



รายงานการวิจัย

การศึกษาการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้พิการทางตา

The Study of Computer System for Supporting the Learning of Blind

คณะผู้วิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิติพร จูปราง
2. นางสาวจินตนา พลศรี

โครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

งบประมาณแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2551

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

รายงานการวิจัย

การศึกษาการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้พิการทางตา

The Study of Computer System for Supporting the Learning

คณะผู้วิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิติพร จูปราง
2. นางสาวจินตนา พลศรี

โครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

งบประมาณแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2551

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้พิการทางตา

คณะผู้วิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิณฑิพร จูปราง
นางสาวจินตนา พลศรี
หน่วยงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ปีที่ดำเนินการ 2551

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปัญหาการใช้งานคอมพิวเตอร์ สภาพความต้องการการใช้งานคอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางตา และนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้พิการทางตา ในโรงเรียนสอนคนตาบอดและมูลนิธิเพื่อคนตาบอด การรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 10 ปีขึ้นไป ชั้นปีการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสอนคนตาบอดที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ และผู้ที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ทั่วประเทศไทยจำนวน 10 แห่ง ทำการวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ความสามารถในการใช้ตาเป็นอุปสรรคในการใช้งานคอมพิวเตอร์มากที่สุด ส่วนปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ได้แก่ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมากที่สุด และความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้านโปรแกรมค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตมากที่สุด

Abstract

The Study of Computer System for Supporting the Learning of Blind

Researcher : Assistant Professor Pitiporn Juprang
 : Miss. Jintana Polsri
Working office : Rajamangala University of Technology Krungthep
Year : 2008

The purposes of this research are to study the problems and the needs of computer and use data to develop program for the blind. The samples are from 10 schools for the blind in Thailand, students ages over ten years old who have the experience of using computer. Research instrument was a questionnaire. Collected data were analyzed by SPSS for Windows to find percentage, average, standard deviation.

The findings of this research are that the most samples have problem using computer which include computer programs and the Internet. Moreover, the samples require computers for searching data from the Internet.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ สำเร็จได้ด้วยดี จากการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ส่งเสริมสร้างงานวิจัย โดยสนับสนุนงบประมาณ

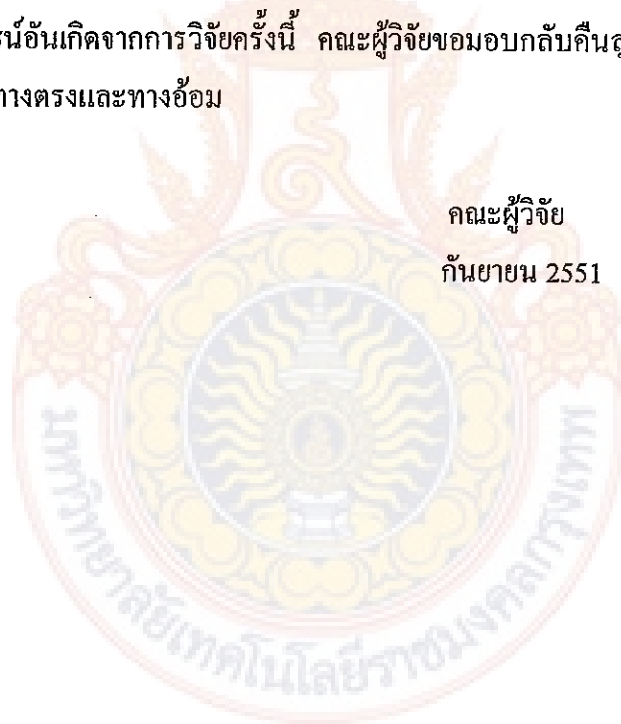
ขอขอบคุณสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ ศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด จังหวัดนนทบุรี มูลนิธิคอลฟิลด์เพื่อคนตาบอด โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ โรงเรียนสอนคนตาบอดพระมหาไถ่ พัทยา โรงเรียนสอนคนตาบอดขอนแก่น โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดนครราชสีมา และโรงเรียนการศึกษาคนตาบอดนครราชสีมา ที่ให้ความอนุเคราะห์ได้เข้าไปสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูล และอำนวยความสะดวกต่างๆ

ขอขอบคุณผู้ช่วยนักวิจัย และนักศึกษาช่วยงานวิจัยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำงานวิจัยนี้จนประสบความสำเร็จ

คุณประโยชน์อันเกิดจากการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยขอมอบกลับคืนสู่ทุกๆ ท่านที่ได้มีส่วนในการช่วยเหลือทั้งทางตรงและทางอ้อม

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2551



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์โครงการ	3
3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
4. ขอบเขตการวิจัย	4
5. ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย	4
6. นิยามศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
1. ลักษณะของผู้พิการทางตา	5
2. สาเหตุของความบกพร่องทางสายตา	6
3. ลักษณะอาการที่มีความผิดปกติของสายตา	6
4. ความเชื่อเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา	7
5. พัฒนาการของเด็กพิการทางสายตา	8
6. การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการทางสายตา	9
7. การใช้สื่อการเรียนรู้	13
8. คอมพิวเตอร์สำหรับผู้พิการทางตา	14
9. ปัญหาและความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของคนตาบอด	17
10. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	24
1. ข้อมูลและแหล่งข้อมูล	24
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	24
3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	26

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.วิธีการรวบรวมข้อมูล	26
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	27
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	29
2.ข้อมูลทางกายของผู้ตอบแบบสอบถาม	32
3.ข้อมูลปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม	33
4.ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม	36
5.ข้อเสนอแนะ	40
6.ข้อมูลทั่วไปของสถานศึกษา	46
7.ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา	48
8. ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา	48
9.ข้อเสนอแนะสถานศึกษา	48
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	51
1. สรุปผลการวิจัย	51
2. อภิปรายผลการวิจัย	54
3. ข้อเสนอแนะการวิจัย	56
บรรณานุกรม	57
ภาคผนวก	
ก. รูปภาพกิจกรรม	60
ข. แบบสอบถาม	70
ค. ประวัติผู้วิจัย	85

สารบัญภาพ	
ภาพที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบอักษรเบรลล์	10
2.2 แบบตัวอย่างอักษรเบรลล์ของอักษรละติน	11
2.3 อักษรเบรลล์พยัญชนะไทยและวรรณยุกต์ไทย	12
2.4 อักษรเบรลล์ตัวเลข	12



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ประสิทธิภาพของสายตาและลักษณะของการมองเห็น	6
2.2 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างความเชื่อที่ผิดและถูกของเด็กตาบอด	7
3.1 แสดงจำนวนประชากรจำแนกตามสถานศึกษา	24
3.2 แสดงกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานศึกษา	25
3.3 ระดับคะแนนเฉลี่ย สำหรับการแปลผลเกณฑ์การตัดสินระดับความคิดเห็น	28
4.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ	29
4.2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วงอายุ	30
4.3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วงระดับการศึกษา	30
4.4 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประสบการณ์ การใช้คอมพิวเตอร์	31
4.5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามจำนวนชั่วโมง การใช้คอมพิวเตอร์ต่อ 1 สัปดาห์	31
4.6 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับความพิการ	32
4.7 ค่าสถิติความสามารถทางกายของผู้พิการทางตา	32
4.8 ค่าสถิติปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม	33
4.9 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ	33
4.10 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ	34
4.11 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามชั้นปีที่ ศึกษา	34
4.12 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตาม ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์	35
4.13 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามจำนวนชั่วโมง การใช้คอมพิวเตอร์	35
4.14 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับความ พิการ	36

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.15 ค่าสถิติความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม	36
4.16 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามตามเพศ	37
4.17 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ	37
4.18 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา	38
4.19 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์	38
4.20 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์	39
4.21 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับความพิการ	39
4.22 ความถี่ของข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม	40
4.23 จำแนกด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีการเสนอแนะมาจากแบบสอบถามโดยรวม 5 อันดับ	40
4.24 จำแนกด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ที่มีการเสนอแนะมาจากแบบสอบถามโดยรวม 5 อันดับ	42
4.25 จำแนกด้านผู้สอนที่มีการเสนอแนะมาจากแบบสอบถามโดยรวม 5 อันดับ	43
4.26 จำแนกด้านห้องคอมพิวเตอร์ที่มีการเสนอแนะมาจากแบบสอบถามโดยรวม 5 อันดับ	44
4.27 จำแนกด้านอื่นๆที่มีการเสนอแนะมาจากแบบสอบถามโดยรวม 4 อันดับ	45
4.28 ลักษณะสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม	46
4.29 จำนวนห้องคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม	46
4.30 จำนวนอาจารย์ผู้สอนคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม	47
4.31 จำนวนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม	47
4.32 ค่าสถิติปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา	47

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.33 ค่าสถิติความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา	48
4.34 ความถี่ของข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม	48



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มนุษย์ทุกคนในโลกนี้ มีความแตกต่างกันตามเชื้อชาติ ภาษา ศาสนา และวัฒนธรรม นอกจากความแตกต่างเหล่านี้ ยังมีความแตกต่างกันทางด้านการดำรงชีวิต และสิทธิเสรีภาพ สำหรับประเทศไทย สิทธิเสรีภาพในส่วนบุคคลนั้นเท่าเทียมกัน แต่การดำรงชีวิตแตกต่างกันไป ตามปัจจัยต่างๆ หากเป็นปัจจัยทางร่างกาย จะประกอบไปด้วยกลุ่มคนที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ตามปกติ และผู้ที่ไม่สามารถพึ่งพาตนเองได้ เช่น ผู้พิการ และที่สำคัญคือผู้พิการในวัยเด็กซึ่งต้องการการดูแลเอาใจใส่ และการให้พื้นฐานทางด้านความรู้ พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ 2542 มาตรา 10 วรรค 3 กำหนดไว้ชัดเจน "การศึกษาสำหรับคนพิการในวรรคสองให้จัดตั้งแต่แรกเกิดหรือเมื่อพบความพิการโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และให้บุคคลดังกล่าว มีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง"(ศศิสโพบส จิตรวานิชกุล อ้างถึงคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542: 27) แม้กฎหมายจะให้สิทธิแก่คนพิการให้ได้รับการศึกษาเหมือนบุคคลอื่น แต่โอกาสที่คนพิการจะได้เข้าถึงความรู้ของคนอื่นนั้นขึ้นอยู่กับ การปรับตัว เพราะความพิการอาจเกิดขึ้นตั้งแต่กำเนิด ในวัยเด็ก หรือในวัยผู้ใหญ่ก็ได้ ความพิการ จำแนกตามการรับรู้ได้แก่ ผู้พิการทางการได้ยิน ทางการสัมผัส ทางการเคลื่อนไหว และทางการมองเห็น เป็นต้น สำหรับผู้พิการทางสายตาหรือคนตาบอดในวัยผู้ใหญ่จะมีการปรับตัวที่คล่อง และง่ายมากกว่าคนตาบอดในวัยเด็ก ซึ่งต้องอาศัยการเรียนรู้และปรับตัวค่อนข้างมากแต่เด็กเป็นวัยแห่งการเรียนรู้ ฉะนั้นการให้ความรู้กับคนตาบอดในวัยเด็กจึงเป็นสิ่งสำคัญ จากข้อมูลของสำนักงาน การประถมศึกษาแห่งชาติได้ระบุว่า ประเทศไทยมีเด็กในวัยเรียนอายุ 5-14 ปี จำนวน 6,790,885 คน จำนวนนี้มีเด็กพิการที่มีความบกพร่องประเภทต่างๆอยู่ 760,578 คน โดยเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นจำนวน 67,908 คน คิดเป็นร้อยละ 1.0 ของจำนวนเด็กไทย ในวัยเรียนทั้งหมด(ศศิสโพบส จิตรวานิชกุล.2542: 27) ซึ่งทำให้เกิดอุปสรรคในการรับสื่อสำหรับผู้ พิการทางสายตาจะมีข้อจำกัดเรื่องการมองเห็น ทำให้เกิดปัญหาทางการรับรู้ด้านการใช้สายตาที่จะ เข้าไปสู่การเรียนรู้ต่างๆ และรับความรู้สิ่งใหม่ได้ยากขึ้น แต่จะใช้การรับรู้ด้านอื่นแทน เช่น การฟัง การสัมผัส เป็นต้น ในส่วนพัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กที่พิการทางสายตาจะมีความเจริญเติบโตมีน้ำหนักส่วนสูงเท่ากันกับเด็กปกติ(วาริ ธีระจิตร อ้างถึง Buell, 1950: 16) พบว่า ลักษณะการใช้อวัยวะการเคลื่อนไหวของเด็กตาบอดเป็นไปได้ช้ากว่าปกติ ซึ่งสอดคล้องกับ

เฮลเวอร์สัน(Halverson, 1947) พบว่า พัฒนาการทางด้านการใช้อวัยวะการเคลื่อนไหวค่อนข้างช้ากว่าเด็กปกติ พัฒนาการทางด้านอารมณ์ของเด็กที่พิการทางสายตาส่วนใหญ่ยังมีลักษณะขาดความมั่นใจตนเอง ขี้อาย ค่อนข้างใจน้อย หงุดหงิดและฉุนเฉียว เพราะความที่มองไม่เห็นจึงเป็นผลทำให้เกิดความแปรปรวนทางด้านอารมณ์ (วาริ ธีระจิตร. 2545: 22) ส่วนการรับรู้และการรู้คิดของเด็กที่พิการทางสายตา โนแลน(วาริ ธีระจิตร อ้างถึง Nolan. 1959: 23) พบว่า รูปแบบการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นามธรรมของนักเรียนที่มีความพิการทางสายตา จะแตกต่างจากนักเรียนปกติมาก แต่ด้านความคิดเรื่องรูปธรรมไม่แตกต่างกันมากนัก นักเรียนที่พิการทางสายตาจะขาดประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่จำเป็นบางอย่างไป เพราะขาดการรับรู้ทางการมองเห็น แต่จะรับรู้ทางการสัมผัส การเคลื่อนไหว และการได้ยินเท่านั้น โดยส่วนใหญ่แล้วการรับรู้หรือการเรียนรู้ของผู้พิการทางสายตาจะรับจากการฟัง และสัมผัส นั่นก็คือการฟังสื่อจากเสียงและอ่านจากอักษรเบรลล์ ซึ่งนักเรียนตาบอดจะเรียนรู้ได้ดี เพราะได้ฝึกฝนมาตั้งแต่เล็กจนมีประสบการณ์มากกว่าคนที่มียาตาปกติ

