 ขอบเขตของการวิจัย

5.3.1 ทดสอบประสิทธิภาพของกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เรียนร่วมในโรงเรียนต่าง ๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ใน 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอย
2. ด้านความปลอดภัย
3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน

5.3.2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่พิการทางการมองเห็น ในสถานศึกษาที่จัดโครงการเรียนร่วม และอยู่ในความรับผิดชอบของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 33 คน

5.3.3 กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มนักเรียนพิการทางการมองเห็น ที่เรียนอยู่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสถานศึกษาที่จัดโครงการเรียนร่วม และอยู่ในความรับผิดชอบของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ตาราง Taro Yamane ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 4 คน เพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า .05 จึงใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน จากโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โรงเรียนมัธยมวัดมงกุฎศรัทธีย์และโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 5.4.1 นำข้อมูลขนาดและสัดส่วนของอุปกรณ์การเรียนเพื่อใช้อธิบายประกอบแบบร่างสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
- 5.4.2 สัมภาษณ์ปัญหาและความต้องการเบื้องต้นของนักเรียนพิการทางการมองเห็น
- 5.4.3 แบบประเมินรูปแบบของกระเป๋าโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1 และ 2
- 5.4.4 แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของกระเป๋า

5.5 วิธีดำเนินการวิจัย

- 5.5.1 ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการออกแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
- 5.5.2 ออกแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- 5.5.3 เสนอแบบต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและประเมิน ครั้งที่ 1
- 5.5.4 แก้ไขแบบตามที่คุณเชี่ยวชาญชี้แนะ
- 5.5.5 เสนอแบบต่อผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 2
- 5.5.6 แก้ไขแบบตามคำชี้แนะของคุณเชี่ยวชาญ ครั้งที่ 2 และทำการออกแบบกระเป๋าด้านแบบ
- 5.5.7 สรุปประสิทธิภาพของแบบกระเป๋า ทั้ง 3 ด้าน จากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.7 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนากระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ผลการประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลดังนี้

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาเพื่อคนพิการที่ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของรูปแบบกระเป๋า สำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 1 ในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน คือด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความปลอดภัย และด้านความสะดวกสบาย ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.36$)

ผลการประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของรูปแบบกระเป๋า สำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ครั้งที่ 2 ในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน คือด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความปลอดภัย และด้านความสะดวกสบาย ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.62$)

ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น จากกลุ่มตัวอย่าง ในภาพรวมความพึงพอใจในการใช้งานทั้ง 3 ด้าน คือด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความปลอดภัย และด้านความสะดวกสบาย อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.78$)

5.8 อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้า ประเมินรูปแบบ และการทดลองใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน ในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความปลอดภัย และด้านความสะดวกสบาย ผู้วิจัยขอเสนอประเด็นในการอภิปรายผล ดังนี้

5.8.1 ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋า ครั้งที่ 1

5.8.1.1 ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็นด้านหน้าที่ใช้สอย โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.27$) ซึ่งสอดคล้องตามหลักการออกแบบ ของ สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ. และหลักที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ของ นวลน้อย บุญวงศ์

5.8.1.2 ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็นด้านความปลอดภัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.27$) ซึ่งสอดคล้องตามหลักการออกแบบ ของ สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ. และหลักที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ของ นวลน้อย บุญวงศ์

5.8.1.3 ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็นด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.53$) ซึ่งสอดคล้องตามหลักการออกแบบ ของ สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ. และหลักที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ของ นวลน้อย บุญวงศ์

ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะในการประเมินรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ในเรื่องของลักษณะและรูปทรงที่แสดงเอกลักษณ์ของกลุ่มบริโภค เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์เสริมสำหรับนั่ง ตำแหน่งของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การวางตำแหน่งอักษรเบรลล์ และในเรื่องของจิตใจผู้ใช้และเฟ้นของกระเป๋า

5.8.2 ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋า ครั้งที่ 2

5.8.2.1 ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋านักเรียนพิจารณาการมองเห็นด้านหน้าที่ใช้สอย โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.8$) ซึ่งสอดคล้องตามหลักการออกแบบ ของ สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. และหลักที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ของ นวลน้อย บุญวงศ์

5.8.2.2 ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋านักเรียนพิจารณาการมองเห็นด้านความปลอดภัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.53$) ซึ่งสอดคล้องตามหลักการออกแบบ ของ สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. และหลักที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ของ นวลน้อย บุญวงศ์

5.8.2.3 ผลการประเมินรูปแบบกระเป๋านักเรียนพิจารณาการมองเห็นด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.53$) ซึ่งสอดคล้องตามหลักการออกแบบ ของ สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. และหลักที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ของ นวลน้อย บุญวงศ์

ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะในการประเมินรูปแบบกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิจารณาการมองเห็น ครั้งที่ 2 ในเรื่องของการเพิ่มความความสะดวกสบายในการใช้สอย เช่น เสริมปุ่มกดจุดเพื่อผ่อนคลายที่กระเป๋าด้านหลัง เพิ่มขนาดของอักษรเบรลล์ และรูปแบบบางส่วนของกระเป๋าควรปรับเปลี่ยนเพื่อความความสะดวกสบายของผู้ใช้

5.8.3 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของกระเป๋า จากกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนพิจารณาการมองเห็นในสถานศึกษาที่จัดโครงการเรียนร่วม ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 – 3) นักเรียนจำนวน 6 คน จากโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โรงเรียนมัธยมวัดมงกุฎกษัตริย์ และโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย แบ่งเป็นชาย 3 คน และหญิง 3 คน

5.8.3.1 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานของกระเป๋า ด้านหน้าที่ใช้สอย อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.61$) จากการสัมผัส ทดลองใช้กระเป๋าของนักเรียนทำให้นักเรียนรู้สึกพอใจในเรื่องของพื้นที่ในการใช้สอยและการวางตำแหน่งอักษรเบรลล์ อาจเป็นเพราะกระเป๋ามีขนาดใหญ่สามารถบรรจุหนังสือเบรลล์และอุปกรณ์การเรียนได้มากขึ้น มีช่องสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน และสิ่งของส่วนตัว

5.8.3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานของกระเป๋า ด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.72$) โดยเฉพาะในเรื่องของความปลอดภัยในการสะพายและการหิ้วกระเป๋า ความปลอดภัยในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน และเพิ่มลวดลายรูปแบบของกระเป๋าด้านหลัง โดยมี

เอกสารป้อนเสริมเพื่อให้ผ่อนคลายหรือปรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.8.3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานของกระเป๋า ด้านความสะดวกสบาย อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 5$) จากการสัมผัส ทดลองใช้กระเป๋าและสัมภาษณ์นักเรียน นักเรียนให้ความสนใจในเรื่องความสะดวกสบายในการนำพา การจัดเก็บและค้นหาอุปกรณ์การเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องจากความแตกต่างของกระเป๋าที่นักเรียนใช้อยู่เดิม มีขนาดเล็กเนื่องจากได้มาโดยการบริจาค ขนาดของกระเป๋าสามารถหาได้ในท้องตลาด แต่กระเป๋าก่อนที่จัดทำขึ้นสำหรับนักเรียนมีขนาดใหญ่ สามารถบรรจุหนังสือเบรลล์ได้หลายเล่ม และเหลือพื้นที่ใช้สอยในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนอื่น ๆ ที่นักเรียนนำไปโรงเรียน เช่น ดินสอพินเศษ แผ่นรองเขียน แวนชวย ลูกคิดหรือเครื่องคิดเลข เทปบันทึกเสียงและอื่น ๆ ที่นักเรียนสามารถจัดลงในกระเป๋าได้ และในการหาอุปกรณ์ของนักเรียนก็จะสะดวกและง่ายขึ้น เนื่องจากมีช่องเก็บอุปกรณ์การเรียนโดยเฉพาะ

5.9 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษา การพัฒนา และการทดลองใช้กระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยขอเสนอแนะข้อบกพร่อง และอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น ในโอกาสต่อไป ดังนี้

1. ในการจัดทำกระเป๋าดังแบบ หากต้องการความสมบูรณ์ตามการออกแบบต้องใช้เวลาและต้นทุนในการผลิตค่อนข้างสูง
2. แหล่งที่ผลิตงานต้นแบบมีน้อย และช่างที่มีฝีมือ รักในงานออกแบบมีน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการ
3. ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ได้เสนอแนะในเรื่องของลักษณะสีและรูปทรงที่แสดงเอกลักษณ์ของกลุ่มผู้บริโภครวม การจัดทำอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ตำแหน่งการวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อไม่ให้เกิดความเสื่อมในการใช้งาน จิตใจของผู้ใช้กระเป๋า ขนาดของตัวอักษรเบรลล์ที่ชัดเจน รวมไปถึงแพชั่นของกระเป๋า เพื่อให้สามารถใช้งานได้เหมาะสม เพิ่มความสะดวกสบายในการใช้สอยให้มากขึ้น

บรรณานุกรม

กองสวัสดิการสงเคราะห์ กรมประชาสงเคราะห์. 2524. “การฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพคนพิการ”.

น. 10-11. คู่มือปริทัศน์. กรุงเทพฯ : กรมประชาสงเคราะห์.

ขจร อินวณิช และ พนาฤทธิ เศรษฐกุล. 2530. การศึกษาเพื่อพัฒนารถจักรยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยกระแสไฟฟ้า. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

คณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ. 2540. แผนการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ ฉบับที่ 1(พ.ศ.2540-2544). กรุงเทพฯ : กรมประชาสงเคราะห์.

ฉวี วิชญาณตินัย. 2532. บุคลิกภาพและการปรับตัว. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยาและ
การแนะแนว, คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทบุรีเกษม.

ชม เทพยสุวรรณ, นพ. 2524. “ความพิการย่อมป้องกันได้”. น.2-4. คู่มือปริทัศน์. กรุงเทพฯ : กรม
ประชาสงเคราะห์.

ชูชีพ อ่อนโคกสูง. 2527. “จิตวิทยาเด็กปกติ”. เอกสารการนิเทศการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 262. กรุงเทพฯ :
ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ, หน่วยศึกษานิเทศน์, กรมการฝึกหัดครู.

เชื้อ ชูขำ. 2544. ทฤษฎีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

นวลแข ปาลินิช. 2542. ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

นวลน้อย บุญวงศ์. 2539. หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นภัสวรร รอดเพชร. 2533. การออกแบบกระเป๋ากันน้ำ. ศิลปศาสตร์ บัณฑิต.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

เบญญา ชลธารันนท์. 2524. “จิตวิทยาคนพิการทางร่างกาย”. คู่มือปริทัศน์. กรุงเทพฯ :

กรมประชาสงเคราะห์.

ประเสริฐ มหาศรานนท์. 2527. วัสดุอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : พัทธอักษร.

เย็น ภูววรรณ. 2521. เทคนิคการออกแบบและติดตั้งสายอากาศโทรทัศน์-เอฟเอ็ม. กรุงเทพฯ :

ซีเอ็ดดูเคชั่น.

รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง. 2529. วัสดุศาสตร์. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี.

รังรี นพเกต. 2539. จิตวิทยาทั่วไปเรื่องการรับรู้. กรุงเทพฯ : ประกายพริก.

รวม 299 วงจร. กรุงเทพฯ : ม.ป.ป.

วิรัช ศรีตุลานนท์ วีระ ภูริพิทักษ์ และ แจ่ม แยมเยี่ยม. 2527. ความรู้พื้นฐานในการช่วยตนเอง
ของเด็ก ตาบอดโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สุกสิทธิ์ จิตนภากาญจน์. 2544. แนวความคิดในการออกแบบห้องสมุดของโรงเรียนสอน
คนตาบอด สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ
- ศกาวรัตน์ คุณาวิศรุต. 2534 “ความพิการทางตาและการฟื้นฟูสมรรถภาพ” ในเอกสารการสอนชุด
วิชาการดูแลบุคคลพิการ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย. 2542. คู่มืออาสาสมัครร่วมพัฒนาคุณภาพชีวิตคนตาบอด.
กรุงเทพฯ: ธีรานุการพิมพ์.
- สังเขต นาคไพจิตร. 2530. หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ : ปรินดาการพิมพ์.
- สาคร คันธโชติ. 2529. วัสดุผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. 2540. ออกแบบอุตสาหกรรม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สายสุดา เปรมชัยสถาพร. 2544. พระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534
กับคนพิการชุมชนแออัด. สังคมสงเคราะห์ศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สินีนาด เลิศไพรวิน. ม.ป.ป. หลักการออกแบบ 1. ภาควิชาออกแบบทัศนศิลป์ ศิลปกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สุชา จันทน์อม. ม.ป.ป. จิตวิทยาการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สุวิมล สวัสดิพงษ์. 2537. การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผ้าไทย 4 ภาค. กรุงเทพฯ :
ศิลปศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุรภา กสานติกุล. 2542. การปรับตัวในการทำงานของคนพิการที่ทำงานในสถาน
ประกอบการตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534
ศึกษาเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนาสังคม)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2542. รายงานการจัดการศึกษาพิเศษเรียนร่วม.
กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. ม.ป.ป. คู่มือการเรียนร่วมสำหรับครูแกนนำที่สร้างนักเรียน
เรียนร่วมกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น.
- อลงกรณ์ คิวโมงค์. 2539. การประดิษฐ์ล้อเลื่อนสำหรับผู้พิการอัมพาตครึ่งท่อน.
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

Allen, William, Anne Griffith and Cynthia Shaw. **Instructor's Manual:Orientation and Mobility.** New York, Infirmary Center for Independent Living, 1977.