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน จำเป็นต้องจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ครอบคลุมทุกๆ ด้านไม่ต่างไปจากเด็กนักเรียนปกติ คือ บัณฑิตหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษาเหมือนกัน เพียงแต่นำหลักสูตรมาปรับให้เหมาะสมกับสภาพความพิการ เพิ่มเติมสิ่งที่ยังขาดเพื่อให้เด็กพิการทางการมองเห็นเหล่านั้นได้รับประโยชน์มากที่สุด เช่น การดัดแปลงโปรแกรมการศึกษาจากการมองเห็นไปเป็นการฟังเสียงให้มากที่สุด ตัวอย่างเช่น วิชาคัดลายมือ และวาดเขียน จะใช้วิชาการปั้นแทน นอกจากนั้นให้เรียนการรับรู้ด้วยสัมผัสและการรู้สึกรู้นทางการเคลื่อนไหว โดยกรอ่านเขียนด้วยอักษรเบรลล์ และสอดแทรกวิชาการเรียนการสอนแบบเด็กทั่วไปตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้จัดไว้รวมทั้งวิชาคอมพิวเตอร์ด้วย สื่อการสอนทั้งหลายจึงเป็นสิ่งที่เพิ่มโอกาสทางการศึกษาให้กับคนตาบอด เนื่องจากความพิการทำให้ไม่สามารถเรียนรู้ได้เหมือนกับคนปกติ แต่ปัญหาการผลิตและการใช้สื่อสำหรับคนตาบอดยังมีปัญหาอยู่มาก อาทิเช่น อาจารย์ขาดความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ในการผลิต การใช้สื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนตาบอด เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสื่อการเรียนการสอน มีสภาพเก่าล้าสมัย และชำรุด ไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้ผลิตสื่อการเรียนการสอน โรงเรียนสอนคนตาบอดขาดหน่วยบริการด้านสื่อการเรียนการสอน ขาดการประชาสัมพันธ์ และการประสานงานที่ดีกับ หน่วยงานภายนอก(วิจิต ทรัพย์สาคร. 2538: 3) ทำให้สื่อการสอนสำหรับคนตาบอดมีน้อยทั้งปริมาณและคุณภาพ

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการศึกษา โดยถูกใช้เป็สื่อในการเรียนรู้ ทั้งด้านการฟังเสียง รับชมภาพ และการโต้ตอบ ซึ่งบุคคลทั่วไปสามารถรับรู้ได้โดยตรง

เพื่อเป็นการเปิดรับสื่อด้านต่างๆ แต่สำหรับผู้พิการทางสายตาการใช้งานคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำได้ดี เกิดจากอุปสรรคของการออกแบบระบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ไม่เอื้ออำนวย เช่น ซอฟต์แวร์ ที่ออกแบบมาไม่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ดังนั้นการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้พิการไม่เป็นผู้ด้อยโอกาสในการเรียนรู้ เพื่อให้กลายเป็นผู้ที่มีความสามารถเทียบเท่าบุคคลทั่วไปได้ สิ่งเหล่านี้จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาและศึกษาวิจัย เพื่อนำไปใช้ประโยชน์อย่างจริงจังในแง่มุมต่าง ๆ ต่อไป

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงเห็นว่า การจัดสื่อการเรียนรู้ของผู้พิการของตา ให้เหมาะสมและจำเป็นต่อความต้องการโดยต้องศึกษาถึงสภาพการใช้งานที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งานจริงๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และยังช่วยอำนวยความสะดวกต่อการจัดการสื่อการเรียนรู้แก่ผู้พิการทางตาที่ดีต่อไป นอกจากนี้ ข้อมูลที่ได้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนและสื่อต่างๆ ที่สอดคล้องกับผู้พิการทางสายตา

2. วัตถุประสงค์วิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาปัญหาการใช้งานคอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางตา
- 2.2 เพื่อศึกษาสภาพความต้องการการใช้งานคอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางตา
- 2.3 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างสอดคล้องกับผู้พิการทางตา

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 3.1 ทราบปัญหาในการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางสายตาเพื่อนำไปเสนอแนะให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 ได้แนวทางการจัดการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางสายตา
- 3.3 ทราบลักษณะหรือคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่ตรงตามความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางตา
- 3.4 ประโยชน์เชิงปฏิบัติการ ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับผู้พิการทางสายตา โดยนำข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียน การสอน และสื่อต่างๆ ให้สอดคล้องกับผู้พิการทางสายตา

4. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นวิจัยทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ ของนักเรียนในโรงเรียนสอนคนตาบอดและมูลนิธิเพื่อคนตาบอดทั่วประเทศไทย ประชากร ได้แก่ผู้พิการทางสายตาดังมีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ช่วงระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสอนคนตาบอด(รวมถึงนักเรียนเรียนร่วมในระดับมัธยม) และเป็นผู้ที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์จากมูลนิธิเพื่อคนตาบอด ทั้งหมด 10 แห่งทั่วประเทศไทย เนื่องจากรอบตัวอย่างไม่สมบูรณ์ เพราะกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนจำกัดและมีลักษณะเฉพาะที่ต้องการศึกษา จึงเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจำนวนไม่น้อยร้อยละ 40 ของสถานที่ศึกษานั้นๆ

5. ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเฉพาะผู้พิการทางสายตาที่ตาบอดสนิททั้งสองข้าง หรือสายตาลืออนราง ซึ่งไม่รวมถึงผู้พิการเข้าชื้อนของผู้พิการทางสายตาในโรงเรียนสอนคนตาบอดและมูลนิธิเพื่อคนตาบอดทั่วประเทศไทย

6. นิยามศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย

1. ผู้พิการทางตา หมายถึง ผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาทั้งสองข้างหรือสายตาลืออนกลาง แต่ไม่เป็นผู้พิการเข้าชื้อนในเรื่องของการพูดและการฟัง
2. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์หมายถึง อุปกรณ์ที่ผู้พิการทางตานำมาใช้กับมาประยุกต์ใช้
3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้พิการทางตานำมาใช้
4. ผู้สอนหมายถึง ผู้สอนทั้งที่มีความพิการทางตา และคนปกติ
5. นักเรียนเรียนร่วม หมายถึง นักเรียนที่พำนักประจำที่โรงเรียนสอนคนตาบอด และเรียนร่วมกับนักเรียนทั่วไปในชั้นเรียนปกติ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มีการนำแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 ลักษณะของผู้พิการทางตา

บุคคลที่มีปัญหาทางสายตามักพบได้บ่อยๆ ในโรงเรียนและสังคมโดยทั่วไป การที่มีสายตาบกพร่อง หมายถึง การสูญเสียการมองเห็นบางส่วน กับการสูญเสียการมองเห็นโดยสิ้นเชิง ซึ่งเรียกว่าตาบอด ดังนั้นลักษณะของความบกพร่องทางสายตาแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1.1 มองเห็นเลือนราง

คือบุคคลที่มีสายตาบกพร่องภายหลังจากการแก้ไขแล้ว จะมองเห็นได้บ้าง และสามารถใช้สายตาได้บ้างในระยะ 20/70 หมายความว่า บุคคลนี้จะมองเห็นได้ในระยะ 20 ฟุต โดยที่คนสายตาปกติ จะมองเห็นได้ในระยะ 70 ฟุต เมื่อวัดด้วยสเนลเลนชาร์ท เด็กเหล่านี้ต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์พิเศษบางอย่างที่ช่วยให้เด็กสามารถใช้สายตาได้ดีขึ้น

2.1.2 ตาบอดสนิท

คือบุคคลที่สายตามองอะไรไม่เห็น หรือบุคคลที่มีสายตาเหลืออยู่น้อยมาก หรือไม่มีเลย ซึ่งเป็นการสูญเสียการมองเห็น 2/200 หรือน้อยกว่านั้นหมายความว่า คนสายตาปกติจะมองเห็นในระยะ 200 ฟุต แต่คน ตาบอดสนิทจะไม่สามารถรับรู้การเคลื่อนไหวต่างๆ หรือแม้แต่การโบกมือในระยะ 2 ฟุต การเรียนการสอนสำหรับเด็กเหล่านี้ต้องเป็นวิธีที่ไม่อาศัยสายตาเป็นหลัก

เด็กที่บกพร่องทางสายตาจะมีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวด้วยเพราะอาศัยการสัมผัสแทนการใช้สายตา เคลื่อนไหวช้า เด็กตาบอดมีข้อจำกัดในเรื่องการรับรู้ ความรู้ และความเข้าใจ 3 ด้าน คือ

1. ความมากน้อยของประสบการณ์ในการรับรู้สิ่งต่างๆ
2. ความสามารถในการเดินทาง
3. การปรับตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้เข้ากับตนเองได้น้อย (วาริ ถิระจิตร อ้างถึง Lowenfeld. 1973: 30)

โดยสรุปแล้วบุคคลที่มีความบกพร่องทางสายตานั้น หมายถึง บุคคลนั้นๆ ไม่สามารถอาศัยสายตาในการศึกษาเล่าเรียนให้เป็นไปตามปกติ ซึ่งอาจแบ่งได้เป็นการมองเห็นเลือนรางและการมองไม่เห็นอะไรนอกจากแสงสว่างเพียงเล็กน้อย

ตารางที่ 2.1 ประสิทธิภาพของสายตาและลักษณะของการมองเห็น (วาริ ธิระจิตร. 2545: 26)

ประสิทธิภาพของสายตา	ลักษณะการมองเห็น
20/20	100%
20/35	89.5%
20/70	64.0%
20/100	48.9%
20/200	20%

2.2 สาเหตุของความบกพร่องทางสายตา

- การเกิดความบกพร่องทางสายตา จนถึงขั้นบอดสนิท อาจมีสาเหตุใหญ่ๆ 2 ประการ คือ
- 2.2.1 ความผิดปกติของดวงตา เกิดจากความเสื่อมสภาพของกล้ามเนื้อตาเป็นสาเหตุให้เกิดสายตาสั้น สายตายาว หรือเกิดมีปัญหามาจากการปรับภาพที่เลนส์ในดวงตา เป็นต้น ความผิดปกติอาจเกิดจากอุบัติเหตุ การไม่ได้ถนอมสายตาหรืออาจเกิดจากกรรมพันธุ์
- 2.2.2 ความผิดปกติของสายตา เกิดจากโรคภัยไข้เจ็บ จากอุบัติเหตุต่างๆ ที่เป็นอันตรายต่อดวงตา จากฤทธิ์ยาบางชนิด ตลอดจนการเข้ายาผิด โรคบางอย่างที่ไม่สามารถป้องกันได้ เช่น เนื้องอกที่ดวงตา โรคภัยเหล่านี้มักทำให้ตาบอด หรือมีความบกพร่องทางสายตาอย่างรุนแรงได้

2.3 ลักษณะอาการที่มีความผิดปกติของสายตา

- 2.3.1 มีอาการคันตาเรื้อรัง น้ำตาไหลอยู่เสมอ หรือมีอาการตาแดงบ่อยๆ
- 2.3.2 มักมองเห็นภาพซ้อน วิงเวียนศีรษะ มองเห็นไม่ชัดเจนในบางครั้ง
- 2.3.3 เวลาองวัตถุระยะไกลๆ ต้องขยี้ตาหรือทำหน้าย่นขมวดคิ้ว
- 2.3.4 เวลาเดินต้องเดินอย่างระมัดระวังหรือเดินช้าๆ เพราะกลัวจะสะดุดสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ขวางหน้า
- 2.3.5 ไม่มีความสนใจดูภาพที่ติดตามฝาผนัง หรือข้อความที่เขียนบนกระดานดำ
- 2.3.6 มักขยี้ตาบ่อยๆ และกระพริบตาบ่อยๆ
- 2.3.7 ไม่ชอบทำงานที่ใช้สายตา
- 2.3.8 อ่านหนังสือได้ระยะเวลานั้น
- 2.3.9 สายตาสู้แสงสว่างไม่ได้

2.4 ความเชื่อเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา

คนส่วนใหญ่มักมีความเชื่อที่ผิดๆ เกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา จึงได้ทำการเปรียบเทียบความเชื่อที่ผิดกับความเชื่อที่ถูกต้องเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตาไว้ในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างความเชื่อที่ผิดและถูกของเด็กตาบอด(วารี ธีระจิตร. 2545: 26)

ความเชื่อที่ผิด	ความเชื่อที่ถูกต้อง
เด็กตาบอดจะมองไม่เห็นอะไรเลย	เด็กตาบอดส่วนใหญ่ยังมองเห็นแสงสว่างได้บ้างเล็กน้อย
เด็กตาบอดจะมีพรสวรรค์ทางประสาทสัมผัส	เด็กตาบอดจะไม่มีพรสวรรค์ทางด้านประสาทสัมผัส ความสามารถเกิดจากประสบการณ์ของการใช้ประสาทสัมผัสมากกว่าเด็กสายตาสปกติ
เด็กตาบอดจะมีประสาททางการได้ยินดีกว่าคนสายตาสปกติ	เด็กตาบอดจะต้องมีการแยกแยะเสียงต่างๆ จากการได้ยินและจากการสัมผัสจนสามารถทำได้ดีกว่าเด็กที่มีสายตาสปกติ
เด็กตาบอดจะมีพรสวรรค์ทางดนตรี	ดนตรีเป็นเพียงสิ่งเดียวที่เด็กตาบอดจะเรียนได้ และ ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด
เด็กตาบอดต้องมีผู้ดูแลและคอยช่วยเหลืออยู่เสมอ	เด็กตาบอดสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ดีเช่นเดียวกับคนตาดี
สุนัขสามารถเป็นผู้ช่วยเด็กตาบอดและสามารถพาไปทุกสถานที่ที่จะไปได้	สุนัขจะช่วยเหลือให้ปลอดภัยจากพื้นที่ที่ไม่ปลอดภัยแต่ไม่สามารถพาไปทุกสถานที่ที่จะไปได้

2.5 พัฒนาการของเด็กพิการทางสายตา

2.5.1 พัฒนาการทางด้านร่างกาย

เมื่อดูจากความเจริญเติบโตทางด้านร่างกายของเด็กตาบอด พบว่าทั้งน้ำหนักและส่วนสูงมีการเจริญเติบโตเช่นเดียวกับเด็กปกติ ส่วนพัฒนาการด้านการใช้อวัยวะการเคลื่อนไหวค่อนข้างช้ากว่าเด็กปกติ แต่ถ้าเด็กตาบอดได้รับการฝึกฝนวิชาปฐมนิเทศและการเคลื่อนไหวในสภาพแวดล้อม คือวิชาที่ใช้ในการอยู่ในสังคม และวิชาฝึกการเคลื่อนไหวได้อย่างถูกต้อง ให้

ปลอดภัยในชีวิตประจำวัน ไปจนตลอดชีวิต ถ้าเด็กตาบอดได้มีโอกาสเล่นเคลื่อนไหว ออกกำลังกาย โดยการปีนป่าย เพื่อให้ได้ฝึกใช้กล้ามเนื้อ เด็กตาบอดก็จะไม่มีปัญหาในเรื่องการใช้อวัยวะ

2.5.2 พัฒนาการทางอารมณ์

อารมณ์ของเด็กตาบอดส่วนใหญ่ ยังมีลักษณะขาดความมั่นใจในตัวเอง ขี้อาย ก่อนข้าง ใจน้อย หงุดหงิด มีความวิตกกังวลในการดำเนินชีวิต บางครั้งมีอาการคับข้องใจมาก เพราะความที่มองไม่เห็นจึงเป็นเหตุทำให้เกิดความแปรปรวนทางด้านอารมณ์ ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเด็กเหล่านี้ควรให้ความรักและการดูแลเอาใจใส่มากกว่าปกติ เด็กตาบอดจะขาดการเรียนรู้แบบที่ดีจากการมองเห็น ดังนั้นการพัฒนาด้านบุคลิกและอารมณ์จึงไม่ดีเท่าที่ควร

2.5.3 พัฒนาการด้านการพูดและการใช้ภาษา

เด็กที่ตาบอดมาตั้งแต่กำเนิดมักมีพัฒนาการทางด้านการพูด และการใช้ภาษาช้ากว่าเด็กปกติ เพราะเด็กตาบอดมองไม่เห็นสีหน้าท่าทางที่ใช้ประกอบการพูดของผู้ที่พูดด้วย จึงทำให้เด็กสามารถตอบโต้ได้ช้ากว่าเด็กปกติ และการใช้เสียงจะดังกว่าปกติ เวลาพูดจะไม่มีเสียงสูงๆ ต่ำๆ และจะไม่แสดงท่าทางประกอบการพูด ขณะที่พูดจะเพยอร์มฝีปากเพียงเล็กน้อย

2.5.4 การรับรู้และการรู้คิดของนักเรียนตาบอด

รูปแบบการคิดในส่วนที่เป็นนามธรรมของนักเรียนตาบอดจะแตกต่างจากนักเรียนปกติมาก ส่วนด้านความคิดเรื่องรูปธรรมไม่แตกต่างกันมากนัก นักเรียนตาบอดจะขาดประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่จำเป็นบางอย่าง เพราะขาดการรับรู้ทางการมองเห็น แต่จะรับรู้ทางการสัมผัส การเคลื่อนไหว และการได้ยินเท่านั้น จึงมีข้อจำกัดในการรับรู้เรื่องวัตถุที่มีขนาดใหญ่ เช่น ขนาดของภูเขา ท้องฟ้า ดวงดาว เป็นต้น หรือสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมากๆ เช่น แบคทีเรีย ดังนั้นการอธิบายต้องอาศัยการเปรียบเทียบหรือสอนในเรื่องของอัตราส่วนขอบเขตที่สามารถรับรู้ได้

ในด้านการสัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น นักเรียนตาบอดจะเรียนรู้ได้ดีเพราะได้รับการฝึกฝนมาตั้งแต่เล็กจนมีประสบการณ์มากกว่าเด็กสายตาสปกติ โนแลน(วารี ธีระจิตร อ้างถึง Nolan. 1959: 24)

2.5.5 การปรับตัวและพฤติกรรมทางสังคมของนักเรียนตาบอด

ได้มีการค้นพบว่า ภาวะของเด็กตาบอดต่ำกว่าเด็กที่สายตาสปกติ แต่ทั้งนี้การปรับตัวของเด็กตาบอดจะดีหรือไม่ดีขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมที่เด็กอาศัยอยู่ ว่าเอื้อต่อการปรับตัวมากน้อยเพียงใด นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับฐานะทางเศรษฐกิจของเด็กในครอบครัวนั้น การยอมรับของสังคมและการยอมรับสภาพของตนเอง ถ้าเด็กได้รับการยอมรับจากสังคมมาก มีความสำเร็จส่วนตัว ก็สามารถทำให้เด็กตาบอดปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้ดี

2.6 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการทางสายตา

แนวทางการจัดและการวางจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา คือการยึดแนวหลักสูตร ประถมศึกษาและมัธยมศึกษาเหมือนกัน แต่นำหลักสูตรมาปรับให้เหมาะสมกับสภาพความพิการเพิ่มเติมสิ่งที่ยังขาดเพื่อให้เด็กเหล่านั้นได้ประโยชน์มากที่สุด เช่นการตัดแปลงโปรแกรมการศึกษาจากการเห็นไปสู่การได้ยินให้มากที่สุด เช่น วิชาคัดลายมือและวาดเขียนจะใช้วิชาการปั้นแทน นอกจากนั้นให้เรียนการรับรู้ด้วยสัมผัสและการรู้สึกลักษณะการเคลื่อนไหว โดยการอ่านเขียนด้วยอักษรเบรลล์ อุปกรณ์พิเศษในการเขียนได้แก่ กระดานเสลท ดินสอปลายเป็นเหล็กแหลม อุปกรณ์ ลูกคิด แผนที่ภาพนูน กราฟนูน หุ่นจำลองและเครื่องบันทึกเสียง ได้ให้หลักสำคัญในการจัดการเรียนเด็กตาบอดไว้ดังนี้

1. คำนึงถึงเอกลักษณ์บุคคล โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการและปัญหาของเด็กตาบอด
2. ขนาดของชั้นเรียน ควรอยู่ระหว่าง 6-9 คน
3. สอนในเรื่องรูปธรรมในการดำเนินชีวิตประจำวัน จากการได้ยิน และจากการสัมผัสตั้งแต่ของใช้ในบ้าน ไปจนถึงเสียงขยวดยานพาหนะต่างๆ ตลอดจนการให้การเรียนรู้เรื่องรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ความแข็ง ความอ่อน หยาบ เรียบ นุ่ม หนา บาง อุณหภูมิ และความยืดหยุ่น นำมาให้นักเรียนสัมผัส จนเด็กสามารถเกิดความเข้าใจได้ถูกต้อง
4. นำประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมที่เคยเรียนรู้ดีแล้วไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เพิ่มขึ้น
5. เพิ่มสิ่งเร้า เพื่อขยายประสบการณ์ ให้เด็กได้พัฒนาความคิดฝัน และจินตนาการต่างๆ แต่ต้องทำอย่างมีระบบ เริ่มจากเรื่องง่ายๆ ที่บ้านและขยายออกไปสู่เรื่องที่ไกลตัว
6. กระตุ้นให้เด็กได้มีโอกาสทำกิจกรรมทางสังคมได้มากขึ้น
(วิโรจน์ กิจติศัพท์ 2547. : 11-12)

2.6.1 การสอนด้วยอักษรเบรลล์

อักษรเบรลล์ คืออักษรที่ใช้สำหรับสอนผู้พิการทางตา โดยการสัมผัสเข้าช่วยในการอ่าน จึงทำให้อ่านหนังสือได้ช้ากว่าการอ่านด้วยสายตา ผู้ที่ให้กำเนิดอักษรเบรลล์คือ หลุยส์ เบรลล์ (Louis Braille) ซึ่งเป็นครูตาบอดชาวฝรั่งเศส ผู้ประดิษฐ์อักษรโดยการใช้นิ้วสัมผัส โดยได้แนวความคิดมาจากการส่งข่าวสารทาง การทหารในเวลากลางคืนของกัปตันชาร์ล บาร์บีเยร์ ซึ่งใช้กระดากแข็งปักเป็นรหัสจุด - จีด โดยได้พัฒนาเป็นระบบ 6 จุด ซึ่งสามารถจัดกลุ่มของจุดได้ถึง 63 แบบใช้แทนอักษรของคณาดาศี และใช้เพียงนิ้วเดียววางบนจุดทั้งหมดซึ่งในปี ค.ศ. 1950 องค์ยูเนสโกได้ปรับปรุงอักษรเบรลล์ขึ้นใหม่เพื่อใช้เป็นระบบสากลจนกระทั่งถึงปัจจุบันนี้ สำหรับใน

ประเทศไทยมีสุภาพสตรีชาวอเมริกันตาบอดชื่อมิสเจนีวีฟ คอลฟิลด์ เป็นผู้นำอักษรเบรลล์นำมาเผยแพร่ ครั้งแรกในปี พ.ศ.2482 ตั้งแต่นั้นมา และเป็นผู้ริเริ่มตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ และมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย

1) ตัวอักษรเบรลล์ มีจุดทั้งหมด 6 จุด เรียงกันเป็น 2 แถวในแนวตั้ง นับจากด้านซ้ายจากบนลงล่าง เป็น 1-3 และด้านขวา จากบนลงล่าง เป็น 4-6 โดยใช้การมีจุดและไม่มีจุดเป็นรหัส ((2⁶)-1) การกำหนดรหัสตัวอักษร 10 ตัวแรก A-J จะใช้จุด 1 2 4 และ 5 สลับกันไป 10 ตัวต่อมา K-T จะเติมจุดที่ 3 ลงไปในอักษร 10 ตัวแรก และ 5 ตัวสุดท้าย(ไม่นับ W เพราะ ณ เวลานั้นภาษาฝรั่งเศสไม่ใช้ W) เติมจุดที่ 3 และ 6 ลงไปในอักษร 5 ตัวแรกสามารถทำได้ถึง 63 ตัวอักษร การเขียนใช้เครื่องมือเฉพาะเรียก สเลฟ(Slate) และคินสอ(Stylus) การพิมพ์ใช้เครื่องพิมพ์เรียกเบรลเลอร์(Braille) ใช้กระดาษหนาขนาดกระดาษวาดรูป

1 ● ● 4	● หมายถึง จุดบนหรือจุดที่ใช้
2 ● ● 5	
3 ● ● 6	○ หมายถึง จุดที่ไม่ใช้ในช่องนั้น

ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบอักษรเบรลล์

(“อักษรเบรลล์ตัวเลข” <http://www.wikipedia.com>. 2550)



2) อักษรเบรลล์ของอักษรละติน

Gruppe 1

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
●○	●○	●●	●●	●○	●●	●●	●○	○●	○●
○●	●○	○●	○●	○●	●○	●●	●●	●○	●●
○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●

Gruppe 2

k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
●○	○●	●●	●●	●○	●●	●●	●○	○●	○●
○●	●○	○●	○●	○●	●○	●●	●●	●○	●●
●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○

Gruppe 3

u	v	x	y	z	ß	st
●○	●○	●●	●●	●○	○●	○●
○●	●○	○●	○●	○●	●○	●○
●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○

Gruppe 4

au	eu	ei	ch	sch	ü	ö	w
●○	○●	●●	●●	●○	●○	○●	○●
○●	●○	○●	○●	○●	●○	●○	●○
○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●

Gruppe 5

äu	ä	je	Zahlz.	Großb.	.	-	!
○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○

Gruppe 6

’	i	;	?	!	()	“	”
○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○
○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●

ภาพที่ 2.2 แบบตัวอย่างอักษรเบรลล์ของอักษรละติน
 (“อักษรเบรลล์ละติน” <http://www.wikipedia.com>, 2550)

3) อักษรเบรลล์ของภาษาไทย ประดิษฐ์ดัดแปลงเพิ่มเติมโดยเจนีวฟ์ คอลฟิลด์และนายแพทย์ฝน แสงสิงห์แก้ว ผู้ได้รับรางวัลแมกไซไซ สาขาบริการรัฐกิจ ในปี ค.ศ. 1966

พยัญชนะไทย					สระและวรรณยุกต์ไทย				
ก	ข	ฃ	ค	ฅ	ะ	า	ิ	ึ	ุ
ฌ	ง	จ	ฉ	ช	เ	อ	โ	เ	ไ
ซ	ฌ	ญ	ฎ	ฏ	แ	อ	โ	เ	ไ
ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด	เ	อ	โ	เ	ไ
ต	ถ	ท	ธ	น	เ	อ	โ	เ	ไ
บ	ป	ผ	ฝ	พ	ว	ว	ว	ว	ว
ฟ	ภ	ม	ย	ร	ฤ	ฤ	ฤ	ฤ	ฤ
ล	ว	ศ	ษ	ส	ห	ห	ห	ห	ห
ท	ฬ	อ	ย						

ภาพที่ 2.3 อักษรเบรลล์พยัญชนะไทยและวรรณยุกต์ไทย

(“อักษรเบรลล์ตัวอักษรไทย” <http://www.wikipedia.com>. 2550)

4) อักษรเบรลล์ของตัวเลข นอกจากการเรียนด้วยอักษรเบรลล์ เด็กตาบอดยังต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เครื่องบันทึกเสียง เครื่องเล่นแผ่นเสียง วิทยุ ครุจะบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ลงไว้ในแถบบันทึกเสียง เพื่อให้เด็กเรียนตาบอดได้เปิดฟัง บางครั้งเรียกว่า ทอล์คกิ้ง บุค การฟังจากเครื่องบันทึกเสียง จะใช้เวลาน้อยกว่าการอ่านจากอักษรเบรลล์ สำหรับการเขียนตัวเลข ต้องมีเครื่องหมายนำเลขเสมอ

ตัวเลข		เครื่องหมายนำเลข					
1	2	3	4	5	+	-	
6	7	8	9	0	×	÷	=

ภาพที่ 2.4 อักษรเบรลล์ตัวเลข (<http://www.wikipedia.com>, 2550)

อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นได้แก่ เครื่องพิมพ์ดีดสำหรับพิมพ์อักษรเบรลล์ โต้ะและเก้าอี้ที่สามารถปรับระดับได้ สำหรับเด็กที่สายตามองเห็นได้เลือนราง สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ปรับให้เอนราบ สามารถเขียนได้ และปรับให้เหมาะสมกับระดับสายตาของเด็ก ควรให้แสงสว่างตกลงบนนมโต้ะ โต้ะและม้านั่งควรทาสีไม่สะท้อนแสง กระดานคำควรใช้สีเทาหรือสีเขียว ดินสอควรดำเส้นโต กระดานควรใช้สีครีมผิวค่อนข้างหยาบ(วาริ ธีระจิตร. 2545: 35)

2.6.2 การฝึกอาชีพให้กับเด็กสายตาดำพิการ นอกจากการเรียนรู้ในเรื่องการเรียนรู้สามัญแล้ว นักเรียน ตามอดจำเป็นต้องได้รับการฝึกวิชาที่สามารถประกอบอาชีพได้ เมื่อจบการศึกษาในโรงเรียน โดยไปฝึกเพื่อหาความชำนาญเพิ่มเติม