Battista, Mark. **Blindness and Low Vision.** Orientation and Mobility's Association of Australia, Vol.3,1984.

Webster,Richard. **The Road to Freedom.** Illinois, Katan Publication, 1980.

Welsh,Richard L. **Foundation of Orientation and Mobility.** New York, American Foundation for the Blind,1980.

WWW. Dcid.go.th.

WWW. Munging.com/



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์การเรียน

ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและวงจรอิเล็กทรอนิกส์
ที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวก ข

ข้อมูลเกี่ยวกับพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์

แบบประเมินแนวโน้มรูปแบบกระเป๋าสัมภาระ
แบบสัมภาระความพึงพอใจ

ภาคผนวก ค

ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินแนวโน้มรูปแบบกระเป๋าสัมภาระและแบบ

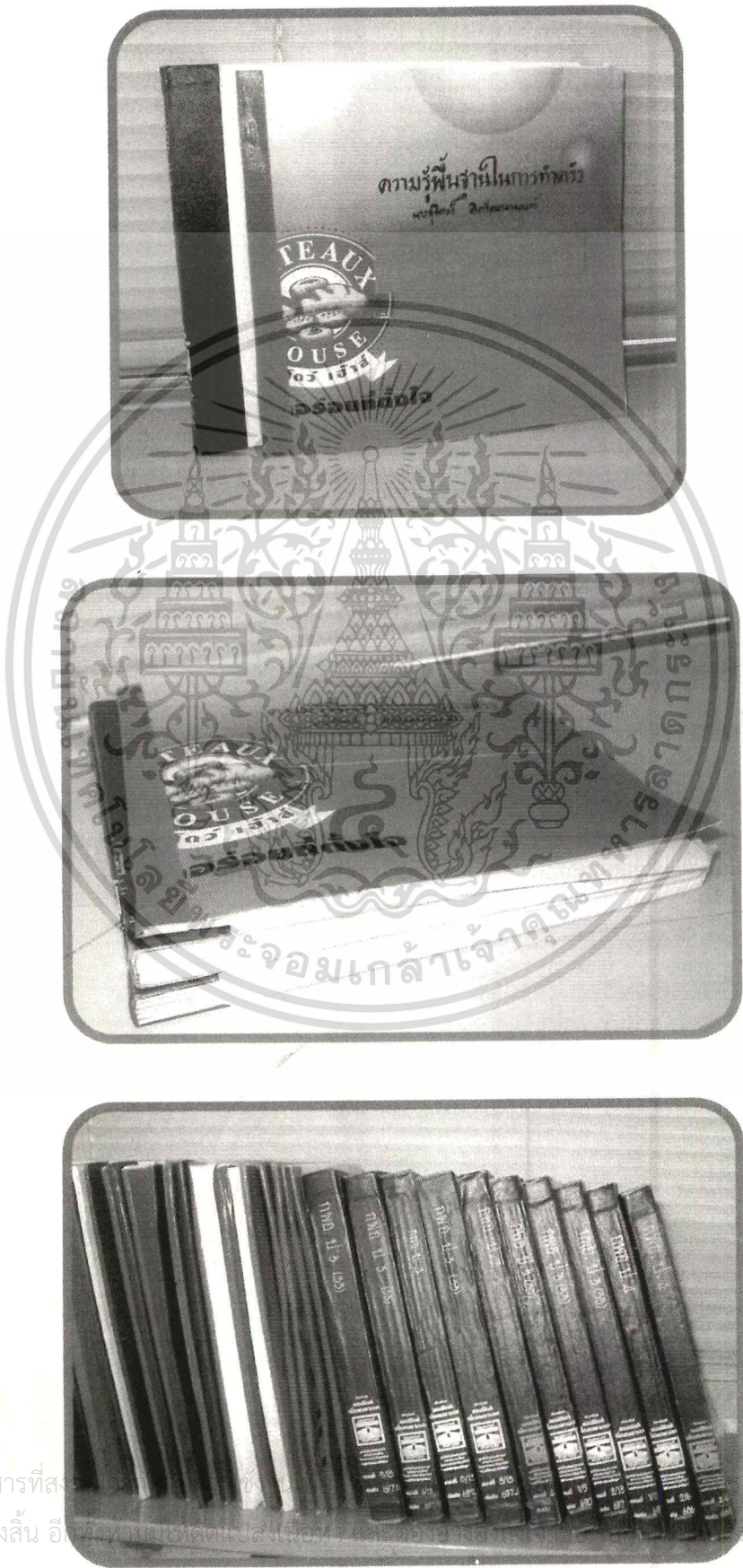
ขอความอนุเคราะห์ด้านการละเมิดลิขสิทธิ์บัตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

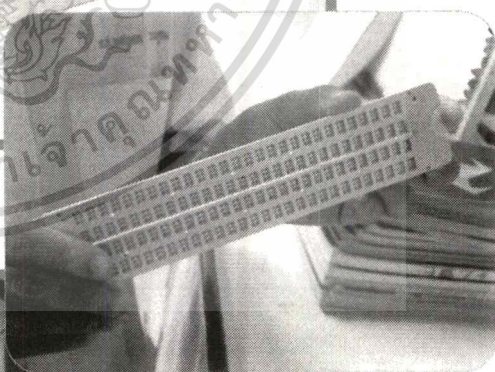
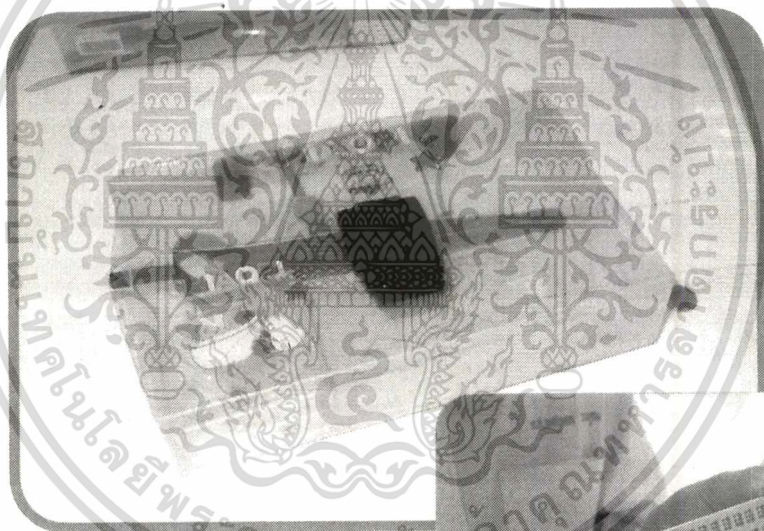
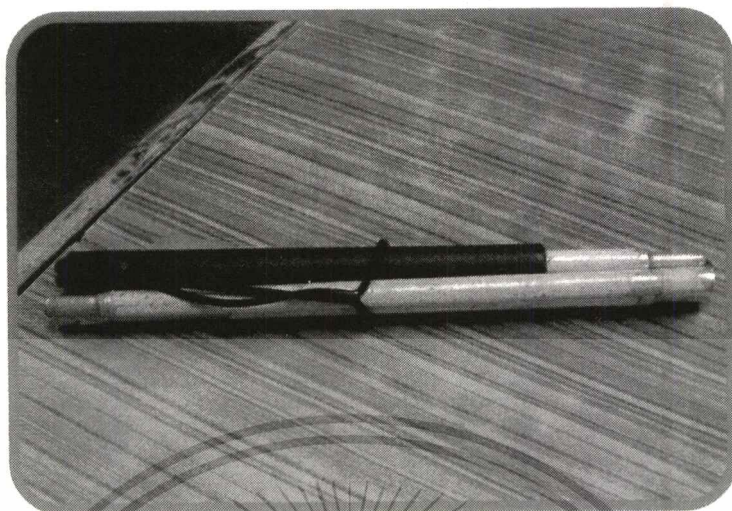
● อุปกรณ์การเรียน

ภาพที่ 6.1 ตำราเรียนอักษรเบรลล์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง
 ขอขอบคุณท่านที่สนใจในการนำใบสั่งไปใช้

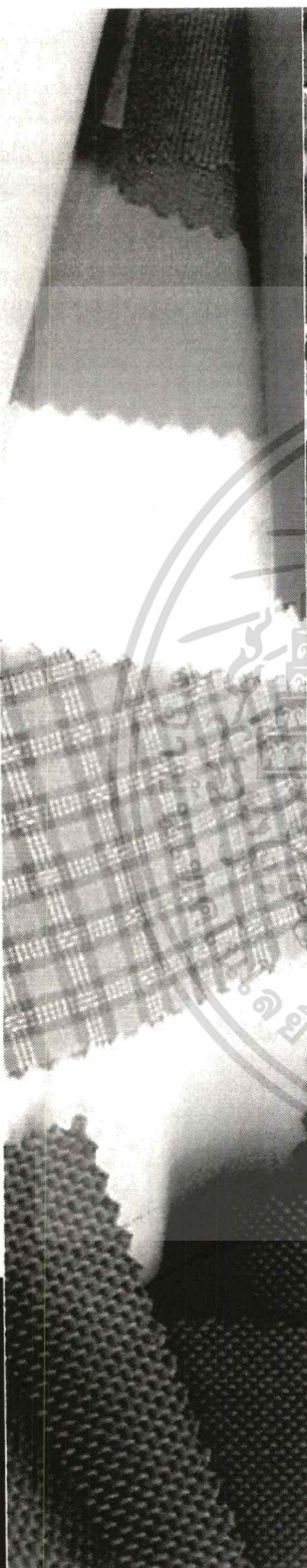
ภาพที่ 6.3 ไม้เท้า และอุปกรณ์เครื่องเขียน (slate) อักษรเบรลล์สำหรับผู้พิการทางการมองเห็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Welcome to Mun Ying Co., Ltd.
If you are looking for the high quality of fabric.
We are the best way to help you to find it.

Industrial - Casual/Active wear - City wear - Inquiry - Company profile - Contact us - Forward to associate - Home



Hot Product

Industrial

Casual/Active wear

City wear



TT8549



TT1693



Use For - Any kind of Bag,
Luggage, Outdoor, ... etc.



Use For - Out Door,
Sports, Beach, ... etc.



Use For - Suiting,
Trousers, Skirts, Blouse,
...etc.



Jong Silt Co., Ltd. THAI POLYESTER CO. LTD.



BlanketHome.com



Collections of quality fabric for bag, luggage, outdoor, sports, beach, suiting, trousers, skirts, blouse exporting to market, asian, australia, canada, china, eu, hongkong, japan, middle east, taiwan, usa materials for weaving machine, rapier loom ,air-jet loom, water jet loom, service type, make to order, twill, satin, basket, corduroy, crepe, herringbone, hopsack, pique, woven fabric, polyester, nylon, white, dyed, suiting, sport wear curtain, canvas, elastic, corduroy, gabardine, waterproof, brushed, crinkle resistant, taffeta, nylon taffeta, dyeing, exhaust
Copyright © 2003 Mun Ying Co., Ltd. All rights reserved.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง หากมีการนำไปใช้

NYLON	
Content	: 100% Nylon Yarn
Width	: 58" - 62"
Weight	: 150 - 700 GMYD.
Length	: 50 - 100 YDS. per roll
Filament	: 200 D - 3360 D
Coating	: PVC, PU, 40PSI, W/R, W/P
End Use	: Any kind of Bag, Luggage, Outdoor, ...etc.



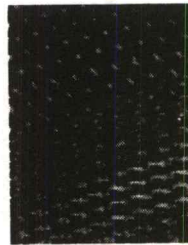
Add to Cart

NN3625

Fiber Content: 100% Nylon
Width: 58"-60"
Weight: 700 GM/YD.
Filament (D): 1050X1050
Finishing: W/R+W/P40PSI

NN3635

Fiber Content: 100% Nylon Taslan
Width: 60"
Weight: 320 GM/YD.
Filament (D): 210x320
Finishing: W/R+2PASS PU



Add to Cart

NN3636

Fiber Content: 100% Nylon
Width: 58"-60"
Weight: 490 GM/YD.
Filament (D): 420X630
Finishing: W/R+W/P40PSI

NN3639

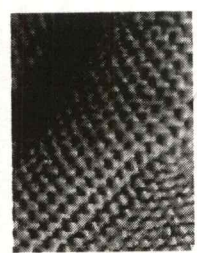
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 60"
Weight: 485.8 GM/YD.
Filament (D): 1000x1000
Finishing: W/R+2PASS PU

Add to Cart

NN3647

Fiber Content: 100% Nylon
Width: 58"/60"
Weight: 500 GM/YD.

Filament (D): 1000x1000
Finishing: WR+2PASS PU



Add to Cart



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Mun Ying Co., Ltd.