2.7 การใช้สื่อการเรียนรู้

เนื่องจากนักเรียนตามอดไม่สามารถใช้สายตาในการมองเห็น เพราะฉะนั้นสิ่งที่ใช้ในการเรียนรู้ก็คือ การใช้ประสาทสัมผัสทางกาย และการได้ยินเป็นส่วนที่สามารถทำได้มากที่สุด ดังนั้นสื่อในการเรียนรู้ จึงควรพัฒนาในด้านสื่อที่ใช้การสัมผัสด้วยมือ และการฟังเป็นหลัก เช่น สื่อในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ลูกคิด เครื่องคิดเลขที่มีเสียง หรืออุปกรณ์อื่นๆที่มีดัดแปลงมาจากเด็กปกติ เช่น ไม้บรรทัด ไม้โปรแทรกเตอร์ที่มีตัวเลขอักษรเบรลล์ติดแสดงไว้ วงเวียนที่มีลูกกลิ้งติดตรงปลายแทนดินสอของคนปกติ กระดานกราฟจะมีลักษณะเป็นร่องไม้รูปตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งสัมผัสได้ กรณีที่ใช้สื่อเช่นเดียวกับเด็กปกติเช่น รูปทรงเรขาคณิต สายวัดที่มีรูหรือรอยหยัก แสดงตัวเลขเป็นระยะๆ รูปภาพต่างๆ จะมีความนูนขึ้นมาจากพื้นผิว นอกจากนี้ในการใช้อุปกรณ์ต่างๆ จะต้องมีส่วนช่วยให้อ่านง่ายขึ้น เช่น หมุด ยางรัด ดินน้ำมัน เป็นต้น ส่วนสื่อการเรียนการสอนวิชาอื่นๆ ได้แก่ ลูกโลกแผนที่นูน แผนที่แสดงภูมิประเทศเกี่ยวกับ ภูเขาต้นไม้ หรือเส้นแบ่งเขตเป็นต้น นอกจากนี้ มีการเรียนรู้ด้วยเสียง นั่นคือจะมีการบันทึกเสียง (ซูชิฟ อ่อน โคนสูง. 2527:120) ได้กล่าวถึงการเรียนโดยการบันทึกเสียงที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การบันทึกเสียงด้วยเครื่องที่สามารถตัดบางส่วนของเสียงออกไปแล้ว บันทึกส่วนที่จำเป็นไว้เท่านั้น โดยประสิทธิภาพมากกว่าเรียนด้วยอักษรเบรลล์ วิธีนี้จะเรียนได้เร็วกว่าการเรียนอักษรเบรลล์ประมาณ 3 เท่า คือสามารถเรียนได้ 275 ตัวต่อนาที สำหรับเด็กพิการทางการมองเห็นที่มีความสามารถปกติหรือสูงกว่าและเรียนได้ 250 คำต่อนาที สำหรับเด็กพิการทางการมองเห็นที่มีความสามารถต่ำกว่าระดับปกติถึงแม้วิธีการเรียนจากเทปบันทึกเสียงจะได้ผลดี แต่มีข้อเสียคือเด็กจะขาดพัฒนาการความสามารถในการอ่าน สำหรับเด็กที่มองเห็นเลือนรางจะขาดทักษะในการอ่านอักษรเบรลล์ สำหรับสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนของ นักเรียนตามอดอื่นๆ เช่น เทอร์โมมิเตอร์ เข็มทิศ ถ้วยตวง ฯลฯ

2.8 คอมพิวเตอร์สำหรับผู้พิการทางตา

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร(ICT) เข้ามามีบทบาทสำคัญในการอำนวยความสะดวก สะดวกอย่างมาก รวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำกิจกรรมต่างๆให้แก่คนในสังคม รวมถึงการสร้างประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ให้แก่คนตาบอดด้วยเช่นกัน เช่น การใช้ ICT เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตหนังสืออักษรเบรลล์ การประยุกต์ใช้ในอุปกรณ์นำทาง รวมทั้งการอำนวยความสะดวกให้คนตาบอดสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประโยชน์เหล่านี้ได้ช่วยเปิดโลกแห่งการเรียนรู้ การติดต่อสื่อสาร การประกอบอาชีพ และการพักผ่อนหย่อนใจของคนตาบอดให้กว้างไกลในลักษณะที่เท่าเทียมและสามารถเชื่อมโยงเป็นหนึ่งเดียวกับบุคคลทั่วไป

2.8.1 การใช้คอมพิวเตอร์ของคนตาบอด

คนตาบอดมีอุปสรรคในการมองเห็น จึงทำให้มีรูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์แตกต่างกันไป จากคนที่มองเห็นตามปกติ ในหลักของการใช้คอมพิวเตอร์ของคนตาบอด มี 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1) การอ่าน หรือการรับรู้ข้อมูลที่ปรากฏบนหน้าจอ หรือปรากฏบนอุปกรณ์ต่อเชื่อมอื่น ๆ

2) ป้อนคำสั่งหรือข้อมูลเข้าเครื่องโดยผ่านทางแป้นพิมพ์

แม้การมองไม่เห็นตำแหน่งต่าง ๆ บนหน้าจอจะทำให้เกิดอุปสรรค แต่คนตาบอดก็สามารถใช้การป้อนข้อมูลหรือคำสั่งผ่านทางแป้นพิมพ์ได้ โดยใช้การพิมพ์แบบสัมผัส(การจดจำตำแหน่งของแป้นพิมพ์) สำหรับแป้นพิมพ์ที่ใช้ก็เป็นแป้นพิมพ์ปกติของคอมพิวเตอร์ โดยไม่ต้องมีการออกแบบเพิ่มเติมหรือปรับปรุงให้มีลักษณะเฉพาะแต่อย่างใด แต่ปัญหาสำคัญอยู่ที่การอ่านหรือการรับรู้ข้อมูลที่เครื่องแสดงผ่านหน้าจออย่างไรก็ตามปัญหาดังกล่าวนี้นี้ได้รับการแก้ไขในสามแนวทางหลักๆ ได้แก่(“เทคโนโลยีสำหรับคนตาบอด” <http://www.nectec.or.th>. 2550)

3) การใช้โปรแกรมที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์แสดงผลเป็นเสียงพูด โดยเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างโปรแกรมอ่านจอภาพ ทำหน้าที่ในการตรวจข้อมูลที่เครื่องแสดงออกมาทางหน้าจอแล้วเชื่อมต่อ ซึ่งเหมือนอวัยวะในระบบการแปลงเสียง คนตาบอดจะรับทราบข้อมูลได้จากการได้ยินแทนการอ่านหน้าจอ ในปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาโปรแกรมอ่านหน้าจอ ให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น ในการวิเคราะห์รูปแบบ การอ่านให้เหมาะสมและสอดคล้องกับประเภทของข้อมูล และรูปแบบของการนำเสนอ

4) การใช้อุปกรณ์และโปรแกรมแสดงผลเป็นอักษรเบรลล์ โดยประกอบด้วยจอแสดงผลเบรลล์ ซึ่งทำหน้าที่แปลงรหัสข้อมูลจากอักษรตัวพิมพ์ เป็นรหัสอักษรเบรลล์แล้วส่งไป

แสดงผลที่เครื่องแสดงผลอักษรเบรลล์ ทำให้คนตาบอดรับรู้ข้อมูลได้จากการอ่านอักษรเบรลล์ แทนการอ่านจากหน้าจอ

5) การใช้โปรแกรมขยายจอภาพ โดยจะช่วยขยายตัวอักษรตลอดจนรูปภาพและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอให้ใหญ่ขึ้นตามขนาดที่ผู้ใช้งานต้องการ รวมทั้งมีฟังก์ชัน ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถปรับสีของพื้นผิวหน้าจอ ตลอดจนสีของตัวอักษรและสัญลักษณ์ต่างๆให้มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ลักษณะเช่นนี้จะทำให้คนตาบอดกลุ่มที่เป็นผู้มีสายตาสั้นสามารถอ่านข้อมูลจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้โดยสะดวก ในปัจจุบัน โปรแกรมอ่านจอภาพที่ใช้อย่างแพร่หลายมี โปรแกรมจอส์ (Job Access With Speed: JAWS), โปรแกรมตาทิพย์ และโปรแกรมซูมเท็กซ์ (Zoom Text) ที่ใช้ขยายหน้าจอสำหรับผู้ที่มีสายตาสั้น

2.8.2 หลักการออกแบบที่เป็นธรรมชาติทางเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้พิการทางสายตา

การออกแบบที่เป็นธรรมชาติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ ความต้องการให้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศโดยเฉพาะคอมพิวเตอร์พีซี จะต้องได้รับการออกแบบสำหรับผู้ใช้งานทั้งหมด รายงานนี้ได้อธิบายถึงสถานะปัจจุบัน ปัญหา และอนาคตของการออกแบบที่เป็นธรรมชาติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเน้นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฟอร์มเมทข้อมูล และอินเตอร์เน็ต ซึ่งการออกแบบที่เป็นธรรมชาติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ มี 2 หัวข้อ ดังนี้

1) การออกแบบที่เป็นธรรมชาติสำหรับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์

1.1) คีย์บอร์ด แถบหมุนเล็กๆ ซึ่งเป็นจุดอ้างอิง ตรงผิวด้านบนของปุ่ม J และ F ที่คีย์บอร์ด ตำแหน่งนี้บนคีย์บอร์ดเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย จัดเป็นตัวอย่างของการออกแบบที่เป็นธรรมชาติสำหรับ พีซี ทำให้คนตาบอดสามารถรับรู้ทิศทางตำแหน่งที่ถูกต้องบนคีย์บอร์ดได้ อย่างไรก็ตามยังไม่มีมาตรฐานการผลิตคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับตำแหน่งปุ่มฟังก์ชันอื่นๆ การที่ยังไม่มีมาตรฐานเป็นที่แน่นอนเป็นสาเหตุให้เกิดความสับสนแก่ผู้พิการ จากปัญหาและความต้องการที่นำไปสู่การปรับแต่ละครั้ง พวกเขาต้องทำความเข้าใจกับคอมพิวเตอร์ใหม่ นอกจากนี้ปุ่มตัวเลขบนคีย์บอร์ดและโทรศัพท์ไม่ได้เป็นไปในทิศทางหรือแนวเดียวกัน ปัญหาดังกล่าวอาจไม่ใช่ปัญหาที่ยั่งยืนในการแก้ไขมากนัก แต่สำหรับปัญหาของคณาธิการด้านร่างกายเราจะต้องใช้ความพยายามและร่วมมือกันเลือกสิ่งที่เหมาะสมที่สุดที่จะช่วยให้พวกเขาสามารถเข้าถึงความต้องการในการใช้งานได้

1.2) เมาส์ โดยทั่วไปเมาส์ของคนตาบอดไม่สำคัญ เนื่องจากไม่สามารถมองเห็นสิ่งที่เลือกได้ จึงมักใช้คีย์บอร์ด เพราะคนตาบอดจะใช้คำสั่งบนแป้นพิมพ์เพื่อการเลื่อนลูกศรแทน

1.3) จอแสดงผล จอแสดงผลทางเลือกสำหรับคนตาบอดได้แก่ฟังก์ชันจำพวกอ่านหน้าจอ และจอแสดงผลเบรลล์เป็นต้น สำหรับจอแสดงผลเบรลล์นั้นยังคงมีราคาแพงและเป็น

ผลิตภัณฑ์เฉพาะสำหรับคนตาบอด แต่อย่างไรก็ตามมีเทคโนโลยีอีกชนิดหนึ่ง คือเทคโนโลยีเสียงสังเคราะห์ ได้กลายเป็นเทคโนโลยีที่ค่อนข้างได้รับความนิยมในหมู่ผู้ใช้และราคาไม่แพงมาก อีกทั้งในปัจจุบันคอมพิวเตอร์พีซี ส่วนใหญ่มีฟังก์ชันดังกล่าวอยู่แล้วโดยไม่ต้องติดตั้งเพิ่มเติมทำให้งบประมาณราคาไม่เพิ่มขึ้น

2) การออกแบบที่เป็นธรรมชาติสำหรับซอฟต์แวร์

ระบบปฏิบัติการ แมคอินทอช มีฟังก์ชันชื่อว่า “Easy Access” ช่วยให้ผู้ใช้พิการทางร่างกายสามารถใช้คีย์บอร์ดได้ นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันอื่นๆ คือ โคลสวิว เป็นเครื่องมือที่ขยายตัวอักษรหรือกราฟิกบนหน้าจอสำหรับผู้พิการที่สายตาเลือนราง

ในปัจจุบันไมโครซอฟท์ได้มีฟังก์ชันที่ผู้พิการเข้าถึงได้ ในวินโดวส์ 95,98 และเอ็นที ดังจะเห็นได้จากสัญลักษณ์รถเข็นที่ คอนโทรล พาเนล ฟังก์ชันหลักของ แอคเซสซิบิลิตี้ ออฟชั่น (Accessibility Option) นี้มีดังต่อไปนี้

2.1) ฟังก์ชันรองรับการป้อนข้อมูลผ่านคีย์บอร์ด คือ สดิก คีย์ สำหรับผู้ใช้ซึ่งไม่สามารถกดปุ่ม 2 ปุ่มในเวลาเดียวกันได้

2.2) ฟังก์ชันรองรับการป้อนข้อมูลแทนการใช้เมาส์ สำหรับผู้ใช้ซึ่งไม่สามารถใช้เมาส์ในการป้อนข้อมูลได้และต้องการที่จะใช้ปุ่มตัวเลขแทนที่การใช้เมาส์

2.3) ฟังก์ชันควบคุมความเร็วสำหรับเมาส์หรือแทรคบอล

2.4) ฟังก์ชันขยายหน้าจอ(เฉพาะวินโดวส์เอ็นที)

ฟังก์ชันดังกล่าวเหล่านั้นได้ถูกออกแบบให้มีเป็นมาตรฐานและเป็นประโยชน์สำหรับ ผู้พิการและผู้สูงอายุ แต่ไม่มีการแนะนำการใช้ที่ทั่วถึงให้กับผู้ใช้ ทำให้ไม่มีผู้ที่ทราบและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์

2.8.3 โปรแกรมประยุกต์ซอฟต์แวร์อ่านหน้าจอสามารถที่จะอ่านออกเสียงไอคอนหรืออักษรที่ปรากฏบนหน้าจอ หรือโปรแกรมประยุกต์เพื่อให้คนตาบอดเข้าถึงได้

2.8.4 รูปแบบข้อมูล ข้อมูลในทุกโปรแกรมควรฟอร์แมตได้มากกว่า 1 วิธีและผู้ใช้สามารถส่งข้อมูลในฟอร์แมตที่ต้องการได้ ตัวอย่างเช่น การเผยแพร่ข้อมูลในการสัมมนาหรือการประชุม นั้น ปัจจุบันมีการให้บริการข้อมูลสำหรับคนตาบอดที่ต้องการและร้องขอข้อมูลในเรื่องต่างๆ ความยืดหยุ่นในรูปแบบข้อมูลดังกล่าวช่วยให้ผู้ใช้ที่เป็นคนตาบอดสามารถเข้าถึงข้อมูลได้เช่นเดียวกัน