Industrial

Industrial - Casual/Active wear - City wear - Inquiry - Company profile - Contact us - Forward to associate - Home

NYLON	
Content	: 100% Nylon Yarn
Width	: 58" - 62"
Weight	: 150 - 700 GMYD.
Lenght	: 50 - 100 YDS. per roll
Filament	: 200 D - 3360 D
Coating	: PVC, PU, 40PSI, W/R, W/P
End Use	: Any kind of Bag, Luggage, Outdoor, ...etc.



NN3517
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 58"/60"
Weight: 255 GMYD.
Filament (D): 400x400
Finishing: W/R+2PASS PU

Add to Cart



NN3523
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 58"/60"
Weight: 180 GMYD.
Filament (D): 200x200
Finishing: W/R+2PASS PU

Add to Cart



NN3521
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 58"/60"
Weight: 295 GMYD.
Filament (D): 420x420
Finishing: W/R+2PASS PU

Add to Cart



NN3526
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 60"
Weight: 173 GMYD.
Filament (D): 210x210
Finishing: W/R+2PASS PU

Add to Cart

NN3528
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 58"/60"
Weight: 170 GMYD.

NN3565
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 58"/60"
Weight: 300 GMYD.

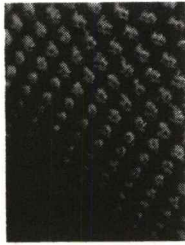
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Filament (D): 210x210
Finishing: W/R+2PASS PU



Add to Cart

NN3568
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 58"/60"
Weight: 600 GM/YD.
Filament (D): 1680x1680
Finishing: W/R+W/P 40PSI



Add to Cart

NN3607
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 62"/63"
Weight: 270 GM/YD.
Filament (D): 210x420
Finishing: W/R+2PASS PU



Add to Cart

Filament (D): 210x420
Finishing: W/R+2PASS PU



Add to Cart

NN3599
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 58"/60"
Weight: 540 GM/YD.
Filament (D): 1000x1200
Finishing: W/R+2PASS PU



Add to Cart

NN3610
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 62"/63"
Weight: 290 GM/YD.
Filament (D): 420x420
Finishing: W/R+2PASS PU



Add to Cart

1 2 Next >>

Copyright © 2003 Mun Ying Co., Ltd. All rights reserved.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hot Product



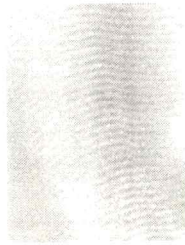
Mun Ying Co., Ltd.

Industrial - Casual/Active wear - City wear - Inquiry - Company profile - Contact us - Forward to associate - Home



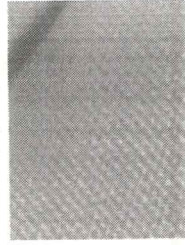
TT1693
Fiber Content: 100% Polyester Taslan
Width: 58"
Weight: 190 GMYD.
Filament (D): 75x175
Casual/Active Wear / Polyester

[Add to Cart](#)



TT3211
Fiber Content: 100% Polyester
Width: 58"
Weight: 270 GMYD.
Filament (D): 170x170
City Wear / Polyester

[Add to Cart](#)



NN3521
Fiber Content: 100% Nylon
Width: 58"/60"
Weight: 295 GMYD.
Filament (D): 420x420
Finishing: W/R+2PASS PU
Industrial / Nylon

[Add to Cart](#)



TT3230
Fiber Content: 100% Polyester
Width: 58"
Weight: 255 GMYD.
Filament (D): 150x150
Finishing: W/R+Peach Skin
Casual/Active Wear / Polyester

[Add to Cart](#)



TT6798
Fiber Content: 100% Polyester/CD
Width: 58"
Weight: 240 GMYD.
Filament (D): 300x300
City Wear / Polyester

[Add to Cart](#)



TT8549
Fiber Content: 100% Polyester
Width: 58"/60"
Weight: 570 GMYD.
Filament (D): 600x300
Finishing: PVC
Industrial / Polyester

[Add to Cart](#)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



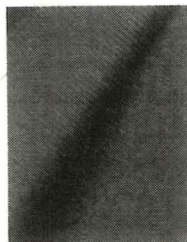
Mun Ying Co., Ltd.

Industrial - Casual/Active wear - City wear - Inquiry - Company profile - Contact us - Forward to associate - Home

POLYESTER	
Content	: 100% Polyester Yarn
Width	: 58" - 60"
Weight	: 100 -350 GM/YD.
Lenght	: 50 - 100 YDS. per roll
Filament	: 70 D - 320 D
Coating	: Peach Skin, W/R, Acrylic, PU, Breathable Coating, Crinkle, Print
End Use	: Out Door, Sports, Beach, ... etc.

TT1612

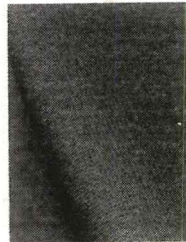
Fiber Content: 100% Polyester
Width: 58"/60"
Weight: 120 GM/YD.
Filament (D): 75x75



Add to Cart

TT1680

Fiber Content: 100% Polyester
Width: 60"
Weight: 120 GM/YD.
Filament (D): 75x75



Add to Cart

TT1678

Fiber Content: 100% Polyester
Width: 58"/60"
Weight: 190 GM/YD.
Filament (D): 75x150
Finishing: W/R+Peach Skin



Add to Cart

TT1685

Fiber Content: 100% Polyester
Width: 58"/60"
Weight: 200 GM/YD.
Filament (D): 75x200
Finishing: W/R+Peach Skin



Add to Cart

TT1689

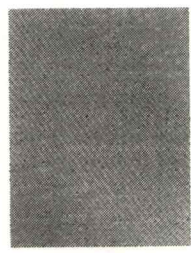
Fiber Content: 100% Polyester
Width: 58"/60"
Weight: 200 GM/YD.

TT1693

Fiber Content: 100% Polyester Taslan
Width: 58"
Weight: 190 GM/YD.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Filament (D): 75x150
Finishing: W/R+Peach Skin



Add to Cart

Filament (D): 75x175



Add to Cart

TT2901
Fiber Content: 100% Polyester Taslan
Width: 58"/60"
Weight: 170 GM/YD.
Filament (D): 75x170



Add to Cart

TT3230
Fiber Content: 100% Polyester
Width: 58"
Weight: 255 GM/YD.
Filament (D): 150x150
Finishing: W/R+Peach Skin



Add to Cart



Copyright © 2003 Mun Ying Co., Ltd. All rights reserved.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกประเภทสินค้า

IC รีโมทไร้สาย (Encoder/Decoder IC)

รหัสสินค้า	รูปร่างตัว IC	คุณสมบัติ	แรงดันทำงาน (V _{dc})	ราคา/หน่วย
TTC526E รายละเอียด	DIP-18L	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นตัวสัญญาณ RF Digital ใช้กับเบอร์ TTC526A หรือ TTC 1D - มี 12 Address Bus และ 4 Data Bus รหัสรับแตกต่างกันได้ 4096 รหัส - ใช้กับแบตเตอรี่ 1.5 V. 2 - 3 ก้อน ได้วงจรการต่อใช้งานง่าย และมีขนาดเล็ก - การประยุกต์ใช้งาน รีโมทไร้สายรถยนต์ และจ็อยสติ๊ก และรีโมทไร้สายอื่นๆ 	3.0V. ~ 15.0V.	50.00 บาท ซื้อสินค้า
TTC526A/1D รายละเอียด	DIP-18L	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นตัวรับสัญญาณ UHF DIGITAL ใช้กับเบอร์ TTC526E - มี 12 ADDRESS BUS และ 4 DATA BUS รหัสรับแตกต่างกันได้ 4096 รหัส - ใช้กับแบตเตอรี่ 1.5 V. 2 - 3 ก้อน ได้วงจรการต่อใช้งานง่ายและมีขนาดเล็ก - การประยุกต์ใช้งาน รีโมทไร้สายรถยนต์ และจ็อยสติ๊ก และรีโมทไร้สายอื่นๆ 	3.0V. ~ 15.0V.	50.00 บาท ซื้อสินค้า

หน้าแรก | เกี่ยวกับเรา | สินค้า | สินค้าในตะกร้า | ยืนยันการโอนเงิน | เวบอร์ด

Copyright by TTC Electronics Industrial Co., Ltd.

Email : sound-ic@sound-ic.com

Developped by asiagenial.com



TTC Electronics Industrial Co., Ltd

www.sound-ic.com

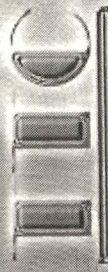
เลือกประเภทสินค้า

IC ไฟกระพริบ (LED. Blinking IC)

รหัสสินค้า	รูปร่างตัว IC	คุณสมบัติ	แรงดันทำงาน (Vdc)	ราคา/หน่วย
TTC922	DIP-8L	<ul style="list-style-type: none"> - มีขาต่อ LED. ได้ 2 ดวง - ใช้กับแบตเตอรี่ทั่วไป 1.5V. 1-3 ก้อน กินไฟน้อย - การทำงานใช้ไฟเปลืองวงจรดีซีต่อซีหรือเบ็ด-ปิด ใช้ทำเป็นของเล่นไฟจักรยานหรือมอเตอร์ไซค์ไฟกระพริบ และอื่นๆ 	1.3V ~ 5.0V.	สอบถามราคา
TTC926	DIP-14L	<ul style="list-style-type: none"> - มีขาต่อ LED. ได้ 5 ดวง - ใช้กับแบตเตอรี่ทั่วไป 1.5V. 2-3 ก้อน กินไฟน้อย - การทำงานใช้ไฟเปลืองวงจรดีซีต่อซีโดยกระพริบได้ 5 แบบ เปิด 5 ดวง กระพริบไม่ซ้ำกัน กระพริบ 5 ดวงพร้อมกัน กระพริบตามลำดับ - ใช้ทำ เป็นของเล่นไฟจักรยานหรือมอเตอร์ไซค์ ไฟกระพริบ และอื่นๆ 	2.0V. ~ 5.0V.	สอบถามราคา
TTC927	DIP-16L	<ul style="list-style-type: none"> - มีขาต่อ LED. ได้ 6 ดวง - ใช้กับแบตเตอรี่ทั่วไป 1.5V. 1-3 ก้อน กินไฟน้อย - การทำงานใช้ไฟเปลืองวงจรดีซี เบ็ด-ปิด ต่อ SENSOR แสงเป็นสวิทช์ได้ ให้กระพริบตามลำดับ หรือกระพริบไม่ซ้ำกันได้ - ใช้ทำ เป็นของเล่นไฟจักรยานหรือมอเตอร์ไซค์ ไฟกระพริบ และอื่นๆ 	1.5V. ~ 4.5V.	40.00 บาท ซื้อสินค้า

หน้าแรก | เกี่ยวกับเรา | สินค้า | สินค้าในตะกร้า | ยืนยันการโอนเงิน | เวบบอร์ด

Copyright by TTC Electronics Industrial Co., Ltd.
Email : sound-ic@sound-ic.com



TTC Electric Industrial Co., Ltd

www.sound-ic.com

เลือกประเภทสินค้า

IC เสียงสัญญาณเตือนภัยต่างๆ (Siren Sound IC)

รหัสสินค้า	รูปร่างตัว IC	คุณสมบัติ	แรงดันทำงาน (V _{dc})	ราคา/หน่วย
TTC620/3760A-2 รายละเอียด	DIP-16L	<p>* 6 เสียง (รถตำรวจ 1 รถพยาบาล 2 รถพยาบาล เครื่องจักร Ki Ki และ 00 00 00 00)</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีขาต่อสำหรับ LED. กระพริบตามจังหวะเสียง ต่อลำโพงเปียโซบีสเซอร์ได้ - การทำงานใช้ไฟบวกเลี้ยงวงจรดีซีต่อเข้าที่ขา K1 ถึง K6 โดยแยกอิสระจากกัน - ใช้แบตเตอรี่ที่ไป 1.5V. 2 - 3 ก้อน กินไฟน้อยมาก วงจรการต่อง่าย - การประยุกต์ใช้งาน กินขโมยรถยนต์ และจักรยานยนต์ เตือนภัยผู้บุกรุกเข้าบ้านของเด็กเล่น สัญญาณเตือนภัย อื่นๆ 	2.8V. ~ 4.5V.	50.00 บาท ซื้อสินค้า
TTC629 รายละเอียด	DIP-18L	<ul style="list-style-type: none"> - 4 เสียง (รถตำรวจ 2 ครั้ง รถพยาบาล 16 ครั้ง เครื่องจักร 16 ครั้ง และ ปืนกล 2 ครั้ง) - มีขาต่อ LED. 2 ตัว กระพริบตามจังหวะเสียง ต่อลำโพงเปียโซบีสเซอร์ได้ - การทำงานใช้ไฟบวกเลี้ยงวงจรดีซีต่อเข้าที่ขา K1 ถึง K4 โดยแยกอิสระจากกัน หรือ ไฟบวกชั่วคราว ขณะ หรือเล่นต่อเนื่องกัน - ใช้แบตเตอรี่ที่ไป 1.5V. 2 - 3 ก้อน กินไฟน้อยมาก วงจรการต่อง่าย - การประยุกต์ใช้งาน กินขโมยรถยนต์ และจักรยานยนต์ เตือนภัยผู้บุกรุกเข้าบ้านของเด็กเล่น สัญญาณเตือนภัย อื่นๆ 	2.8V. ~ 4.5V.	สอบถามราคา
TTC625 รายละเอียด	DIP-16L	<ul style="list-style-type: none"> - 4 เสียง (รถตำรวจ รถพยาบาล เครื่องจักร และ ki ki ki) - มีขาต่อสำหรับ LED. กระพริบตามจังหวะเสียง ต่อลำโพงเปียโซบีสเซอร์ได้ - การทำงานใช้ไฟบวกเลี้ยงวงจรดีซีต่อเข้าที่ขา K1 ถึง K4 โดยแยกอิสระจากกัน หรือ ไฟลอปชั่วคราว - ใช้แบตเตอรี่ที่ไป 1.5V. 2 - 3 ก้อน กินไฟน้อยมาก วงจรการต่อง่าย - การประยุกต์ใช้งาน กินขโมยรถยนต์ และจักรยานยนต์ เตือนภัยผู้บุกรุกเข้าบ้าน ของเด็กเล่น สัญญาณเตือนภัย อื่นๆ 	2.8V. ~ 4.5V.	สอบถามราคา

หน้าแรก
เกี่ยวกับเรา
สินค้า
สินค้าในตะกร้า
ยืนยันการโอนเงิน
แบบอัตโนมัติ

การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TTC926

LED BLINKING IC

5 LED BLINKING

◆ Features

- * Simple circuit with 5 LED blinking , LED blinking type can be free software programming for custom-made project
- * Oscillator frequency can be adjusting by external resistor (R_{osc})
- * Can be option 5 kinds blinking type by TG pin
 - section 1 : 5 LED all off
 - section 2 : 5 LED all blinking with same time
 - section 3 : 5 LED all light
 - section 4 : 5 LED sequence blinking
 - section 5 : 5 LED random blinking

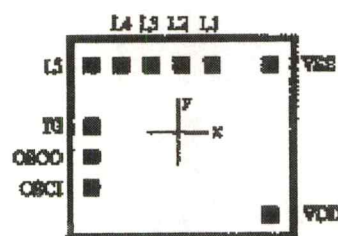
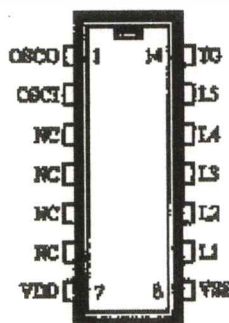
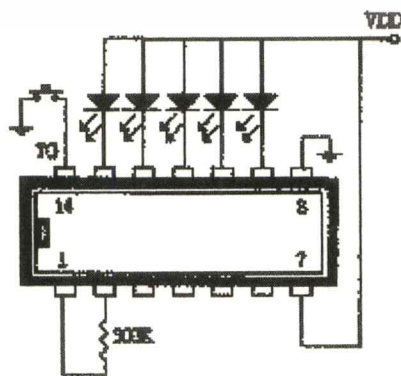
◆ Application

- * Toys , Key Chain , Bicycle/motorcycle light

◆ Electrical Characteristics

Characteristics	Sym.	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remark
Operating voltage	V _{DD}	2	3	5	V	
Operating current	I _{OP}	—	0.1	0.5	mA	No Load
Stand by current	I _{SA}	—	1	5	μA	
Oscillator frequency	F _{OSC}	—	64	—	KHZ	± 20% R _{osc} = 300KΩ
Operating temperature	T _{AMP}	0	25	60	°C	
Driving current	I _O	30	—	—	mA	⊗ V _{DS} =3.0V

◆ Application circuit



TTC526A/1D

ENCODER/DECODER IC

DECODER WITH 4096 SET CODE

◆ Features

- * With very high noise immunity , be a pair for transmitter and receiver with 526 (encoder IC)
- * Up to 12 parallel Address bus (A0-A11) , can be programming with 4096 set code totally
- * Up to 4 Data bus (D0-D3) for receiving port
- * 526A for 4 data bus with data latch type 526AM for 4 data bus with data momentary type

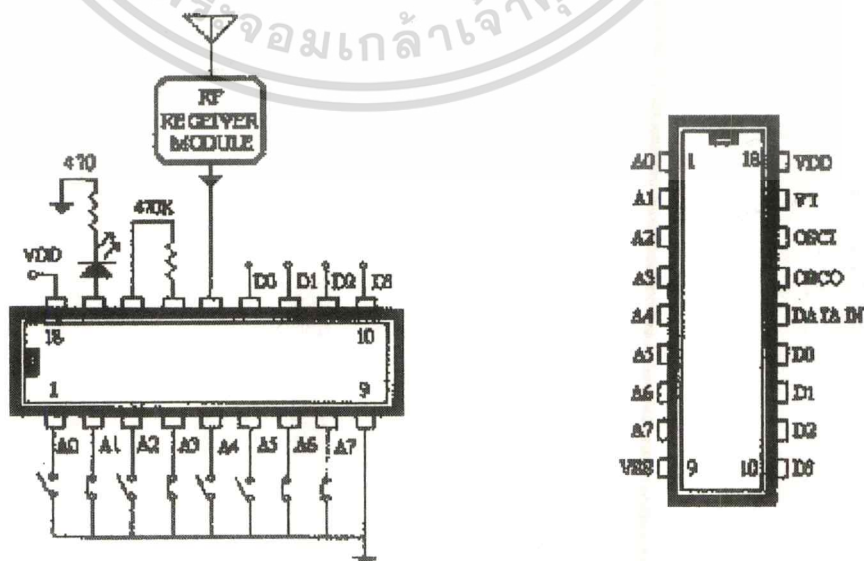
◆ Application

- * Car/Home security system , Garage door controller , Remote control Toys

◆ Electrical Characteristics

Characteristics	Sym.	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remark
Operating voltage	V _{DD}	3.0	12	15	V	
Operating current	I _{OP}	—	0.1	0.5	mA	
Stand by current	I _{SB}	—	0.1	1	uA	No Load
Oscillator frequency	F _{OSC}	—	42	—	KHz	R _{OSC} = 560KΩ
Operating temperature	TEMP	0	25	60	°C	
Driving current	I _O	—	2.0	—	mA	@ V _{DD} =1.2V

◆ Application circuit



TTC526E

ENCODER/DECODER IC

ENCODER WITH 4096 SET COI

◆ Features

- * With very high noise immunity, be a pair for transmitter and receiver with 526A (decoder IC)
- * Up to 12 parallel Address bus (A0-A11), can be programming 4096 sets encoding code
- * Up to 4 Data bus (D0-D3) for transmitting port

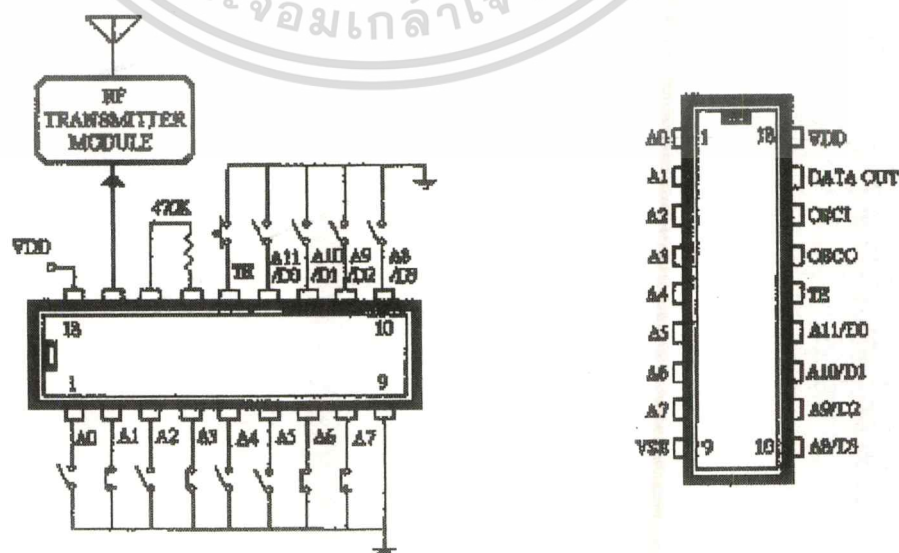
◆ Application

- * Car/Home security system, Garage door controller, Remote control Toys

◆ Electrical Characteristics

Characteristics	Sym.	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remark
Operating voltage	V _{DD}	3.0	12	15	V	
Operating current	I _{OP}	—	0.1	0.5	mA	
Stand by current	I _{SB}	—	0.1	1	μA	No Load
Oscillator frequency	F _{OSC}	—	42	—	KHz	R _{OSC} = 560KΩ
Operating temperature	TEMP	0	25	60	°C	
Driving current	I _O	—	2.0	—	mA	I _V V _{OS} =1.2V

◆ Application circuit



TTC620/3760A-2

SOUND EFFECT IC

6 KEYS WITH 6 SIREN SOUN

◆ Features

- * With 6 trigger keys for 6 siren sounds
- * Sound trigger by level hold mode
- * Built 1 LED flash driving circuit in IC body
- * Separate driver LED and speaker
- * Lower power consumption in IC body

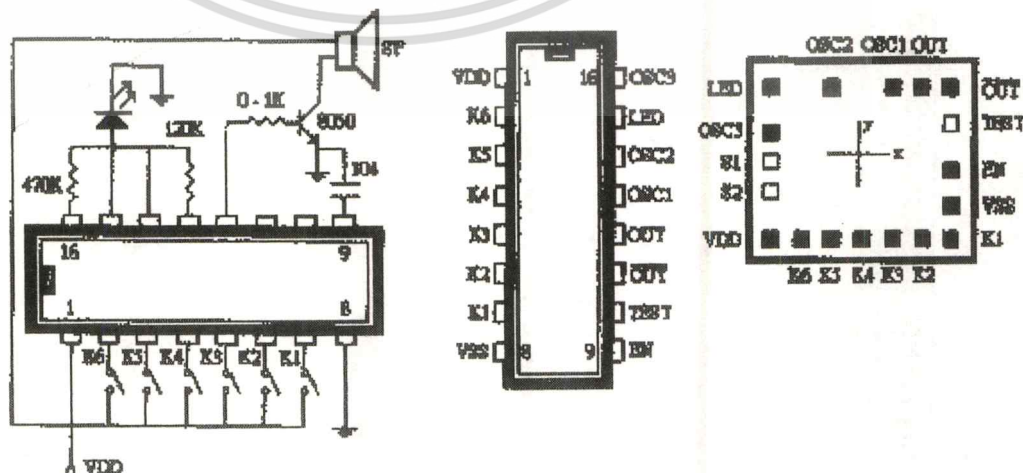
◆ Application

- * Toys , TV game , Key chain , Alarm system

◆ Electrical Characteristics

Characteristics	Sym.	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remark
Operating voltage	V _{DD}	---	3	4.5	V	
Operating current	I _{OP}	---	0.1	0.5	mA	No Load
Stand by current	I _{SB}	---	1	10	uA	
Oscillator frequency	F _{OSC}	---	108	---	KHz	± 30% R _{OSC} = 120KΩ
Operating temperature	Temp	0	25	60	°C	
Driving current	I _O	1	---	---	mA	@ V _{DS} =1V

◆ Application circuit



KEY SOUND LIST

KEY	SOUND LIST
K1	POLICE CAR 1
K2	FIRE ENGINE
K3	AMBULANCE
K4	O,O,O,O..... ALARM
K5	Ki, Ki, Ki..... ALARM
K6	POLICE CAR 2

TTC927

LED BLINKING IC

6 LED BLINKI

◆ Features

- * Can be option using inter Rose (OSC1 & OSC0 to open) or external Rose
- * Blinking duty cycle fixed at 1/2
- * Trigger mode by on/off key or power direct on/off control (on/off key be connected to VSS)
- * CDS pin : can be using trigger device by CDS , LED be blinking stop when light always on CDS
- * RD pin → VDD , LED sequence blinking (L1 , L2 , L3..... L6 , L1 , L2 ,)
RD pin → open , LED random blinking

OPTION	Rosc	BLINKING FREQUENCY
F1=VDD	OPEN	1 SEC. FOR 6 LED WITH 1 CYCL
F2=VDD	OPEN	1 SEC. FOR 6 LED WITH 2 CYCL
F3=VDD	OPEN	1 SEC. FOR 6 LED WITH 3 CYCL

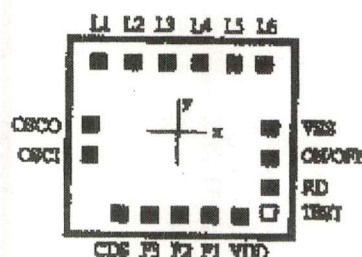
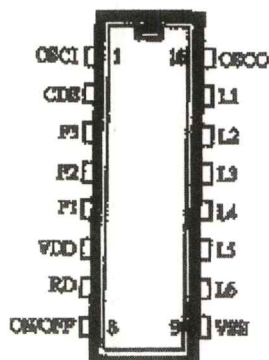
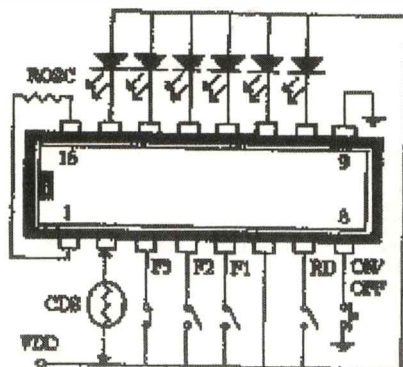
◆ Application