2.9 ปัญหาและความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของคนตาบอด

2.9.1 ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของคนตาบอด

นับตั้งแต่การเริ่มก่อตั้งผู้ริเริ่มให้การศึกษาแก่คนตาบอดคนแรกในไทย ได้แก่ นางสาว เยเนเวียฟ คอลฟิลด์ สตรีชาวอเมริกัน ซึ่งเป็นคนตาบอดเช่นกัน ได้เปิดการสอนเด็กตาบอดในระยะแรกๆ มีนักเรียนมาเรียนน้อยมาก ต่อมาภายหลังจึงมีจำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้น และมีผู้มีจิตศรัทธาคนหนึ่งได้จัดตั้งมูลนิธิชื่อว่า “มูลนิธิช่วยและให้การศึกษาแก่คนตาบอดในประเทศไทย” เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2482 มูลนิธินี้ได้ช่วยสนับสนุนให้นางสาวเยเนเวียฟ คอลฟิลด์ ทำงานด้านการจัดการศึกษาให้คนตาบอดได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และต่อมาได้จัดตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอดที่ถนนราชวิถี ตำบลพญาไท จังหวัด พระนครฯ ในปี พ.ศ. 2494 สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ รับมูลนิธิช่วยและให้การศึกษาแก่คนตาบอดในประเทศไทย เข้าไว้ในพระบรมราชินูปถัมภ์ ต่อมามูลนิธิช่วยและให้การศึกษาแก่คนตาบอดในประเทศไทย ได้เปลี่ยนชื่อเป็น “มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์” ในการดำเนินงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ จึงได้เปิดดำเนินการโรงเรียนสอนคนตาบอดในกรุงเทพมหานคร ศูนย์ฝึกอาชีพคนตาบอดถนนทูลกระหม�ร ห้างสมุด คอลฟิลด์เพื่อคนตาบอดแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี นอกจากนี้มูลนิธิฯ ยังได้ให้ความช่วยเหลือด้านการแพทย์ เช่น การผ่าตัดตา การใช้ยัณต์ตาปลอมและแว่นตา และจัดให้มีนักสังคมสงเคราะห์ ไปเยี่ยมเยียนผู้ป่วยตาบอดตาม โรงพยาบาลต่างๆ และตามบ้าน เห็นได้ว่าการให้ความสำคัญในด้านการศึกษาของเด็กพิการ รวมทั้งเด็กพิการทางการมองเห็นมากขึ้น โดยเฉพาะด้านการเรียน และการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์จึงถูกจัดเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในเด็กที่พิการ ทางสายตา แต่คอมพิวเตอร์ที่มีองค์ประกอบสมบูรณ์แบบครบถ้วนนั้นไม่ได้หมายความว่าเมื่อเอื้อประโยชน์ให้กับบุคคลทุกกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มที่พิการทางการมองเห็นจะมีอุปสรรคมากกว่ากลุ่มบุคคลที่พิการทางการได้ยิน เนื่องจากมีปัญหาในเรื่องของการรับรู้ทางการมองเห็น เทคโนโลยีและสื่อที่เข้ามาในขณะนี้มีความไวในการเข้าถึงและสามารถเจาะเข้าถึงบุคคลทุกประเภทเนื่องจากการใช้งานที่อำนวยความสะดวกในหลายๆ ด้าน หาซื้อง่ายขึ้น และราคาไม่แพงเท่าสมัยก่อน แต่การออกแบบที่ไม่เอื้ออำนวยหรือไม่เจาะจงต่อความผิดปกติของผู้ใช้จึงทำให้การใช้งานไม่มีประสิทธิภาพต่อผู้พิการทางตาเท่าที่ควร ด้วยปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของคนตาบอดทำให้มีผู้ที่พัฒนาสื่อสำหรับคนตาบอดน้อยมาก แต่ก็มีองค์กรที่พยายามช่วยเหลือในด้านนี้เช่น วิทยาลัยราชสุดา แห่งมหาวิทยาลัยมหิดล ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(NECTEC)

2.9.2 ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของคนตาบอด

ประเทศไทยได้มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้และแพร่กระจายอย่างรวดเร็วในสำนักงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชนแต่สำหรับคนตาบอดนั้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้กับคนตาบอดมีไม่มากนักและผู้ใ้ยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ รวมทั้งเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีน้อยมากเมื่อเทียบกับงานวิจัยต่างประเทศที่มีงานวิจัยมากมาย ซึ่งเป็นประโยชน์และเป็นการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาด้านการรับรู้ข่าวสารสำหรับคนตาบอดไปพร้อมกันด้วยนอกจากนี้ยังมีหลายฝ่ายทั้งภาครัฐและเอกชนที่ร่วมกันพัฒนาและประดิษฐ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้เหมาะสมกับคนตาบอดไทยเพราะจะได้ไม่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยหวังว่าในอนาคตคนตาบอดไทยจะสามารถใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน (วาสนา เปล่งสมบัติ, 2542: 2)

จากที่กล่าวมาข้างต้นการพัฒนาสารสนเทศในประเทศไทยทางด้านคอมพิวเตอร์ยังมีไม่เพียงพอต่อเด็กนักเรียนตาบอดเนื่องจากต้องมีการรับรู้ สื่อสาร และทำงานได้ในชีวิตประจำวัน จึงต้องมีการพัฒนาอุปกรณ์ เครื่องมือ โปรแกรม ที่ตรงตามความต้องการของผู้พิการทางตา ช่วยในการเรียนของนักเรียนพิการทางสายตาเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาศักยภาพนักเรียนตาบอดให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.10 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.10.1 งานวิจัยในประเทศ

เอมอร ตั้งจิตรมณีสักดา(2534) ศึกษาความต้องการและทัศนคติของผู้ปกครองต่อการเรียนการสอนวิชาสามัญการฝึกอาชีพนักเรียนตาบอด โดยวิจัยด้วยแบบสอบถามและสังเกตนักเรียนโรงเรียนฝึกอาชีพคนตาบอดชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้บริหารสถานศึกษา และผู้ปกครอง พบว่านักเรียนโรงเรียนฝึกอาชีพคนตาบอดเรียนตามหลักสูตรพิเศษประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พ.ศ. 2521 และพบปัญหาด้านวิชา ได้แก่ ศิลปศึกษา พลศึกษา คณิตศาสตร์ ด้านสถานที่และสื่อการเรียน ไม่เพียงพอ หลักสูตรการวัดผลไม่เหมาะสม การฝึกอาชีพ พบว่านักเรียนตาบอดเรียนการฝึกอาชีพตาบอดตามหลักสูตรที่ทางโรงเรียนและวิทยากรได้จัดให้ ปัญหาที่พบได้แก่ ด้านอาชีพที่เป็นปัญหา คือ การทำอาหาร เสร้ามิก และเกษตร ด้านบุคลากรและวัสดุฝึกมีไม่เพียงพอ หลักสูตรไม่เหมาะสม ความต้องการและทัศนคติของผู้ปกครอง พบว่า ต้องการให้บุตรได้รับการศึกษาด้านวิชาสามัญตามความสามารถของตน ส่วนด้านการฝึกอาชีพต้องการให้ฝึกอาชีพคนตรีมากที่สุด

ดวงกมล คำเอี่ยม(2539) ต้องการทำแบบเรียนช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษให้กับเด็กตาบอด ผู้จัดทำได้มีการทดลองตัวอย่างกับนักเรียนโรงเรียนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 10 คน โดย

นำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ขั้นต้น 2 ครั้งเพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง ได้ทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 16 คน ใช้เวลาในการทดลอง 2 คาบ คาบละ 50 นาที โดยการให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเสร็จแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียนต่อมาได้ทำการประเมินผลบทเรียนที่พัฒนาโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนบทเรียน ปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนตาบอดที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และจากการประเมินผลบทเรียนจากความคิดเห็นของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนเห็นว่าโปรแกรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ธรรม จตุนาม(2539) ได้สร้างการประยุกต์ใช้โปรแกรมผลิตและอ่านหนังสือเสียงระบบเดซี เพื่อปรับแก้สคริปต์ให้โปรแกรมอ่านจอภาพ จอส์(JAWS) ให้อ่านปุ่มคำสั่งในโปรแกรมซิกทูน่า และเพื่อทดลองผลิตหนังสือเสียงระบบเดซีภาษาไทยให้กับคนตาบอด โดยปรับแก้และเขียนสคริปต์ให้โปรแกรมอ่านจอภาพ ผลิตหนังสือเสียงระบบเดซีภาษาไทย และสำรวจกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนเรียนร่วมระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จำนวน 10 คน ศูนย์พัฒนาสมรรถภาพ คนตาบอดลำปาง จำนวน 6 คน ศูนย์การศึกษาคนตาบอดจังหวัดขอนแก่น จำนวน 10 คน และศูนย์การศึกษาคนตาบอดจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 14 คน โดยนำหนังสือเสียงรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ที่ทำการผลิตเป็นซีดีหนังสือเสียงระบบเดซี แจกให้นักเรียนได้ฝึกใช้กับ โปรแกรมแอลพีเพลย์เยอร์ โปรแกรมเพลย์แบ็ค 2000 และเครื่องเพล็กซ์ทอล์ค ผลการวิจัยพบว่า การเชื่อมตัวอักษรและเสียงสำหรับภาษาไทยโดยการพิมพ์นั้นไม่สามารถทำได้เพราะไม่มีเป็นคำสั่งที่ช่วยสลับการพิมพ์ ส่วนของการเปลี่ยนพจนานุกรมเสียงในโปรแกรมเพลย์แบ็ค 2000 ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตไม่อนุญาตให้แก้ไขโปรแกรม และมีความพึงพอใจการใช้เครื่องอ่านหนังสือเสียงเพล็กซ์ทอล์คมากกว่าโปรแกรมแอลพีเพลย์เยอร์ และโปรแกรมเพลย์แบ็ค 2000 เพราะว่าหนังสือเสียงเพล็กซ์ทอล์คใช้งานสะดวกและนำไปใช้ได้ทุกที่

ทรงพล ชินธเนศ(2540) เขียนโปรแกรมสังเคราะห์เสียงช่วยคนตาบอดในการเขียนภาษาไทย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคนตาบอดในการเรียนคำศัพท์ภาษาไทย จะเน้นความชัดเจนของเสียงที่ออกมาเป็นหลัก โดยให้คอมพิวเตอร์อ่านออกเสียงภาษาไทย ใช้คำหน่วยเป็นหลักในการสังเคราะห์เสียงนำมาใช้เป็นบทเรียนและแบบทดสอบประกอบการเรียนโดยที่คำต่างๆ จะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลที่จำกัดและจำนวนมาก ใช้งานโดยป้อนคำ จากนั้นระบบจะนำหน่วยคำไปค้นหาข้อมูลเสียง โดยใช้พจนานุกรมเสียงแบบ บีทรี(B - Tree) และนำข้อมูลเสียงมาเรียงตามลำดับเชื่อมต่อการรู้คำเสียงเพื่อให้ออกมาเป็นคำ ทำให้เสียงมีความชัดเจนมาก แต่

ข้อจำกัดคือ คำที่มีในพจนานุกรมเสียงมีจำกัดทำให้ระบบค้นหาคำไม่ทราบคำที่ไม่ได้ป้อนเข้าไปในฐานข้อมูล

เสกสรร ธงยศ(2542) ศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการในการใช้คอมพิวเตอร์ของโรงเรียนโครงการปฏิรูปการศึกษา สังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดนครพนม ใช้การสุ่มแบบหลายขั้นตอนได้กลุ่มตัวอย่างโรงเรียน 27 แห่ง ใช้ผู้บริหารและครูผู้สอนโรงเรียนละหนึ่งคนเป็นผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนละหนึ่งห้อง เครื่องมือที่ใช้มีทั้งแบบสัมภาษณ์ใช้สัมภาษณ์ผู้บริหารและแบบสอบถาม 2 ฉบับสอบถามครูและนักเรียน สภาพการใช้เพื่อการศึกษาได้มีการนำไปใช้บริหารโรงเรียนเรียงตามลำดับมากไปน้อยดังนี้ งานธุรการและการเงิน งานความสัมพันธ์กับชุมชน งานวิชาการ งานบุคลากร งานกิจการนักเรียน และงานอาคารสถานที่ สภาพการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน โรงเรียนทุกโรงเรียนจัดการเรียนการสอนได้ตรงตามหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์

วาสนา เปล่งสมบัติ(2542) ความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนตาบอด และศึกษาปัญหาและความต้องการสารสนเทศของนักเรียนตาบอด ศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนสอนคนตาบอดในประเทศไทย จำนวน 4 แห่ง เพื่อต้องการทราบสภาพ ความต้องการ และปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้แบบสอบถามส่งตามไปรษณีย์เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างตอบกลับมา นักเรียนตาบอดส่วนใหญ่มีความรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยีสารสนเทศจากการสอนของครูและจากรายการวิทยุหรือโทรทัศน์ และนักเรียนตาบอดต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประเภทอุปกรณ์สื่อสารทางโทรศัพท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องประกอบเสียงคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องสังเคราะห์เสียง เครื่องแสดงผลอักษรเบรลล์ และโปรแกรมแปลงข้อมูลให้เป็นอักษรเบรลล์ เพื่อใช้ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น เพื่อสร้างเอกสารงานพิมพ์ และเพื่อความบันเทิงของตนเอง นอกจากนี้นักเรียนตาบอดมีความต้องการสารสนเทศประเภทต่างๆ เพื่อเป็นความรู้รอบตัวประกอบการศึกษาค้นคว้า ทำการบ้าน ทำรายงาน เสริมการเรียนรู้และต้องการสารสนเทศที่ทันสมัย ปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนตาบอด ซึ่งจำแนกตามประเภทของปัญหา ได้แก่ ปัญหาด้านการใช้ ปัญหาเกี่ยวกับผู้ใช้ ปัญหาเกี่ยวกับครูผู้สอน และปัญหาด้านผู้บริหาร พบว่ามีสภาพปัญหาทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อจำแนกตามเพศพบว่า เพศชายมีปัญหาเกี่ยวกับครูผู้สอนและปัญหาเกี่ยวกับผู้ใช้ในด้าน การอ่าน การฟัง และความเข้าใจมากกว่าเพศหญิง นักเรียนตาบอดที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ ผู้ใช้ และครูผู้สอน แตกต่างกันส่วนนักเรียนตาบอดที่มีอายุและประสบการณ์แตกต่างกัน มีปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไม่แตกต่างกัน ส่วนความต้องการใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า นักเรียนตาบอดที่มีความแตกต่างกันในด้านเพศ อายุ และ ประสบการณ์ มีความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่แตกต่างกัน

ศศโสฬส จิตรวานิชกุล(2542) ศึกษาความต้องการในการเปิดรับสื่อของคนตาบอดใน กรุงเทพฯ โดยเก็บข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์จากคนตาบอดที่อยู่ในเขตกรุงเทพฯ จำนวน 60 คน โดย แบ่งเกณฑ์ 2 ระดับ คือ ระดับการศึกษา และระดับอาชีพ ซึ่งสื่อที่คนตาบอดเปิดรับสูงได้แก่ สื่อ ประเภทวิทยุ โทรทัศน์ และเทปทั่วไป รองลงมาเป็นประเภทหนังสือเทป นิตยสารมิตรสนิทที่เป็น นิตยสารเบรลล์ เล่มแรกและเล่มเดียว โดยส่วนใหญ่แล้วคนตาบอดจะนิยมการเปิดรับสื่อ ประเภทบันเทิงมากกว่าประเภทข่าวสาร

ในด้านการใช้คอมพิวเตอร์ของคนตาบอดนั้นมีการใช้งานน้อย นอกเหนือจากการ ทำงานประกอบอาชีพ หรือศึกษาอยู่ ปัญหาหรืออุปสรรคในการใช้คอมพิวเตอร์นั้น ได้แก่ โปรแกรมอ่านออกเสียงภาษาไทย ติดขัดในเรื่องของราคา ไม่มีโปรแกรมอ่านกราฟิก รูปภาพต่างๆ ขาดทักษะในการใช้อินเทอร์เน็ต และไม่มีทักษะภาษาอังกฤษ เป็นต้น