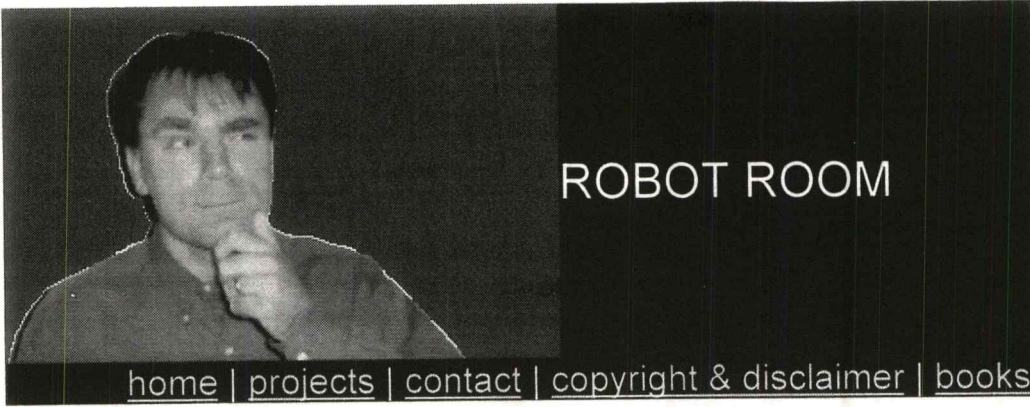
- * Toys , Security system , Car/motorcycle light

◆ Electrical Characteristics

Characteristics	Sym.	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remark
Operating voltage	V _{DD}	1.5	3	4.5	V	
Operating current	I _{OP}	—	0.1	0.5	mA	No Load
Stand by current	I _{SA}	—	1	5	μA	
Oscillator frequency	F _{OSC}	—	64	—	KHz	Ext R _{osc} =100K-1.2MΩ
Operating temperature	TEMP	0	25	60	°C	
Driving current	I _O	25	—	—	mA	⊕ V _{DS} =3.0V

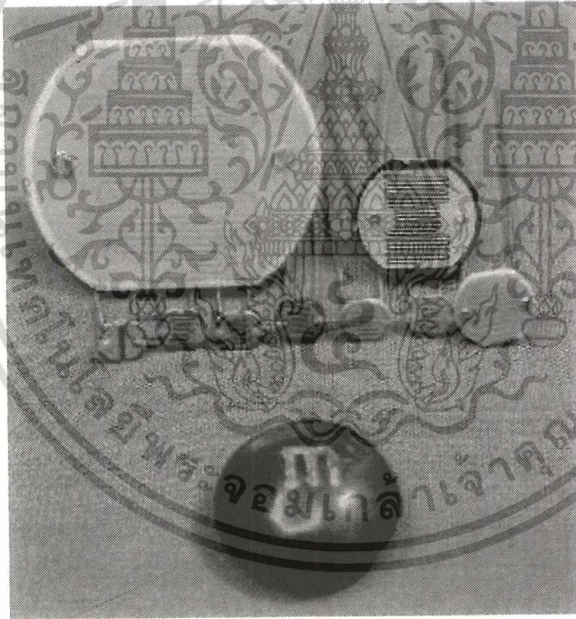
◆ Application circuit





[home](#) | [projects](#) | [contact](#) | [copyright & disclaimer](#) | [books](#) | [links](#)

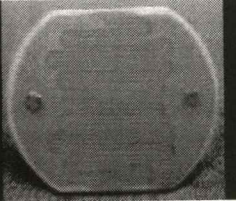
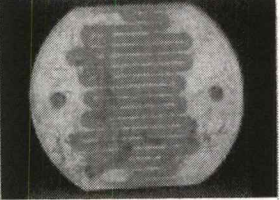
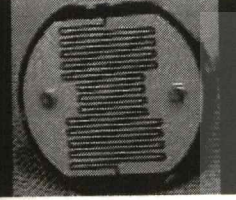
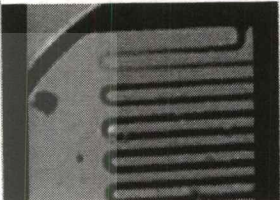
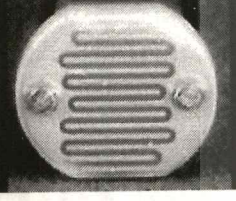
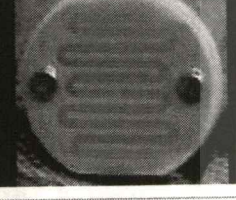


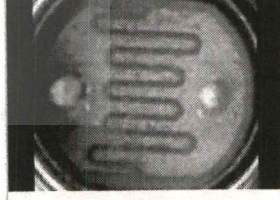
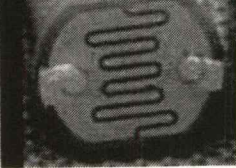
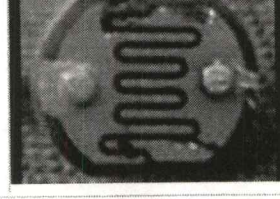
CADMIUM-SULFIDE PHOTORESISTOR GRAB BAG



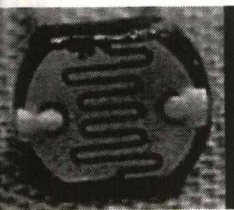
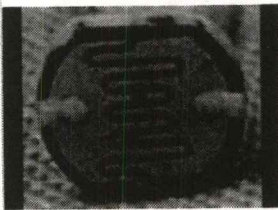
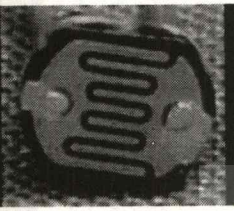

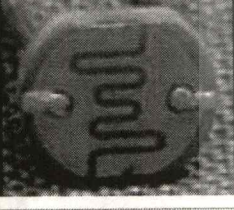
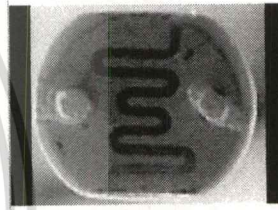
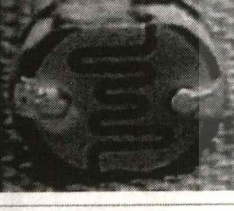

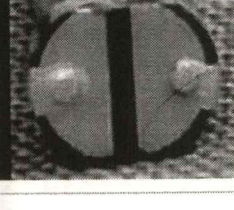
I originally purchased "100 asst. sizes and values photocells", part number 169578, product number GB125, from Jameco for \$6.95. This product consists of a variety of cadmium-sulfide photoresistors. Since then, I've purchased two more of the same bag, but now the price has increased to \$7.95.

My expectations are pretty low for grab bags and I could have ordered specific individual CdS photoresistors from Jameco if I had really wanted. But, I wanted as many varieties and as much experience as I could get for robotic experiments.

เอกสารนี้ Here's what I received; your bag may vary: นั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
(Minus sign in quantity columns indicates number of defective)
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Description	Dimensions	Quantity in Bag #1	Quantity in Bag #2	Quantity in Bag #3	Image of Defective
	Huge photoresistor, 17 curves	22 mm x 25.5 mm	20 - 0	20 - 0	20 - 1	
	Large photoresistor, 27 curves	10 mm x 11 mm	20 - 7	20 - 2	20 - 3	
	Medium photoresistor, 12 curves	6.1 mm x 7 mm	0 - 0	19 - 0	15 - 0	
	Medium photoresistor, 9 curves	6.1 mm x 7 mm	16 - 0	1 - 0	5 - 0	
	Small photoresistor, hermetic, 15 curves	5 mm	0 - 0	0 - 0	1 - 0	
	Small photoresistor, hermetic, 11 curves	5 mm	0 - 0	11 - 2	7 - 3	
	Small photoresistor, orange, 11 curves	3.9 mm x 4.2 mm	22 - 1	12 - 0	11 - 4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Small photoresistor, burgundy, 11 curves	3.9 mm x 4.2 mm	5 - 2	2 - 0	0 - 0	
	Small photoresistor, 9 curves	3.9 mm x 4.2 mm	2 - 0	0 - 0	0 - 0	
	Small photoresistor, hermetic, 8 curves	5 mm	0 - 0	8 - 0	8 - 0	
	Small photoresistor, orange, 8 curves	3.9 mm x 4.2 mm	3 - 0	5 - 1	8 - 0	
	Small photoresistor, black, 8 curves	3.9 mm x 4.2 mm	7 - 0	1 - 0	1 - 0	
	Small photoresistor, hermetic, straight line	5 mm	0 - 0	1 - 0	5 - 0	
	Small photoresistor, straight line	3.9 mm x 4.2 mm	1 - 0	0 - 0	0 - 0	
Total:			96 - 10	100 - 5	101 - 11	

Total vs. Expected Quantity

เอกสารนี้เป็นเอกสารลับ การเปิดเผยหรือการนำออกโดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย
 Checking the Total column shows that I received only 96 photoresistors in Grab Bag #1, not the 100 advertised. The
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุใดเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

newer grab bags (#2 & #3) were fine.

Testing and Defects

I tested all of the photoresistors using multimeter in ohmmeter mode. Bright resistance was measured with the cell pressed against a florescent bulb. Dark resistance was measured with the cell hidden underneath the desk. (*Okay, not exactly an international standard of measurement.*)

BAG #1: Five cadmium-sulfide photoresistors turned out to be internally shorted such that their values were less than 100 ohms for both brightness and darkness. Another five photoresistors were partially shorted (or otherwise defective) such that their values were less than 4 kilohms for both brightness and darkness. All the other photoresistors (good) showed a reasonable range of less than 500 ohms for brightness and greater than 30 kilohms for darkness. These results represent a defect rate of a little over **10%**. Ouch!

BAG #2: Two photoresistors were internally shorted to less than 5 ohms. Another three photoresistors had a dark resistance less than 12, 6, and 2 kilohms. These results represent a defect rate of **5%**.

BAG #3: Three photoresistors turned out to be internally shorted such that their values were less than 400 ohms for both brightness and darkness. Another three photoresistors had dark resistances less than 100 kilohm, 10 kilohm, and 5 kilohm. Another four changed to their high dark resistance very, very slowly. One of the huge photoresistors was missing its protective coating. These results represent a defect rate of a little over **10%**.

Although not counted as defective, of all of the huge photoresistors, a few were stained, many had bent leads (the leads are very thick), and many leads had some residual gunk on them indicating they were used.

Cost

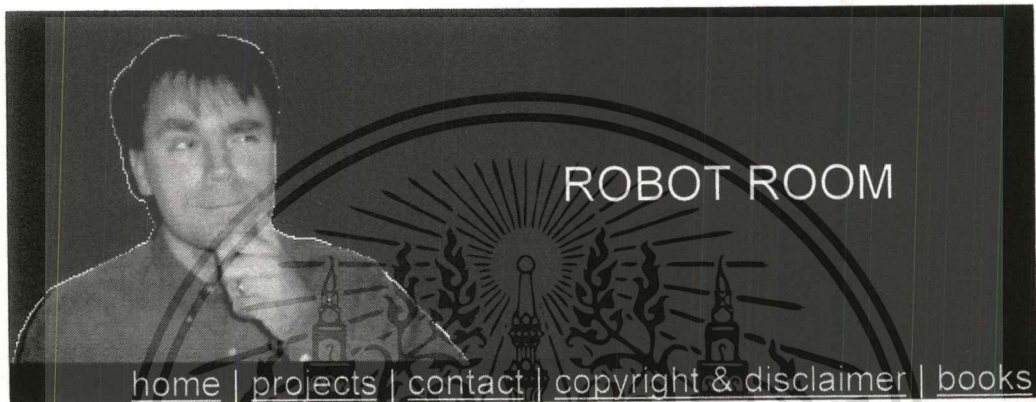
I paid 12 cents per normal-functioning photoresistor, compared with a cost of 25 cents for individual CdS photoresistors if ordered in quantities of 100. However, with such a high defect rate in the grab bag, each cell must be tested before using in a project, so there is an additional labor cost to consider.

Conclusion

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

I'm a little surprised at the less-than-full bag (#1) and the high defect rate. I haven't had enough experience with cadmium-sulfide photoresistors to know if the defect rate is a common problem.

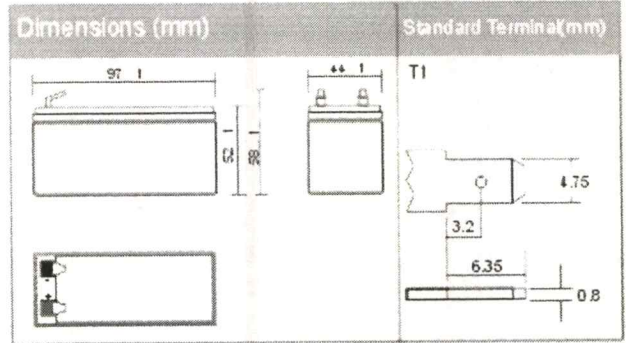
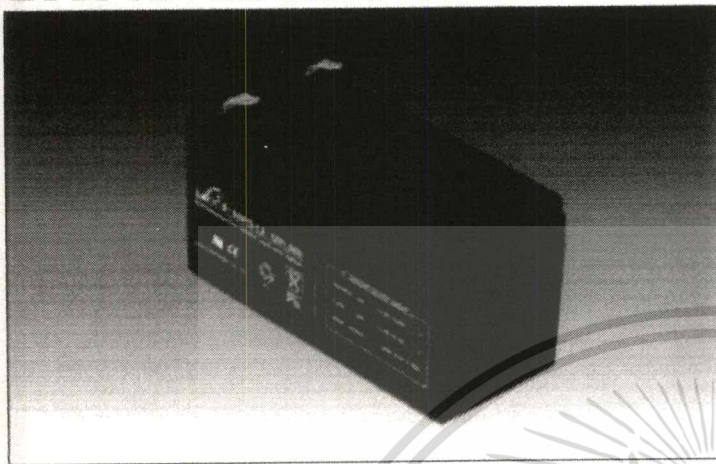
Still, I didn't expect much from a grab bag. And, I got the variety of photoresistors I hoped for at a cheap price.



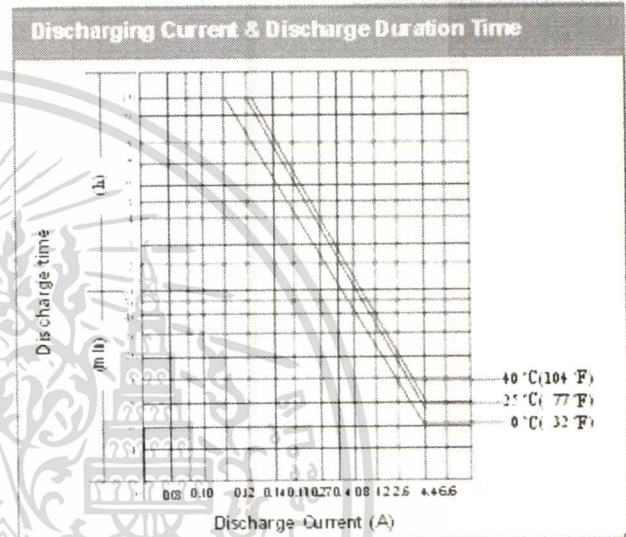
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



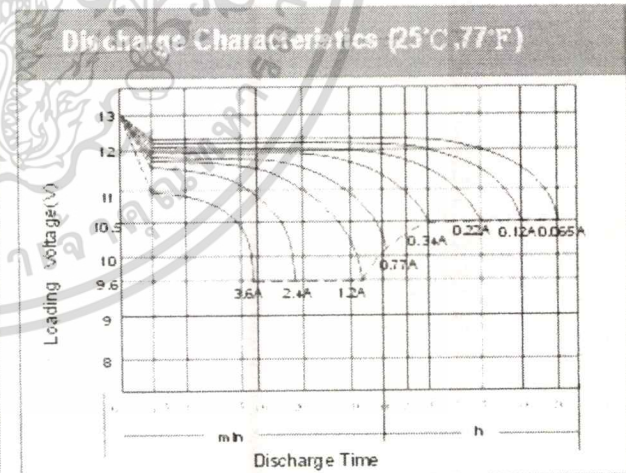
DJW12-1.2(12V1.2AH)



PHYSICAL SPECIFICATION		
Nominal Voltage	12V	
Nominal Capacity (20HR)	1.2AH	
Dimension	Length	97.1mm (3.82 inches)
	Width	44.1mm (1.73 inches)
	Container Height	52.1mm (2.04 inches)
	Total Height (with Terminal)	58.1mm (2.28 inches)
Weight	Approx. 0.6kg (1.32lbs)	
Standard Terminal	T1 (standard)	



ELECTRICAL SPECIFICATION			
Rated Capacity	20 hour rate (65 mA)	1.3AH	Cycle
	10 hour rate (120mA)	1.2AH	
	5 hour rate (220mA)	1.1AH	
	1 hour rate (770mA)	0.77AH	
Capacity affected by Temperature	40°C (104 F)	103%	Standby
	25°C (77 F)	100%	
	0°C (32 F)	86%	
Internal Resistance	Fully charged battery (25°C, 77°F)	65mΩ	



Time	Constant Current (Amp) and Constant Power (Watt/Cell) Discharge Table												
	Discharge Time (Minute) to final voltage / cell												
1.75V	0.5	1	2	3	6	10	20	30	60	120	180	300	600
25°C	8.0	7.2	6.5	5.3	5.2	3.6	1.8	1.4	0.74	0.44	0.34	0.22	0.12
1.70V	12.5	10.8	9.8	7.8	6.9	5.8	3.5	1.9	1.40	0.87	0.68	0.44	0.24
25°C	10.7	9.6	8.7	6.9	5.9	4.4	2.0	1.4	0.77	0.47	0.36	0.23	0.13
1.60V	17.2	14.7	13.3	10.8	8.9	6.4	3.9	2.4	1.50	0.91	0.72	0.45	0.25
25°C	13.9	12.2	10.8	8.5	7.0	5.1	2.2	1.5	0.83	0.48	0.37	0.24	0.13
1.75V	20.1	17.3	15.4	12.1	9.9	7.5	4.3	2.5	1.50	0.94	0.74	0.46	0.25
5°C	6.9	6.3	5.8	4.6	4.0	3.2	1.7	1.0	0.69	0.40	0.31	0.20	0.11
5°C	11.0	9.9	9.2	7.3	6.5	5.5	3.1	1.8	1.21	0.74	0.58	0.39	0.21
1.70V	9.6	8.8	7.9	6.3	5.3	4.0	1.8	1.2	0.73	0.42	0.33	0.21	0.12
5°C	14.7	13.0	11.9	9.6	8.3	6.2	3.5	1.9	1.32	0.81	0.64	0.41	0.23
1.60V	11.9	10.6	9.1	7.2	5.8	4.3	1.9	1.3	0.76	0.43	0.34	0.22	0.12
5°C	18.4	16.1	14.2	11.6	9.7	6.4	3.9	2.1	1.43	0.83	0.65	0.42	0.23

ตรา
พระบรมราชโองการ

พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. ๒๕๓๗

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๗

เป็นปีที่ ๔๙ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการ

โปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยลิขสิทธิ์
จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้
โดยคำแนะนำและยินยอมของรัฐสภา ดังต่อไปนี้

COPYRIGHT ACT B.E. 2537 (1994)

H.M. KING BHUMIBOL ADULYADEJ

Given on the 9th day of DECEMBER B.E. 2537 (1994)

being the 49 year of the present reign.

By royal command of His Majesty King Bhumibol Adulyadej it is hereby

proclaimed that :

Where as it is proper the amend the law on copyright,

IT IS HEREBY ENACTED by the King's

Most Excellency Majesty with the advice and consent

of the National Legislature as follows :

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า "พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. ๒๕๓๗"

มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ ให้ยกเลิกพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. ๒๕๒๑

มาตรา ๔ ในพระราชบัญญัตินี้

"ผู้สร้างสรรค์" หมายความว่า ผู้ทำหรือผู้ก่อให้เกิดงานสร้างสรรค์อย่างใดอย่างหนึ่งที่เป็นงานอันมีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัตินี้

"ลิขสิทธิ์" หมายความว่า สิทธิแต่ผู้เดียวที่จะทำการใด ๆ ตามพระราชบัญญัตินี้ เกี่ยวกับ

เอกสารที่ผู้สร้างสรรค์ได้ทำขึ้น หรือการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"วรรณกรรม" หมายความว่า งานนิพนธ์ที่ทำขึ้นทุกชนิด เช่น หนังสือ จุลสาร สิ่งเขียน สิ่งพิมพ์ ปาฐกถา เทศนา คำปราศรัย สุนทรพจน์ และให้หมายความรวมถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วย "โปรแกรมคอมพิวเตอร์" หมายความว่า คำสั่ง ชุดคำสั่ง หรือสิ่งอื่นใดที่นำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานหรือเพื่อให้ได้รับผลอย่างหนึ่งอย่างใด ทั้งนี้ ไม่ว่าจะ เป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในลักษณะใด

"นาฏกรรม" หมายความว่า งานเกี่ยวกับการรำ การเต้น การทำท่า หรือการแสดงที่ประกอบ ขึ้นเป็นเรื่องราว และให้หมายความรวมถึงการแสดงโดยวิธีใดด้วย

"ศิลปกรรม" หมายความว่า งานอันมีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้

(๑) งานจิตรกรรม ได้แก่ งานสร้างสรรค์รูปทรงที่ประกอบด้วย เส้น แสง สี หรือสิ่งอื่นอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันลงบนวัสดุอย่างเดียวหรือหลายอย่าง

(๒) งานประติมากรรม ได้แก่ งานสร้างสรรค์รูปทรงที่เกี่ยวกับปริมาตรที่สัมผัสและจับต้องได้

(๓) งานภาพพิมพ์ ได้แก่ งานสร้างสรรค์ภาพด้วยกรรมวิธีทางการพิมพ์และให้หมายความรวมถึงแม่พิมพ์หรือแบบพิมพ์ที่ใช้ในการพิมพ์ด้วย

(๔) งานสถาปัตยกรรม ได้แก่ งานออกแบบอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง งานออกแบบตกแต่ง ภายในหรือภายนอก ตลอดจนบริเวณของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง หรือการสร้างสรรค์หุ่นจำลองของ อาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง

(๕) งานภาพถ่าย ได้แก่ งานสร้างสรรค์ภาพที่เกิดจากการใช้เครื่องมือบันทึกภาพโดยให้ แสงผ่านเลนส์ไปยังฟิล์มหรือกระดาษ และล้างด้วยน้ำยาซึ่งมีสูตรเฉพาะ หรือด้วยกรรมวิธีใด ๆ อันทำให้เกิดภาพขึ้น หรือการบันทึกภาพโดยเครื่องมือหรือ วิธีการอย่างอื่น

(๖) งานภาพประกอบ แผนที่ โครงสร้าง ภาพร่างหรืองานสร้างสรรค์ รูปทรงสามมิติอัน เกี่ยวกับภูมิศาสตร์ ภูมิประเทศ หรือวิทยาศาสตร์

(๗) งานศิลปประยุกต์ ได้แก่ งานที่นำเอางานตาม (๑) ถึง (๖) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลาย อย่าง

รวมกันไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น นอกเหนือจากการชื่นชมในคุณค่าของตัวงาน ดังกล่าวนั้น เช่น นำไปใช้สอย นำไปตกแต่งวัสดุหรือสิ่งของอันเป็นเครื่องใช้ หรือนำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการค้า

ทั้งนี้ ไม่ว่าจะงานตาม (๑) ถึง (๗) จะมีคุณค่าทางศิลปะหรือไม่ และให้หมายความรวมถึง ภาพถ่ายและแผนผังของงานดังกล่าวด้วย

"ดนตรีกรรม" หมายความว่า งานเกี่ยวกับเพลงที่แต่งขึ้นเพื่อบรรเลง หรือขับร้องไม่ว่า จะมีทำนองและคำร้องหรือมีทำนองอย่างเดียว และให้หมายความรวมถึงโน้ตเพลง หรือแผนภูมิเพลง ที่ได้แยกและเรียบเรียงเสียงประสานแล้ว

"โสตทัศนวัสดุ" หมายความว่า งานอันประกอบด้วยลำดับของภาพโดยบันทึกลงในวัสดุ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ว่าจะมีลักษณะอย่างไร อันสามารถที่จะนำมาเล่นซ้ำได้อีก โดยใช้เครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการใช้วัสดุนั้น และให้หมายความรวมถึงเสียงประกอบงานนั้นด้วย ถ้ามี

"ภาพยนตร์" หมายความว่า โสตทัศนวัสดุอันประกอบด้วยลำดับของภาพ ซึ่งสามารถนำออกฉายต่อเนื่องได้อย่างภาพยนตร์หรือสามารถบันทึกลงบนวัสดุอื่น เพื่อนำออกฉายต่อเนื่อง ได้อย่างภาพยนตร์ และให้หมายความรวมถึงเสียงประกอบภาพยนตร์ นั้นด้วย ถ้ามี

"สิ่งบันทึกเสียง" หมายความว่า งานอันประกอบด้วยลำดับของดนตรี เสียง การแสดง หรือเสียงอื่นใด โดยบันทึกลงในวัสดุไม่ว่าจะมีลักษณะใด ๆ อันสามารถที่จะนำมาเล่นซ้ำได้อีกโดยใช้เครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการใช้วัสดุนั้น แต่ทั้งนี้มิให้หมายความรวมถึงเสียงประกอบภาพยนตร์ หรือเสียงประกอบโสตทัศนวัสดุอย่างอื่น

"นักแสดง" หมายความว่า ผู้แสดง นักดนตรี นักร้อง นักเต้น นักรำ และผู้ซึ่งแสดงท่าทาง ร้อง กล่าว พากย์ แสดงตามบทหรือในลักษณะอื่นใด