รัตนภรณ์ รัตนสมบูรณ์(2548) ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนร่วมนักเรียนตา บอดเรียนร่วมกับนักเรียนปกติในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งนำจากข้อมูลด้านความคิดเห็นและ เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนตาบอดและนักเรียนปกติ จากกลุ่มตัวอย่าง 265 คน ครูผู้สอน ในโรงเรียนปกติ 80 คน และครูผู้สอนในโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ 19 คน เพื่อต้องการทราบ ความคิดเห็นและเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนตาบอดและนักเรียนปกติ พบว่า สภาพ ปัญหาการจัดการเรียนร่วมนักเรียนตาบอดเรียนร่วมกับนักเรียนปกติในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ใน ภาพรวม นักเรียนตาบอดและนักเรียนปกติ เห็นด้วย ต่อความพร้อมของนักเรียนตาบอด และการมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนปกติกับนักเรียนตาบอด อยู่ในระดับมาก แต่เมื่อนำมาเปรียบชั้นต่างกัน พบว่า มีความคิดเห็นแตกต่างกัน ส่วนความคิดเห็นของนักเรียนปกติที่เรียนในระดับชั้นต่างกัน พบว่า แตกต่างกัน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระหว่างนักเรียนตาบอดกับนักเรียนปกติ โดยรวมพบว่ามี ความคิดเห็นแตกต่างกัน ส่วนครูผู้สอนในโรงเรียนปกติ เห็นด้วยต่อบทบาทของครูผู้สอนใน โรงเรียนปกติ ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง และครูผู้สอนในโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัด สุราษฎร์ธานี เห็นด้วยต่อบทบาทของครูเสริมวิชาการและครูสอนการบ้าน โดยรวมอยู่ใน ระดับมาก

นำโชค ชัยสิงหาญ(2547) ศึกษาเรื่องวิเคราะห์การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับ นักเรียนที่พิการทางการมองเห็นกรณีเรียนร่วมในระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร โดยศึกษา เรื่องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ของเด็กนักเรียนเรียนร่วมโดยการเก็บข้อมูลและประมวลผล ผลปรากฏว่า นักเรียนเรียนร่วมถนัดการใช้โปรแกรมอ่านหน้าจอและ โปรแกรมสังเคราะห์ด้วยเสียง

มากที่สุดแต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ คนปกติทั่วไปรวมทั้งอาจารย์สอนจะถนัดการใช้เครื่องมือที่คนปกติใช้กันเป็นส่วนใหญ่ จึงต้องการให้มีการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือสำหรับคนตาบอดให้กับคนปกติทั่วไป ในด้านความต้องการนักเรียนเรียนร่วมคือการเติมเต็มโอกาสทางการเรียนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ร่วมกับทั้งคนพิการและคนปกติ

2.10.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

Pack(1990) ศึกษาการให้บริการคนตาบอดของห้องสมุดสำหรับคนตาบอดและคนพิการทางการเคลื่อนไหวในรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า การให้บริการห้องสมุดโดยเฉพาะการบริการแก่คนตาบอดนั้น ไม่ได้ทำตามนโยบายเต็มรูปแบบ และไม่มีอุปกรณ์และสื่อที่จะช่วยให้คนตาบอดสามารถค้นหาได้ด้วยตนเอง

Nolan(1959) พบว่า รูปแบบการคิดในส่วนที่เป็นนามธรรมของนักเรียนตาบอดแตกต่างจากนักเรียนปกติมาก แต่ด้านความคิดเรื่องรูปธรรมไม่แตกต่างกันมากนัก นักเรียนตาบอดจะขาดประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่จำเป็นบางอย่างเพราะขาดการรับรู้ทางการมองเห็น แต่จะรับรู้ทางการสัมผัส การเคลื่อนไหว และการได้ยินเท่านั้น จึงมีข้อจำกัดในการรับรู้เรื่องวัตถุที่มีขนาดใหญ่ เช่น ขนาดของภูเขา ท้องฟ้า ดวงดาว เป็นต้น หรือสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กๆ มากๆ เช่น แบคทีเรีย ดังนั้นการอธิบายต้องอาศัยการเปรียบเทียบหรือสอนในเรื่องของอัตราส่วนขอบเขตที่สามารถรับรู้ได้

ในด้านการสัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น นักเรียนตาบอดจะเรียนรู้ได้ดีเพราะได้รับการฝึกฝนมาตั้งแต่เล็กจนมีประสบการณ์มากกว่าเด็กสายตาสปกติ

Banks(1996) กล่าวถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับคนพิการไว้ว่า เทคโนโลยีโดยเฉพาะที่เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ช่วยให้ผู้ด้อยโอกาสกลุ่มต่างๆ ซึ่งเดิมมักต้องอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นให้กลายเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพพึ่งตนเองได้มากขึ้น และยังสามารถแข่งขันกับผู้อื่นในสังคมได้ โดยเฉพาะเรื่องการศึกษาสำหรับคนพิการแล้วไม่ว่าเขาจะพิการในสภาพอย่างไร ลักษณะใดก็ตาม เทคโนโลยีสารสนเทศจะช่วยให้คนพิการกลายเป็นบุคคลที่มีความสามารถสูงและสามารถเรียนด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การศึกษาการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้พิการทางตา” เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย โดยการวิเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสำรวจความคิดเห็นของผู้พิการทางตา

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร คือ ผู้พิการทางตา หน่วยงานหรือมูลนิธิที่เกี่ยวข้อง ปีการศึกษา 2550 จำนวน 10 แห่ง ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนประชากรจำแนกตามสถานศึกษา

สถานศึกษา	จำนวนนักเรียน
1. โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ	84
2. โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่	71
3. โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	69
4. โรงเรียนสอนคนตาบอดขอนแก่น	59
5. โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดนครราชสีมา	30
6. โรงเรียนสอนคนตาบอดพระมหาไถ่ จังหวัดชลบุรี	18
7. โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดร้อยเอ็ด	45
8. โรงเรียนศึกษาพิเศษนครศรีธรรมราช	-
9. ศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด จังหวัดนนทบุรี	-
10.มูลนิธิคอลฟิลด์เพื่อคนตาบอดฯ กรุงเทพฯ	-

สำหรับลำดับที่ 8 โรงเรียนศึกษาพิเศษนครศรีธรรมราช พบว่าปัจจุบันไม่ได้จัดการศึกษา
สำหรับผู้พิการทางตา ลำดับที่ 9 ศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด จังหวัดนนทบุรี และลำดับที่ 10
มูลนิธิคอลฟิลด์เพื่อคนตาบอดฯ กรุงเทพฯ เป็นศูนย์ฝึกฝนอาชีพสำหรับคนพิการทางตาเท่านั้น จึง
ไม่อยู่ในเงื่อนไขที่ต้องการศึกษา

3.2.2 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษารั้งนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจนและความน่าเชื่อถือ
ผู้วิจัยจึงเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการ Purpose Selected ซึ่งมีเงื่อนไขดังนี้

- 1. เป็นผู้พิการทางตามองไม่เห็นทั้ง 2 ข้าง หรือสายตาสั้นกลาง
- 2. อายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป
- 3. ศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 (รวมทั้งนักเรียนเรียน
ร่วม)
- 4. ผู้ที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยทำการรวบรวมจำนวนนักเรียนจากหน่วยงานหรือมูลนิธิที่เกี่ยวข้อง จำนวน 7
แห่งทั่วประเทศ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานศึกษา

สถานศึกษา	จำนวน นักเรียน	ร้อยละ	สัดส่วนของ ประชากร
1. โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ	48	21.15	57.14
2. โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัด เชียงใหม่	31	13.66	65.22
3. โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุ ราษฎร์ธานี	45	19.82	63.33
4. โรงเรียนสอนคนตาบอดขอนแก่น	41	18.06	69.49
5. โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดนครราชสีมา	19	08.37	57.78
6. โรงเรียนสอนคนตาบอดพระมหาไถ่ จังหวัด ชลบุรี	17	07.49	43.66
7. โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดร้อยเอ็ด	26	11.45	94.44
รวม	227	100.00	

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลได้แก่ แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ตอน ลักษณะคำถามเป็นทั้ง คำถามปลายเปิด และคำถามปลายปิด แต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ และจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์ ต่อ 1 สัปดาห์(รวมเวลาเรียนวิชาคอมพิวเตอร์)

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลทางกายของผู้พิการทางสายตา ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการด้านความสามารถทางกาย ที่มีต่อการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 3 เป็นการรวบรวมปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางสายตา ทางด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้สอน และห้องเรียน ที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 4 เป็นการรวบรวมความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางสายตา เพื่อให้สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสนับสนุนการเรียนรู้

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะ

3.3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบสอบถามการสำรวจเบื้องต้น จากการสอบถามจากนักเรียนผู้พิการทางตานำแบบสอบถามไปทดสอบก่อนไปใช้จริง กับกลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพฯ จำนวน 50 ชุด
3. ปรับปรุงแบบสอบถาม ก่อนการนำไปใช้จริงในสนาม

3.4 วิธีการรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลทั้งที่ได้จากเอกสารและจากการเก็บข้อมูลภาคสนาม มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 การศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ประกอบด้วย เอกสารสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนให้กับผู้พิการทางตาทั่วประเทศ เอกสารการสื่อสารเรียนรู้ของผู้พิการทางตา เอกสารลักษณะของผู้พิการทางตาพัฒนาการของเด็กพิการทางสายตา คอมพิวเตอร์สำหรับผู้พิการทางตา ผลงานวิจัยและเอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

3.3.2 การเก็บข้อมูลภาคสนาม เป็นการรวบรวมข้อมูลจากการใช้ทั้งแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ เนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้พิการทางตา ทำให้มีข้อจำกัดในการทำแบบสอบถาม

ดังนั้นผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องอ่านแบบสอบถามให้ผู้ตอบแบบสอบถามฟังทุกคน และผู้วิจัยจะต้องเก็บข้อมูลอย่างรอบคอบและถูกต้องมากที่สุด

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลภาคสนามในช่วงเดือนธันวาคม 2550 ถึง มีนาคม 2551 ซึ่งเป็นช่วงเทอม 2 ปีการศึกษา 2550 ในการเก็บข้อมูลมีการทำหนังสือขอความอนุเคราะห์สถานศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเข้าไปเก็บข้อมูล อย่างไรก็ตาม กลุ่มตัวอย่างบางส่วนไม่สามารถเก็บได้โดยเฉพาะในกลุ่มต่างจังหวัด เนื่องจากนักเรียนจะเป็นนักเรียนประจำ เมื่อหมดเวลาเรียน นักเรียนส่วนใหญ่จะเข้าที่พักและไม่อนุญาตให้นักภายนอกเข้าไป ดังนั้น จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จะมีสัดส่วนต่อประชากรแตกต่างกัน

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม ป้อนข้อมูล เพื่อประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ SPSS for Windows(Statistical Package for Social Sciences for Windows)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ วิเคราะห์โดยการหาจำนวน และค่าร้อยละ การหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) นำเสนอเป็นคำบรรยายประกอบตาราง การแปลความหมายใช้เกณฑ์การแปลผลการตัดสินใจด้วยคะแนนเฉลี่ยดังนี้

$$\begin{aligned} \text{การแบ่งช่วงชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} = 0.8 \end{aligned}$$

ตารางที่ 3.3 ระดับคะแนนเฉลี่ย สำหรับการแปลผลเกณฑ์การตัดสินระดับความคิดเห็น

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
1.00 – 1.80	น้อยที่สุด
1.81 – 2.60	น้อย
2.61 – 3.40	ปานกลาง
3.41 – 4.20	มาก
4.21 – 5.00	มากที่สุด



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเรื่อง “การศึกษาการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้พิการทางตา” มาวิเคราะห์ ดังมีรายละเอียดดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามนี้เป็นนักเรียน

- 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.2 ข้อมูลทางกายของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.3 การรวบรวมปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.4 การรวบรวมความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.5 ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามนี้เป็นอาจารย์ผู้สอน

- 4.6 ข้อมูลทั่วไปของสถานศึกษา
- 4.7 ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา
- 4.8 ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา
- 4.9 ข้อเสนอแนะ

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

เพศของผู้ตอบ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ชาย	113	49.78
หญิง	114	50.22

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 50.22 รองลงมาเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 49.78

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วงอายุ

อายุของผู้ตอบ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
10-12 ปี	21	09.25
13-15 ปี	93	40.97
16-18 ปี	77	33.92
19 ปีขึ้นไป	36	15.86

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 13-15 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.97 รองลงมาคืออายุ 16-18 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.92 ลำดับถัดมามีอายุ 19 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 15.86 ลำดับสุดท้ายคืออายุ 10-12 ปี คิดเป็นร้อยละ 9.25

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วงระดับการศึกษา

ระดับการศึกษาของผู้ตอบ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6	113	49.78
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3	62	27.31
มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6	32	14.10
นักเรียนเรียนรวม	18	7.93
หมายเหตุ ผู้ตอบแบบสอบถามไม่ตอบจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.88		

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 -6 คิดเป็นร้อยละ 49.78 รองลงมาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 คิดเป็นร้อยละ 27.31 ลำดับถัดมาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 คิดเป็นร้อยละ 14.10 ลำดับสุดท้ายเป็นนักเรียนเรียนรวม คิดเป็นร้อยละ 7.93 และผู้ตอบแบบสอบถามไม่ตอบคำถามนี้จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.88

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประสบการณ์ การใช้คอมพิวเตอร์

ประสบการณ์ของผู้ตอบ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1 - 3 ปี	127	55.95
4 - 6 ปี	79	34.80
7 - 9 ปี	20	08.81
หมายเหตุ ผู้ตอบแบบสอบถามไม่ตอบจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.44		

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์ 1-3 ปี คิดเป็นร้อยละ 55.95 รองลงมามีประสบการณ์ 4 - 6 ปี คิดเป็นร้อยละ 34.80 ลำดับสุดท้ายมีประสบการณ์ 7- 9 ปี คิดเป็นร้อยละ 8.81 และมีผู้ตอบแบบสอบถามไม่ตอบคำถามนี้จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.44

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามจำนวนชั่วโมง การใช้คอมพิวเตอร์ต่อ 1 สัปดาห์

จำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ไม่มี	7	03.08
ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง	7	03.08
1 – 2 ชั่วโมง	120	52.86
2 – 3 ชั่วโมง	24	10.57
มากกว่า 3 ชั่วโมง	69	30.40

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์ต่อสัปดาห์ 1-2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 52.86 รองลงมาใช้คอมพิวเตอร์ต่อสัปดาห์มากกว่า 3 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 30.40 ลำดับถัดมาใช้คอมพิวเตอร์ต่อสัปดาห์ 2-3 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 30.40 ลำดับสุดท้ายใช้คอมพิวเตอร์ต่อสัปดาห์ ไม่เกิน 1 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 3.08

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับความพิการ

ระดับความพิการ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ตาบอด	130	57.27
เลือนราง	97	42.73

จากตารางที่ 4.6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นคนตาบอด คิดเป็นร้อยละ 57.27 รองลงมาเป็นคนสายตาเลือนราง คิดเป็นร้อยละ 42.73