"งานแพร่เสียงแพร่ภาพ" หมายความว่า งานที่นำออกสู่สาธารณชน โดยการแพร่เสียงทางวิทยุกระจายเสียง การแพร่เสียงและหรือภาพทางวิทยุโทรทัศน์ หรือโดยวิธีการอย่างอื่นอันคล้ายคลึงกัน

"ทำซ้ำ" หมายความว่า รวมถึง คัดลอกไม่ว่าด้วยวิธีใด ๆ เลียนแบบ ทำสำเนา ทำแม่พิมพ์ บันทึกเสียง บันทึกภาพ หรือบันทึกเสียงและภาพ จากต้นฉบับ จากสำเนาหรือจากการโฆษณา ในส่วนอันเป็นสาระสำคัญ ทั้งนี้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน สำหรับในส่วนที่เกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้หมายความถึงคัดลอกหรือทำสำเนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากสื่อบันทึกใด ไม่ว่าด้วยวิธีใด ๆ ในส่วน อันเป็นสาระสำคัญ โดยไม่มีลักษณะเป็นการจัดทำขึ้นใหม่ ทั้งนี้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน

"ดัดแปลง" หมายความว่า ทำซ้ำโดยเปลี่ยนรูปใหม่ ปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติม หรือจำลองงานต้นฉบับในส่วนอันเป็นสาระสำคัญ โดยไม่มีลักษณะเป็นการจัดทำขึ้นใหม่ ทั้งนี้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน

(๑) ในส่วนที่เกี่ยวกับวรรณกรรม ให้หมายความรวมถึง แปลวรรณกรรม เปลี่ยนรูปวรรณกรรมหรือรวบรวมวรรณกรรม โดยคัดเลือกและจัดลำดับใหม่

(๒) ในส่วนที่เกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ให้หมายความรวมถึง ทำซ้ำโดยเปลี่ยนรูปใหม่ปรับปรุง แก้ไขเพิ่มเติม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนอันเป็นสาระสำคัญ โดยไม่มีลักษณะเป็นการจัดทำขึ้นใหม่

(๓) ในส่วนที่เกี่ยวกับนาฏกรรม ให้หมายความรวมถึง เปลี่ยนงานที่ มิใช่ นาฏกรรมให้เป็น

นาฏกรรม หรือเปลี่ยนนาฏกรรมให้เป็นงานที่มีใช้นาฏกรรม ทั้งนี้ ไม่ว่าในภาษาเดิมหรือต่างภาษากัน

(๔) ในส่วนที่เกี่ยวกับศิลปกรรม ให้หมายความรวมถึง เปลี่ยนงานที่ เป็นรูปสองมิติหรือไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามมิติ ให้เป็นรูปสามมิติหรือสองมิติ หรือทำหุ่นจำลองจากงานต้นฉบับ

(๕) ในส่วนที่เกี่ยวกับดนตรีกรรม ให้หมายความรวมถึง จัดลำดับ เรียบเรียงเสียงประสาน หรือเปลี่ยนคำร้องหรือทำนองใหม่

"เผยแพร่ต่อสาธารณชน" หมายความว่า ทำให้ปรากฏต่อสาธารณชน โดย การแสดง การบรรยาย การสวด การบรรเลงการทำให้ปรากฏด้วยเสียงและหรือภาพ การก่อสร้าง การจำหน่าย หรือโดยวิธีอื่นใดซึ่งงานที่ได้จัดทำขึ้น

"การโฆษณา" หมายความว่า การนำสำเนาจำลองของงานไม่ว่าในรูปหรือ ลักษณะ ใดก็ตามที่สร้างขึ้น โดยความยินยอมของผู้สร้างสรรค์ออกจำหน่าย โดยสำเนาจำลองนั้นมีปรากฏต่อ สาธารณชนเป็นจำนวนมากพอสมควรตามสภาพของงานนั้น แต่ทั้งนี้ไม่หมายความรวมถึง การแสดง หรือการทำให้ปรากฏซึ่งนาฏกรรม ดนตรีกรรม หรือภาพยนตร์ การบรรยาย หรือการปาฐกถา ซึ่ง วรรณกรรม การแพร่เสียงแพร่ภาพเกี่ยวกับงานใด การนำศิลปกรรมออกแสดงและการก่อสร้าง งานสถาปัตยกรรม

"พนักงานเจ้าหน้าที่" หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการ ตาม พระราชบัญญัตินี้

"อธิบดี" หมายความว่า อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา และให้หมายความ รวมถึงผู้ซึ่ง อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญามอบหมายด้วย

"คณะกรรมการ" หมายความว่า คณะกรรมการลิขสิทธิ์

"รัฐมนตรี" หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๕ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ และให้มีอำนาจแต่งตั้ง พนักงานเจ้าหน้าที่ กับออกกฎกระทรวงเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้กฎกระทรวงนั้น เมื่อได้ ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ ๖

ข้อยกเว้นการละเมิดลิขสิทธิ์

มาตรา ๓๒ การกระทำแก่งานอันมีลิขสิทธิ์ของบุคคลอื่นตามพระราชบัญญัตินี้ หากไม่ขัดต่อการแสวงหาประโยชน์จากงาน อันมีลิขสิทธิ์ตามปกติของเจ้าของลิขสิทธิ์ และไม่กระทบกระเทือนถึงสิทธิอันชอบด้วยกฎหมายของเจ้าของลิขสิทธิ์เกินสมควร มิให้ถือว่าเป็น การละเมิดลิขสิทธิ์ภายใต้บังคับบทบัญญัติในวรรคหนึ่ง การกระทำอย่างหนึ่งอย่างใดแก่งานอันมีลิขสิทธิ์ตามวรรคหนึ่ง มิให้ถือว่าเป็น การละเมิดลิขสิทธิ์ ถ้าได้กระทำดังต่อไปนี้

(๑) วิจัยหรือศึกษางานนั้น อันมิใช่การกระทำเพื่อหากำไร

(๒) ใช้เพื่อประโยชน์ของตนเอง หรือเพื่อประโยชน์ของตนเองและบุคคลอื่นใน

ครอบครัวหรือญาติสนิท

(๓) ดิจิม วิจัย หรือแนะนำผลงาน โดยมีการรับรู้ถึงความเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ในงาน

นั้น

(๔) เสนอรายงานข่าวทางสื่อสารมวลชน โดยมีการรับรู้ถึงความเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ใน

งานนั้น

(๕) ทำซ้ำ คัดแปลง นำออกแสดง หรือทำให้ปรากฏ เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาของศาลหรือเจ้าพนักงาน ซึ่งมีอำนาจตามกฎหมาย หรือในการรายงานผลการพิจารณาดังกล่าว

(๖) ทำซ้ำ คัดแปลง นำออกแสดง หรือทำให้ปรากฏ โดยผู้สอนเพื่อประโยชน์ ในการสอนของตน อันมิใช่การกระทำเพื่อหากำไร

(๗) ทำซ้ำ คัดแปลงบางส่วนของงาน หรือตัดทอน หรือทำบทสรุปโดยผู้สอน หรือสถาบันศึกษา เพื่อแจกจ่ายหรือจำหน่ายแก่ผู้เรียนในชั้นเรียนหรือในสถาบันศึกษา ทั้งนี้ ต้องไม่เป็นการกระทำเพื่อหากำไร

(๘) นำงานนั้นมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการถามและตอบในการสอบ

มาตรา ๓๓ การกล่าว คัด ลอก เลียน หรืออ้างอิงงานบางตอนตามสมควรจากงานอันมีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัตินี้ โดยมีการรับรู้ถึง ความเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ในงานนั้น มิให้ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ ถ้าได้ปฏิบัติตามมาตรา ๓๒ วรรคหนึ่ง

มาตรา ๓๔ การทำซ้ำโดยบรรณารักษ์ของห้องสมุดซึ่งงานอันมีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัตินี้ มิให้ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ หากการทำซ้ำนั้นมิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อหากำไร และได้ปฏิบัติตามมาตรา ๓๒ วรรคหนึ่ง ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) การทำซ้ำเพื่อใช้ในห้องสมุดหรือให้แก่ห้องสมุดอื่น

(๒) การทำซ้ำงานบางตอนตามสมควรให้แก่บุคคลอื่น เพื่อประโยชน์ในการ วิจัยหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา ๓๕ การกระทำแก่โปรแกรมคอมพิวเตอร์อันมีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัตินี้ มิให้ถือว่าเป็น การละเมิดลิขสิทธิ์ หากไม่มีวัตถุประสงค์ เพื่อหากำไรและได้ปฏิบัติตามมาตรา ๓๒ วรรคหนึ่ง ใน กรณีดังต่อไปนี้

- (๑) วิจัยหรือศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- (๒) ใช้เพื่อประโยชน์ของเจ้าของสำเนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น
- (๓) ดิจิม วิจารณ์ หรือแนะนำผลงาน โดยมีการรับรู้ถึงความเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ใน โปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น
- (๔) เสนอรายงานข่าวทางสื่อสารมวลชน โดยมีการรับรู้ถึงความเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ใน โปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น
- (๕) ทำสำเนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในจำนวนที่สมควร โดยบุคคลผู้ซึ่งได้ซื้อหรือได้รับ โปรแกรมนั้นมาจาก บุคคลอื่น โดยถูกต้อง เพื่อเก็บไว้ใช้ประโยชน์ในการบำรุงรักษา หรือป้องกันการ สูญหาย
- (๖) ทำซ้ำ คัดแปลง นำออกแสดง หรือทำให้ปรากฏ เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาของศาล หรือเจ้าพนักงาน ซึ่งมีอำนาจตามกฎหมาย หรือในการรายงานผลการพิจารณาดังกล่าว
- (๗) นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการถามและตอบในการสอบ
- (๘) คัดแปลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในกรณีที่จำเป็นแก่การใช้
- (๙) จัดทำสำเนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเก็บรักษาไว้สำหรับการอ้างอิงหรือค้นคว้าเพื่อ ประโยชน์ ของสาธารณชน

มาตรา ๓๖ การนำงานนาฏกรรม หรือดนตรีกรรม ออกแสดงเพื่อเผยแพร่ต่อสาธารณชนตามความ เหมาะสม โดยมีได้จัดทำขึ้น หรือดำเนินการ เพื่อหากำไรเนื่องขาดการ จัดให้มีการเผยแพร่ต่อ สาธารณชนนั้น และมีได้จัดเก็บค่าเข้าชมไม่ว่าโดยทางตรง หรือ โดยทางอ้อม และนักแสดงไม่ได้ รับ ค่าตอบแทนในการแสดงนั้น มิให้ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ หากเป็นการดำเนินการ โดยสมาคม มูลนิธิ หรือองค์การอื่นที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อการสาธารณกุศล การศึกษา การศาสนา หรือการสังคม สงเคราะห์ และได้ปฏิบัติตามมาตรา ๓๒ วรรคหนึ่ง

มาตรา ๓๗ การวาดเขียน การเขียนระบายสี การก่อสร้าง การแกะลายเส้น การปั้น การ แกะสลัก การ พิมพ์ภาพ การถ่ายภาพ การถ่ายภาพยนตร์ การแพร่ภาพ หรือการ กระทำใด ๆ ทำนอง เดียวกันนี้ซึ่ง ศิลปกรรมใดอันตั้งเปิดเผยประจำอยู่ในที่สาธารณะ นอกจากงานสถาปัตยกรรม มิให้ถือว่า เป็นการ ละเมิดลิขสิทธิ์ในงานศิลปกรรมนั้น

มาตรา ๓๘ การวาดเขียน การเขียนระบายสี การแกะลายเส้น การปั้น การแกะสลัก การ พิมพ์ภาพ การถ่ายภาพ การถ่ายภาพยนตร์หรือ การแพร่ภาพซึ่งงานสถาปัตยกรรมใด มิให้ถือว่าเป็นการละเมิด ลิขสิทธิ์ในงานสถาปัตยกรรมนั้น

มาตรา ๓๘ การถ่ายภาพหรือการถ่ายภาพยนตร์หรือการแพร่ภาพซึ่งงานใด ๆ อันมีศิลปกรรมใด ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมอยู่เป็นส่วนประกอบด้วย มิให้ถือว่าเป็นการ ละเมิดลิขสิทธิ์ในศิลปกรรมนั้น

มาตรา ๔๐ ในกรณีที่ลิขสิทธิ์ในศิลปกรรมใดมีบุคคลอื่นนอกจากผู้สร้างสรรค์เป็นเจ้าของอยู่ด้วยการที่ผู้สร้างสรรค์คนเดียวกัน ได้ทำ ศิลปกรรมนั้นอีกในภายหลังในลักษณะที่เป็นการทำซ้ำบางส่วนกับศิลปกรรมเดิม หรือใช้แบบพิมพ์ ภาพร่าง แผนผัง แบบจำลอง หรือข้อมูล ที่ได้จากการศึกษาที่ใช้ในการทำศิลปกรรมเดิม ถ้าปรากฏว่าผู้สร้างสรรค์มิได้ทำซ้ำหรือลอกแบบในส่วนอันเป็น สาระสำคัญของศิลปกรรมเดิม มิให้ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ในศิลปกรรมนั้น

มาตรา ๔๑ อาคารใดเป็นงานสถาปัตยกรรมอันมีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัตินี้ การบูรณะอาคารนั้นในรูปแบบเดิม มิให้ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์