4.2 ข้อมูลทางกายของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลนี้ เป็นข้อมูลทางกายของของผู้ตอบแบบสอบถาม รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 ค่าสถิติความสามารถทางกายของผู้พิการทางตา

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ความสามารถในการใช้ตา(กรณีสายตาเลือนราง)	2.81	1.06	ปานกลาง
ความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย	4.55	0.84	มากที่สุด
ความสามารถในการฟัง	4.33	0.83	มากที่สุด
ความสามารถในการควบคุมมือ	3.04	1.32	ปานกลาง
ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์	3.37	1.27	ปานกลาง
รวม	3.62	1.06	มาก

จากตารางที่ 4.7 แสดงว่า ความสามารถของผู้พิการทางตาอยู่ในระดับมาก คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย ($\bar{X}= 4.55, S.D. = 0.84$) รองลงมาคือ ความสามารถในการฟัง ($\bar{X}= 4.33, S.D. = 0.83$) ลำดับถัดไปคือความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{X}= 3.37 , S.D. = 1.27$) ลำดับถัดไปคือ ความสามารถในการควบคุมมือ ($\bar{X}= 3.04, S.D. = 1.32$) และลำดับสุดท้ายคือ ความสามารถในการใช้ตา($\bar{X}= 2.81, S.D. = 1.06$)

4.3 ข้อมูลปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลนี้ เป็นข้อมูลปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ผู้ตอบแบบสอบถาม รายละเอียดดังตารางต่อไป

ตารางที่ 4.8 ค่าสถิติปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	2.94	1.29	ปานกลาง
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	3.04	1.58	ปานกลาง
ผู้สอนและอาสาสมัคร	2.81	1.46	ปานกลาง
ห้องคอมพิวเตอร์	2.78	1.33	ปานกลาง
รวม	2.89	1.41	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.8 แสดงว่า ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ฝึกทางตาที่มีมากที่สุดคือ ปัญหาด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต($\bar{X}$ = 3.04, S.D.= 1.58) รองลงมาคือ ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ($\bar{X}$ = 2.94, S.D. = 1.29) ลำดับถัดไปคือ ด้านผู้สอน($\bar{X}$ = 2.81, S.D. = 1.46) และมีปัญหาน้อยที่สุดคือด้านห้องคอมพิวเตอร์($\bar{X}$ = 2.78, S.D. = 1.33)

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์	ชาย	หญิง
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	2.91	2.96
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	3.06	3.03
ผู้สอนและอาสาสมัคร	2.81	2.81
ห้องคอมพิวเตอร์	2.86	2.69
รวม	2.91	2.87

จากตารางที่ 4.9 พบว่า โดยเฉลี่ยเพศชายมีปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ ทุกด้านมากกว่าเพศหญิง ยกเว้นด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เพศหญิงมีปัญหามากกว่า

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ

ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์	10-12	13-15	16-18	18 ขึ้นไป
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	2.44	2.94	3.01	3.08
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	3.44	3.03	2.96	3.03
ผู้สอนและอาสาสมัคร	2.81	2.51	3.11	3.00
ห้องคอมพิวเตอร์	2.32	2.66	2.99	2.91
รวม	2.75	2.78	3.02	3.00

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมอายุ 16-18 ปี มีปัญหามากที่สุด จำแนกตามด้านดังนี้ อายุ 18 ปีขึ้นไป มีปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มากที่สุด อายุ 10-12 ปี มีปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ด้าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมากที่สุด อายุ 16-18 ปี มีปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ด้านผู้สอนและอาสาสมัครและห้องคอมพิวเตอร์มากที่สุด

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามชั้นปีการศึกษา

ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์	ป.4-6	ม.1-3	ม.4-6	เรียนรวม
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	2.94	2.94	2.89	3.15
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	3.12	2.81	3.12	3.15
ผู้สอนและอาสาสมัคร	2.53	3.0	3.01	3.29
ห้องคอมพิวเตอร์	2.60	2.96	2.99	2.83
รวม	2.80	2.93	3.00	3.11

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมชั้นปีที่ศึกษาแบบเรียนรวมมีปัญหามากที่สุด จำแนกตามด้านดังนี้ชั้นปีที่ศึกษาแบบเรียนรวม มีปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุดทุกด้าน ยกเว้นด้าน ห้องคอมพิวเตอร์ที่เป็นชั้นปีที่ศึกษา ม.4-6 มากที่สุด

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตาม
ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์

ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์	1-3 ปี	4-6 ปี	7-9 ปี
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	2.92	3.01	2.82
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	3.08	2.92	3.31
ผู้สอนและอาสาสมัคร	2.66	3.01	2.96
ห้องคอมพิวเตอร์	2.62	2.93	3.13
รวม	2.82	2.97	3.05

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมตามประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 7-9 ปี มีปัญหา
มากที่สุด จำแนกตามด้านดังนี้ ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 4-6 ปี มีปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์
ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และผู้สอนและอาสาสมัครมากที่สุด ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 7-
9 ปี มีปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ด้าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตและห้องคอมพิวเตอร์
มากที่สุด

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามจำนวน
ชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์

ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์	ไม่มี	<1	1-2	2-3	>3
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	2.73	3.14	2.93	2.97	2.92
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	3.06	4.54	3.03	2.80	2.94
ผู้สอนและอาสาสมัคร	2.89	3.83	2.70	2.63	2.98
ห้องคอมพิวเตอร์	3.87	2.57	2.68	2.80	2.90
รวม	3.14	3.52	2.84	2.80	2.93

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมตามจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 1ปี มี
ปัญหามากที่สุด จำแนกตามด้านดังนี้ จำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 1 ปี มีปัญหาการ
ใช้คอมพิวเตอร์ทุกด้านมากที่สุด ยกเว้นด้านห้องคอมพิวเตอร์ผู้ไม่มีจำนวนชั่วโมงการใช้
คอมพิวเตอร์ มีปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับ
ความพิการ

ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์	ตาบอด	เลือนราง
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	2.99	2.87
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	3.16	2.89
ผู้สอนและอาสาสมัคร	2.84	2.76
ห้องคอมพิวเตอร์	2.76	2.80
รวม	2.94	2.83

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมตามระดับความพิการ เป็นคนตาบอดมีปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด จำแนกตามด้านดังนี้ คนตาบอดมีปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ทุกด้านมากที่สุด ยกเว้นด้านห้องคอมพิวเตอร์ผู้ที่เป็นคนสายตาเลือนราง มีปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด

4.4 ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลนี้ เป็นข้อมูลความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม รายละเอียดดัง
ตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.15 ค่าสถิติความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	4.05	1.21	มาก
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	4.15	1.13	มาก
การจัดการศึกษา	4.15	1.16	มาก
ห้องคอมพิวเตอร์	4.01	1.25	มาก
รวม	4.09	1.19	มาก

จากตารางที่ 4.15 แสดงว่า ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางตาส่วนใหญ่มีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตและด้านการจัดการศึกษามากที่สุดเป็นอันดับแรก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 1.13, 1.16) รองลงมาคือ ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.05$, S.D. = 1.21) และความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางตาที่น้อยที่สุดคือ ด้านห้องคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.01$, S.D. = 1.25)

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามตามเพศ

ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์	ชาย	หญิง
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	3.98	4.11
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	4.12	4.18
การจัดการศึกษา	4.04	4.26
ห้องคอมพิวเตอร์	3.96	4.06
รวม	4.03	4.15

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมตามเพศ เพศหญิงมีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ทุกด้านมากที่สุด

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ

ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์	10-12	13-15	16-18	18 ขึ้นไป
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	3.62	3.83	4.26	4.38
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	3.87	4.09	4.27	4.19
การจัดการศึกษา	3.55	3.94	4.40	4.52
ห้องคอมพิวเตอร์	3.56	3.98	4.23	4.14
รวม	3.65	3.94	4.29	4.31

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมตามอายุ อายุ 18 ปีขึ้นไป มีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด จำแนกตามอายุดังนี้ อายุ 18 ปีขึ้นไป มีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และด้านการจัดการศึกษามากที่สุด ส่วนอายุ 16-18 ปีมีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตและด้านห้องคอมพิวเตอร์มากที่สุด

ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตาม
ชั้นปีการศึกษา

ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์	ป.4-6	ม.1-3	ม.4-6	เรียน ร่วม
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	3.89	4.21	4.22	4.21
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	4.13	4.16	4.11	4.38
การจัดการศึกษา	3.89	4.38	4.48	4.52
ห้องคอมพิวเตอร์	3.89	4.08	4.16	4.32
รวม	3.95	4.21	4.24	4.36

จากตารางที่ 4.18 พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมตามชั้นปีการศึกษา แบบเรียนร่วม มีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด จำแนกตามชั้นปีการศึกษา ดังนี้ แบบเรียนร่วม มีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ทุกด้านมากที่สุด ยกเว้น ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เรียนอยู่ชั้น ม.4-6 มีความต้องการใช้มากที่สุด

ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตาม
ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์

ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์	1-3 ปี	4-6 ปี	7-9 ปี
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	4.00	4.09	4.14
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	4.17	4.12	4.14
การจัดการศึกษา	4.18	4.05	4.38
ห้องคอมพิวเตอร์	4.05	3.96	3.93
รวม	4.10	4.06	4.15

จากตารางที่ 4.19 พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมตามประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 7-9 ปี มีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด จำแนกตามประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ ดังนี้ มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 7-9 ปี มีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และด้านการจัดการศึกษามากที่สุด ส่วนมีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 1-3 ปีมีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตและด้านห้องคอมพิวเตอร์มากที่สุด

ตารางที่ 4.20 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์

ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์	ไม่มี	<1	1-2	2-3	>3
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	3.81	4.24	3.95	4.06	4.20
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	3.87	4.70	4.10	4.23	4.14
การจัดการศึกษา	3.87	4.52	4.04	4.28	4.33
ห้องคอมพิวเตอร์	3.89	4.12	3.98	3.96	4.08
รวม	3.86	4.40	4.02	4.13	4.19

จากตารางที่ 4.20 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมตามจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์ น้อยกว่า 1 ปีมีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ทุกด้านมากที่สุด

ตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ยความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับความพิการ

ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์	ตาบอด	เลื่อนราง
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	4.18	3.87
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	4.20	4.07
การจัดการศึกษา	4.27	3.99
ห้องคอมพิวเตอร์	4.02	4.00
รวม	4.17	3.98

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมตามระดับความพิการ เป็นคนตาบอดมีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ทุกด้านมากที่สุด

4.5 ข้อเสนอแนะ

ข้อมูลนี้ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม 5 ด้านดังนี้
ตารางที่ 4.22 ความถี่ของข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อเสนอแนะแต่ละด้าน	จำนวน(ข้อเสนอ)	ร้อยละ
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	67	34.54
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	54	27.84
ผู้สอน	31	15.98
ห้องคอมพิวเตอร์	16	8.24
อื่นๆ	26	13.40
รวม	194	100.00

จากตารางที่ 4.22 แสดงว่า ข้อเสนอแนะที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบมากที่สุด คือด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 34.54 ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 27.84 ด้านผู้สอน คิดเป็นร้อยละ 15.98 ด้านอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 13.40 และด้านห้องคอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 8.24

4.5.1 ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ตารางที่ 4.23 จำแนกด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีการเสนอแนะมาจากแบบสอบถาม โดยรวม 5 อันดับ

ข้อเสนอแนะ	ร้อยละ
ต้องการเมาส์ของคนตาบอด	7.58
ต้องการอุปกรณ์บันทึกข้อมูล	9.09
ต้องการคอมพิวเตอร์พกพา	7.58
ต้องการคอมพิวเตอร์มีคุณภาพหรือประสิทธิภาพดี	16.70
ต้องการอุปกรณ์และทันสมัยมากขึ้น	22.70
ต้องการคอมพิวเตอร์จำนวนมากขึ้น ให้เพียงพอกับผู้เรียน	27.30

จากตารางที่ 4.23 พบว่าจากข้อเสนอแนะมีความต้องการคอมพิวเตอร์ให้มากขึ้นให้เพียงพอ กับผู้เรียนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.30 รองลงมาความต้องการอุปกรณ์และทันสมัยมากขึ้น คิด เป็นร้อยละ 22.70 ลำดับถัดมาคือต้องการคอมพิวเตอร์มีคุณภาพหรือประสิทธิภาพดี คิดเป็นร้อยละ

16.70 ลำดับถัดมาคือต้องการอุปกรณ์บันทึกข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 9.09 ลำดับสุดท้ายคือต้องการเมาส์ของคนตาบอดและคอมพิวเตอร์พกพา คิดเป็นร้อยละ 7.58 ดังรายละเอียดดังนี้

1. ต้องการอุปกรณ์บันทึกงาน เช่น แฮนด์ไดรฟ์(Handy Drive) เครื่องบันทึกซีดี (CD Writer) หรือ ดิสเก็ต (Diskette)
2. ต้องการคอมพิวเตอร์คุณภาพหรือประสิทธิภาพดี
3. ต้องการคอมพิวเตอร์ทันสมัย
4. ต้องการคอมพิวเตอร์ให้สามารถใช้งานได้ทุกเครื่อง
5. ต้องการคอมพิวเตอร์จำนวนมากขึ้น ให้เพียงพอกับผู้เรียน
6. ต้องการคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊ก
7. ต้องการเครื่องเล่นหนังสือเสียง
8. ต้องการคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เช่น จอกว้าง แป้นพิมพ์ใหญ่ขึ้น
เครื่องพิมพ์มีสัญลักษณ์ต่างๆ
9. ต้องการจอเรดาร์ เพื่อดูสภาพอากาศ
10. ต้องการเบรลล์ดิสเพลย์
11. ต้องการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีการบำรุงรักษาในสภาพดี เช่น ลำโพง หูฟัง
12. ต้องการให้เพิ่มความเร็วของคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต
13. ต้องการเพิ่มแรมและฮาร์ดดิส
14. ต้องการให้เพิ่มจำนวนเครื่องพิมพ์ของคนตาดี
15. ต้องการอินเตอร์เน็ตความเร็วสูง
16. ต้องการเมาส์สำหรับคนตาบอด
17. ต้องการเครื่องเขียนอักษรเบรลล์

4.5.2 ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 4.24 จำแนกด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ที่มีการเสนอแนะมาจาก
แบบสอบถามโดยรวม 5 อันดับ

ข้อเสนอแนะ	ร้อยละ
ต้องการให้พัฒนาโปรแกรมสังเคราะห์เสียง	18.50
ต้องการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	20.40
ต้องการให้มีเสียงในการใช้อินเทอร์เน็ต	5.56
ต้องการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคนตาบอด	20.40
ต้องการให้พัฒนาโปรแกรมโอซีอาร์ (OCR) ให้สามารถใช้กับ ตัวอักษรไทยได้ดี เพราะปัจจุบันทำได้ดีเฉพาะภาษาอังกฤษ	1.85