มาตรา ๔๒ ในกรณีที่อายุแห่งการคุ้มครองลิขสิทธิ์ในภาพยนตร์ใดสิ้นสุดลงแล้ว มิให้ถือว่าการนำภาพยนตร์นั้นเผยแพร่ต่อ สาธารณชนเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ในวรรณกรรม นาฏกรรม ศิลปกรรม ดนตรีกรรม โสตทัศนวัสดุ สิ่งบันทึกเสียงหรืองานที่ใช้จัดทำ ภาพยนตร์นั้น

มาตรา ๔๓ การทำซ้ำ เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติราชการ โดยเจ้าพนักงาน ซึ่งมีอำนาจตามกฎหมายหรือตามคำสั่งของเจ้าพนักงาน ดังกล่าวซึ่งงานอันมีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัตินี้ และที่อยู่ในความครอบครองของทางราชการ มิให้ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ ถ้าได้ปฏิบัติตาม มาตรา๓๒ วรรคหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

แบบประเมินแนวโน้มรูปแบบกระเป๋

แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสนอแบบครั้งที่ 1 2

**แบบประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของการออกแบบกระเป๋านักเรียนพิการทางการมองเห็น
ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นโดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน

คำอธิบายระดับความคิดเห็น

5	หมายถึง	ดีมาก	4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	พอใช้	2	หมายถึง	ควรปรับปรุง
1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้			

ตอนที่ 1

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	แนวโน้มความเป็นไปได้ในด้านหน้าที่ใช้สอย 1.1 ความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้สอยในการบรรจุอุปกรณ์..... 1.2 ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งอักษรเบรลล์..... 1.3 ความเหมาะสมของการวางตำแหน่ง ตัวเซนเซอร์และไฟส่องสว่าง.....	...	...	...	...	...
2	ด้านความปลอดภัย 2.1 ความปลอดภัยในด้านน้ำหนัก..... 2.2 ความปลอดภัยในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน..... 2.3 ความปลอดภัยในการวางตำแหน่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์.....	...	...	...	...	...
3	ด้านความสะดวกสบาย 3.1 ความสะดวกสบายของหูหิ้วที่ใช้น้ำหนัก..... 3.2 ความสะดวกสบายในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน..... 3.3 ความสะดวกสบายในการหาอุปกรณ์การเรียน.....	...	...	...	...	...

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
(.....)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจการใช้งานของกระเป๋าสำหรับนักเรียนพิการทางการมองเห็น
ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

- 1.1 เพศ ชาย หญิง
- 1.2. อายุ 10-12 ปี 13-15 ปี
- 16-18 ปี มากกว่า 18 ปี
- 1.3 ข้อจำกัดของสายตา
- บอดสนิทไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง เห็นเล็กน้อย
- เห็นภาพซ้อน เห็นเฉพาะด้านหน้า

ตอนที่ 2

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นโดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน

คำอธิบายระดับความคิดเห็น

- | | | | | | |
|---|---------|-----------|---|---------|-------------|
| 5 | หมายถึง | ดีมาก | 4 | หมายถึง | ดี |
| 3 | หมายถึง | พอใช้ | 2 | หมายถึง | ควรปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ใช้ไม่ได้ | | | |

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย 1.1 ความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้สอยในการบรรจุอุปกรณ์..... 1.2 ความเหมาะสมของการวางตำแหน่งอักษรเบลล์..... 1.3 ความเหมาะสมของการวางตำแหน่ง ตัวเซนเซอร์และไฟส่องสว่าง.....	...	...	...	...	...
2	ด้านความสะดวกสบาย 2.1 ความสะดวกสบายของหูหิ้วที่ใช้นำพา..... 2.2 ความสะดวกสบายในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน..... 2.3 ความสะดวกสบายในการหาอุปกรณ์การเรียน.....	...	...	...	...	...
3	ด้านความปลอดภัย 3.1 ความปลอดภัยในด้านการนำพา..... 3.2 ความปลอดภัยในการจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน..... 3.3 ความปลอดภัยในการวางตำแหน่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์.....	...	...	...	...	...

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมูลนิธิเพื่อคนพิการในประเทศไทย การนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ขออนุญาตจากมูลนิธิเพื่อคนพิการฯ ถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค
ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ
หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญประเมินแนวโน้มรูปแบบกระเป๋
และแบบขอความอนุเคราะห์ด้านการละเมิดสิทธิบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติ และประสบการณ์การทำงานของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

1. **ชื่อ – สกุล** รองศาสตราจารย์พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์
ตำแหน่ง อาจารย์ 3 ระดับ 9
สถานที่ทำงาน สถาบันราชภัฏพระนคร
2. **ชื่อ – สกุล** อาจารย์สุจิตรา ติกวัฒนานนท์
ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายบริการการศึกษา
สถานที่ทำงาน โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ
โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ
3. **ชื่อ – สกุล** นายเชวง ครุียงคเสรษฐ์
ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายกิจการนักเรียน
สถานที่ทำงาน โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ
โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ
4. **ชื่อ – สกุล** นายรักเล่ห์ ใต้สำโรง
ตำแหน่ง นักวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ 5
สถานที่ทำงาน ฝ่ายออกแบบ กรมส่งเสริมการส่งออก
กรมส่งเสริมการส่งออก
5. **ชื่อ – สกุล** นายระนอง เพ็ชรดวง
ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคอุตสาหกรรม
สถานที่ทำงาน ฝ่ายออกแบบ กรมส่งเสริมการส่งออก
กรมส่งเสริมการส่งออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/

4431

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ระนอง เพ็ชรดวง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุภิญญา วงศ์เพม นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม” กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาระบบและการป้อนสำหรับนักเรียนตาบอด”

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมๆ กับเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายสุภิญญา วงศ์เพม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร: 3264325 การที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/

4431

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๔๑ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์รักเลห์ ใต้สำโรง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุภิญญา วงศ์เพม นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม" กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษามลพิษและการเป่าสำหรับนักเรียนตาบอด"

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่าเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูล นายสุภิญญา วงศ์เพม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร. 3264325

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4431

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์เชวง คุริยางคเศรษฐ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุภิญญา วงศ์เพ็ญ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม” กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากรเป่าสำหรับนักเรียนตาบอด”

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมกันนี้ เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนายสุภิญญา วงศ์เพ็ญ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325 การที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4431

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/๑ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สุจิตรา ติกวิฒนานนท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุภิญญา วงศ์เพม นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากรเป่าสำหรับนักเรียนตาบอด”

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่าเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสุภิญญา วงศ์เพม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325 การที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำขอรับสิทธิบัตร / อนุสิทธิบัตร

- การประดิษฐ์
 การออกแบบผลิตภัณฑ์
 อนุสิทธิบัตร

ข้าพเจ้าผู้ลงลายมือชื่อในคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้

ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522

แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535

และ พระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

สำหรับเจ้าหน้าที่

วันรับคำขอ	เลขที่คำขอ
วันยื่นคำขอ	
สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ	
ใช้กับแบบผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์	
วันประกาศโฆษณา	เลขที่ประกาศโฆษณา
วันออกสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	เลขที่สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
ลายมือชื่อเจ้าหน้าที่	

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์

คำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์นี้เป็นคำขอสำหรับผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกันและเป็นคำขอลำดับที่

ในจำนวน คำขอ ที่ยื่นในคราวเดียวกัน

ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร และที่อยู่ (เลขที่ ถนน ประเทศ)

3.1 สัญชาติ

3.2 โทรศัพท์

3.3 โทรสาร

3.4 อีเมล

สิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบ ผู้รับโอน ผู้ขอรับสิทธิโดยเหตุอื่น

ตัวแทน (ถ้ามี) ที่อยู่ (เลขที่ ถนน จังหวัด รหัสไปรษณีย์)

5.1 ตัวแทนเลขที่

5.2 โทรศัพท์

5.3 โทรสาร

5.4 อีเมล

ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ และที่อยู่ (เลขที่ ถนน ประเทศ)

คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิม

ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้ถือว่าได้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ ในวันเดียวกับคำขอรับสิทธิบัตร

เลขที่ วันยื่น เพราะคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิมเพราะ

คำขอเดิมมีการประดิษฐ์หลายอย่าง ถูกคัดค้านเนื่องจากผู้ขอไม่มีสิทธิ ขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ

หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่อาจจะรายละเอียดครบถ้วน ให้จัดทำเป็นเอกสารแนบท้ายแบบพิมพ์นี้โดยระบุหมายเลขกำกับข้อและหัวข้อที่แสดงรายละเอียด

เพิ่มเติมดังกล่าวด้วย

ไม่มีกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สำหรับเจ้าหน้าที่

คำขอที่.....

รับวันที่.....

คำขอจดทะเบียนการโอนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร และอนุสิทธิบัตร และ
การรับโอนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรโดยทางมรดก
สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เลขที่.....
ออกเมื่อวันที่.....

1. ข้าพเจ้า..... สัญชาติ.....
อยู่บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน.....
ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
โทรศัพท์..... ขอยื่นคำขอในฐานะเป็น

ผู้รับโอน ตัวแทนของ.....
(ผู้รับโอน)

ทายาทของผู้ทรงสิทธิบัตร ตัวแทนของ.....
หรือผู้ทรงอนุสิทธิบัตร (ทายาทของผู้ทรงสิทธิบัตร/หรือ
ผู้ทรงอนุสิทธิบัตร)

2. ข้าพเจ้าขอยื่นคำร้องให้บุคคลดังต่อไปนี้ จำนวน.....คน เป็นผู้ทรงสิทธิบัตร/
ผู้ทรงสิทธิบัตรร่วม ผู้ทรงอนุสิทธิบัตร/ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรร่วม ตามสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เลขที่
ดังกล่าวข้างต้นโดยได้

รับโอนตามสัญญาโอน รับโอนโดยทางมรดก

จาก.....
(ผู้ทรงสิทธิบัตร/ผู้ทรงอนุสิทธิบัตร)

2.1 ชื่อ..... สัญชาติ.....
อยู่บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน.....
ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
โทรศัพท์.....

2.2 ชื่อ..... สัญชาติ.....
อยู่บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน.....
ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
โทรศัพท์.....

2.3 ชื่อ..... สัญชาติ.....
 อยู่บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน.....
 ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
 โทรศัพท์.....

2.4 ชื่อ..... สัญชาติ.....
 อยู่บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน.....
 ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
 โทรศัพท์.....

2.5 ชื่อ..... สัญชาติ.....
 อยู่บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน.....
 ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
 โทรศัพท์.....

2.6 ชื่อ..... สัญชาติ.....
 อยู่บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน.....
 ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
 โทรศัพท์.....

(กรณีที่มีผู้รับโอนเกินกว่านี้ให้ใช้ใบประจำต่อ)

3. ข้าพเจ้าขอส่งหลักฐานประกอบคำขอดังได้แนบมาพร้อมคำขอนี้ คือ

- สัญญาโอนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
 หลักฐานเกี่ยวกับการรับมรดก คือ

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

4. ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความที่ระบุข้างต้น และในสัญญาโอนหรือเอกสารหลักฐานที่ได้ยื่นมาพร้อมคำขอนี้ ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

วันที่ เดือน..... พ.ศ.

ลงลายมือชื่อ.....ผู้ยื่นคำขอ
 (.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบ สป / สผ /อสป/001-ก (พ)

คำรับรองเกี่ยวกับสิทธิขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

เขียนที่.....

วันที่เดือน..... พ.ศ.....

เรียน อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ข้าพเจ้า.....

ที่อยู่..... และ

ข้าพเจ้า.....

ที่อยู่..... และ

ข้าพเจ้า.....

ที่อยู่.....

ขอรับรองและยืนยันเกี่ยวกับสิทธิของข้าพเจ้าในการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ คือ

(ระบุชื่อการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์).....

ซึ่ง ข้าพเจ้าขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ดังนี้

1. ข้าพเจ้าเป็นผู้ประดิษฐ์สิ่งที่ยังไม่ได้รับสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร / ผู้ออกแบบสิ่งที่ยังไม่ได้รับสิทธิบัตร

ดังกล่าว

2. ไม่มีบุคคลหรือหน่วยงานใดมีสิทธิขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร สำหรับการประดิษฐ์/

การออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่ขอรับสิทธิบัตร

3. ข้าพเจ้ายังไม่ได้โอนสิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรที่ขอรับสิทธิบัตร/

อนุสิทธิบัตร แก่บุคคลอื่นใด

4. รายละเอียดต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าระบุถึงในคำรับรองนี้ ตลอดจนข้อเท็จจริงทั้งปวงที่

ระบุในคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....

.....)

.....)

.....)

หมายเหตุ 1. ให้ยื่นคำรับรองนี้ในกรณีที่ยังไม่ได้รับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เป็นผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบเอง

2. ให้ยื่นคำรับรองนี้พร้อมกับคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล

นายสุภิญญา วงศ์เพม

วัน เดือน ปี เกิด

1 มีนาคม 2514

สถานที่ทำงาน

บริษัท แพน โรส อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ตำแหน่ง

ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษาวិทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีเซรามิกส์ สถาบันราชภัฏพระนคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้