จากตารางที่ 4.24 พบว่าจากข้อเสนอแนะมีความต้องการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และ
โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคนตาบอดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 20.40 รองลงมาความต้องการให้
พัฒนาโปรแกรมสังเคราะห์เสียง คิดเป็นร้อยละ 18.50 ลำดับถัดมาคือต้องการให้มีเสียงในการใช้
อินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 5.56 ลำดับสุดท้ายคือต้องการให้พัฒนาโปรแกรมโอซีอาร์ ให้สามารถ
ใช้กับตัวอักษรไทยได้ดี เพราะปัจจุบันทำได้ดีเฉพาะภาษาอังกฤษ คิดเป็นร้อยละ 1.85 ดัง
รายละเอียดดังนี้

- ขึ้น
1. โปรแกรมเลือกเครื่องพิมพ์แบบเบรลล์หรือเครื่องพิมพ์ของคนปกติได้
 2. ต้องการคอมพิวเตอร์ที่สามารถคุยโทรศัพท์ได้
 3. ต้องการให้สนับสนุน โปรแกรมของคนตาบอดมากขึ้น
 4. ต้องการให้โปรแกรมคำพิพจน์อ่านได้แบบโปรแกรมจอร์ว่ ประสิทธิภาพดีมาก
 5. ต้องการ โปรแกรมโอซีอาร์ ตัวอักษรไทยได้ดี เพราะปัจจุบันทำได้ดีเฉพาะ
ภาษาอังกฤษ
 6. ต้องการให้ปรับปรุงเสียงของโปรแกรมคำพิพจน์
 7. ต้องการ ใช้โปรแกรมวินโดว วิสต้า (Window Vista)
 8. ต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพเสียงในการอ่านให้ดีมากขึ้น
 9. ต้องการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคนตาบอดมากขึ้น
 10. ต้องการ ใช้โปรแกรมจอร์ว่ล่าสุด
 11. ต้องการ โปรแกรมดาวโหลดเพลงที่ใช้งานง่าย

12. ต้องการโปรแกรมที่สามารถคัดกรองหรือเลือกข้อความ
13. ต้องการโปรแกรมสังเคราะห์เสียงอ่านให้ชัดเจนและถูกต้องมากกว่านี้
14. ต้องการโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับคนตาบอดสามารถสแกนรูปได้
15. ต้องการโปรแกรมใหม่ทางอินเทอร์เน็ต
16. ต้องการโปรแกรมอำนวยความสะดวกสำหรับคนตาบอดเพิ่มมากขึ้น
17. ต้องการให้พัฒนาโปรแกรมของคนตาบอดโดยเฉพาะ โปรแกรมเสียง
18. ต้องการให้พัฒนาโปรแกรมสแกนซีพให้อ่านออกเสียงได้
19. ต้องการให้มีโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเสียง
20. ไม่ต้องการให้มีโปรแกรมเกี่ยวกับเกมส์
21. ต้องการให้สามารถส่งอีเมลเป็นอักษรเบรลล์ หรือส่งเป็นเสียงพูดได้
22. ต้องการให้มีโปรแกรมสำหรับคนตาบอดมีความทันสมัยมากขึ้น
23. ต้องการให้มีโปรแกรมอ่านภาพในอินเทอร์เน็ต
24. ต้องการให้มีโปรแกรมถือปี่รูปสำหรับคนตาบอด
25. ต้องการบทเรียนช่วยสอนคอมพิวเตอร์ สำหรับคนตาบอด
26. ต้องการ โปรแกรมอินเทอร์เน็ตที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้คนตาบอด

4.5.3 ด้านผู้สอน

ตารางที่ 4.25 จำแนกด้านผู้สอนที่มีการเสนอแนะมาจากแบบสอบถามโดยรวม 5 อันดับ

ข้อเสนอแนะ	ร้อยละ
ต้องการให้เพิ่มอาจารย์	35.5
ต้องการให้เพิ่มอาสาสมัคร	16.1
ต้องการให้ใช้เวลาสอนให้มากขึ้น	9.68
ต้องการให้ปรับปรุงวิธีการสอนให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น	9.68
ต้องการให้จัดเรียนคอมพิวเตอร์เป็นคอร์ส	9.68

จากตารางที่ 4.25 พบว่าจากข้อเสนอแนะมีความต้องการให้เพิ่มอาจารย์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35.50 รองลงมาความต้องการให้เพิ่มอาสาสมัคร คิดเป็นร้อยละ 16.10 ลำดับสุดท้ายคือ ต้องการให้ใช้เวลาสอนให้มากขึ้น ปรับปรุงวิธีการสอนให้ละเอียดมากยิ่งขึ้นและจัดเรียนคอมพิวเตอร์เป็นคอร์ส คิดเป็นร้อยละ 9.68 ดังรายละเอียดดังนี้

1. ต้องการให้สอนการแปลงเป็นระบบเดซี่

- 2. ต้องการให้สอนเน้นเรื่องอินเทอร์เน็ต โปรแกรมในการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์
- 3. ต้องการให้สอนโปรแกรมที่สำคัญ
- 4. ต้องการให้อาจารย์สอนให้ช้าลง อธิบายเนื้อหาให้ชัดเจน
- 5. ต้องการครูผู้ดูแลและสอนคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนให้มีเพิ่มมาก
- 6. ต้องการให้ใช้เวลาสอนให้มากขึ้น
- 7. ต้องการอาจารย์เพิ่มมากขึ้น
- 8. ต้องการอาสาสมัครเพิ่มมากขึ้น
- 9. ต้องการให้ปรับปรุงวิธีการสอนให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น
- 10. ต้องการครูผู้สอนเฉพาะคนตาบอดในโรงเรียนเด็กปกติ
- 11. ต้องการผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญมากกว่านี้
- 12. ต้องการให้จัดวิชาเรียนคอมพิวเตอร์เป็นคอร์ส
- 13. ต้องการให้มีสอนคอมพิวเตอร์เป็นรายบุคคล
- 14. ต้องการให้อาจารย์สั่งงานโน้มนำไปทางคนตาปกติมากกว่า

4.5.4 ด้านห้องคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 4.26 จำแนกด้านห้องคอมพิวเตอร์ที่มีการเสนอแนะมาจากแบบสอบถามโดยรวม 5 อันดับ

ข้อเสนอแนะ	ร้อยละ
ห้องคอมพิวเตอร์ไม่ควรมีของสิ่งกีดขวางและส่วนกันมากเกินไป	18.80
ต้องการขยายห้องคอมพิวเตอร์ให้กว้างขึ้น	50.00
ต้องการจำนวนห้องคอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้น	12.50
ต้องการให้ห้องไม่มีเสียงรบกวน	6.25
ต้องการให้ห้องคอมพิวเตอร์มีเครื่องปรับอากาศ	6.25

จากตารางที่ 4.26 พบว่าจากข้อเสนอแนะว่าต้องการขยายห้องคอมพิวเตอร์ให้กว้างขึ้นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาห้องคอมพิวเตอร์ไม่ควรมีของสิ่งกีดขวางและส่วนกันมากเกินไป คิดเป็นร้อยละ 18.80 ลำดับถัดมาคือต้องการจำนวนห้องคอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้น คิดเป็น

ร้อยละ 12.50 ลำดับสุดท้ายคือต้องการให้ห้องไม่มีเสียงรบกวนและให้ห้องคอมพิวเตอร์มีเครื่องปรับอากาศ คิดเป็นร้อยละ 6.25 ดังรายละเอียดดังนี้

1. ห้องคอมพิวเตอร์ไม่ควรมีของสิ่งกีดขวางและส่วนกันมากเกินไป เช่น เสา
2. ต้องการขยายห้องคอมพิวเตอร์ให้กว้างขึ้น
3. ต้องการจำนวนห้องคอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้น
4. ต้องการให้ห้องไม่มีเสียงรบกวน
5. ต้องการให้เก้าอี้มีล้อ
6. ต้องการให้ห้องคอมพิวเตอร์มีเครื่องปรับอากาศ

4.5.5 ด้านอื่นๆ

ตารางที่ 4.27 จำแนกด้านอื่นๆที่มีการเสนอแนะมาจากแบบสอบถามโดยรวม 4 อันดับ

ข้อเสนอแนะ	ร้อยละ
ต้องการเพิ่มเวลาทั้งใน-นอกเวลาเรียนคอมพิวเตอร์	42.30
ต้องการให้มีการอบรมคอมพิวเตอร์ระดับสูงจากผู้เชี่ยวชาญโดยตรง	7.69
ต้องการหนังสือให้ความรู้สำหรับคนตาบอด	11.50
ต้องการให้เปิดหน้าต่างเพื่อให้ห้องสว่างมากขึ้น	7.69

จากตารางที่ 4.27 พบว่าจากข้อเสนอแนะที่ต้องการเพิ่มเวลาทั้งใน-นอกเวลาเรียนคอมพิวเตอร์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.30 รองลงมาต้องการหนังสือให้ความรู้สำหรับคนตาบอด คิดเป็นร้อยละ 11.50 ลำดับสุดท้ายคือต้องการให้มีการอบรมคอมพิวเตอร์ระดับสูงจากผู้เชี่ยวชาญโดยตรงและให้เปิดหน้าต่างเพื่อให้ห้องสว่างมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 7.69 ดังรายละเอียดดังนี้

1. ต้องการรู้ว่าอุปกรณ์เสียเพราะอะไร
2. ฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่ไม่รองรับโปรแกรมบางโปรแกรม
3. ต้องการให้เพิ่มเวลาทั้งใน-นอกเวลาเรียนคอมพิวเตอร์มากกว่านี้
4. ต้องการระบบเสียงพูดในการเลือกเมนู
5. ต้องการระบบสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการเรียนรู้
6. ต้องการให้ติดตั้งโปรแกรมจอว์มาพร้อมกับโปรแกรมวินโดว์
7. ต้องการให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลักในการเรียน
8. ต้องการให้พัฒนาทุกๆด้านให้คนตาบอดใช้คอมพิวเตอร์ได้ใกล้เคียงคนปกติ

9. กรณีเรียนร่วมไม่มีโปรแกรมเสียง ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้
10. ต้องการหนังสือให้ความรู้สำหรับคนตาบอด(computer)
11. ต้องการให้มีการอบรมคอมพิวเตอร์ระดับสูงจากผู้เชี่ยวชาญโดยตรง
12. ต้องการให้มีหนังสือเบรลล์สอนคอมพิวเตอร์เนื้อหาละเอียดมากขึ้น
13. ต้องการเรียนเขียนโปรแกรม
14. ต้องการให้เปิดหน้าต่างเพื่อให้ห้องสว่างมากขึ้น
15. ต้องการให้คอมพิวเตอร์มีอุปกรณ์น้อยลงแต่สามารถเข้าใจได้มากขึ้น

4.6 ข้อมูลทั่วไปของสถานศึกษา

ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.28 ลักษณะสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

ลักษณะสถานศึกษา	ร้อยละ
โรงเรียนสอนคนตาบอด	87.50
มูลนิธิเพื่อคนตาบอด	12.50

จากตารางที่ 4.28 พบว่าสถานศึกษาส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนสอนคนตาบอด คิดเป็นร้อยละ 87.50 รองลงมาเป็นมูลนิธิเพื่อคนตาบอด คิดเป็นร้อยละ 12.50

ตารางที่ 4.29 จำนวนห้องคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

จำนวนห้อง	ร้อยละ
1 ห้อง	62.50
2 ห้อง	37.50

จากตารางที่ 4.29 พบว่าจำนวนห้องคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีห้องคอมพิวเตอร์จำนวน 1 ห้อง คิดเป็นร้อยละ 62.50 รองลงนามีห้องคอมพิวเตอร์จำนวน 2 ห้อง คิดเป็นร้อยละ 37.50

ตารางที่ 4.30 จำนวนอาจารย์ผู้สอนคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

จำนวนอาจารย์ผู้สอนคอมพิวเตอร์	ร้อยละ
1 คน	25.00
2 คน	50.00
5 คน	25.00

จากตารางที่ 4.30 พบว่าจำนวนอาจารย์ผู้สอนคอมพิวเตอร์ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาจำนวนอาจารย์ผู้สอนคอมพิวเตอร์ 1 และ 5 คิดเป็นร้อยละ 25.00

ตารางที่ 4.31 จำนวนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

จำนวนคอมพิวเตอร์	ค่าเฉลี่ย
เพื่อการเรียนการสอน	22.75
เพื่อใช้ในงานอื่นๆ	19.63

จากตารางที่ 4.31 พบว่าจำนวนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 22.75 รองลงมาจำนวนคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในงานอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 19.63

4.7 ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา

ตารางที่ 4.32 ค่าสถิติปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา

ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	3.48	0.60	มาก
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	3.56	1.14	มาก
ผู้สอนและอาสาสมัคร	2.21	0.93	น้อย
ห้องคอมพิวเตอร์	3.30	1.02	ปานกลาง
รวม	3.14	0.92	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.32 แสดงว่าปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษาโดยรวมปานกลาง ($\bar{X} = 3.14$, S.D.= 0.92) ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษามากที่สุดคือ ปัญหาด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ($\bar{X} = 3.56$, S.D.= 1.14) รองลงมาคือ ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ($\bar{X}$

= 3.48, S.D. = 0.60) ลำดับถัดไปคือ ด้านห้องคอมพิวเตอร์($\bar{X}$ = 3.30, S.D. = 1.02) และมีปัญหาน้อยที่สุดคือด้านผู้สอนและอาสาสมัคร($\bar{X}$ = 2.21, S.D. = 0.93)

4.8 ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา

ตารางที่ 4.33 ค่าสถิติความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษา

ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	3.44	0.92	มาก
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	3.37	1.07	ปานกลาง
หลักสูตร	3.80	0.90	มาก
ห้องคอมพิวเตอร์	3.10	1.30	ปานกลาง
รวม	3.40	1.10	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.33 แสดงว่า ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษาโดยรวมปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.40, S.D.= 1.10) ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของสถานศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้านหลักสูตรมากที่สุด($\bar{X}$ = 3.80, S.D. = 0.90) รองลงมาคือ ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ($\bar{X}$ = 3.44, S.D. = 0.92) ลำดับถัดไปคือ ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ($\bar{X}$ = 3.37, S.D. = 1.07) ลำดับสุดท้ายคือความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้านห้องคอมพิวเตอร์($\bar{X}$ = 3.10, S.D. = 1.30)

4.9 ข้อเสนอแนะสถานศึกษา

ข้อมูลนี้ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม 5 ด้านดังนี้

ตารางที่ 4.34 ความถี่ของข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อเสนอแนะแต่ละด้าน	ร้อยละ
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	8.70
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	47.83
ผู้สอน	39.13
ห้องคอมพิวเตอร์	0.00
อื่นๆ	4.35
รวม	100.00

จากตารางที่ 4.34 แสดงว่า ข้อเสนอแนะที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบมากที่สุด คือด้าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตคิดเป็นร้อยละ 47.83 และด้านผู้สอน คิดเป็นร้อยละ 39.13 ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 8.70 ด้านอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 4.35 ดังรายละเอียดดังนี้

4.9.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

1. สวิตช์เปิดปิดของยูพีเอส (UPS) ปัจจุบันเป็นแบบสัมผัสทำให้เกิดปัญหาเมื่อคนตาบอดกดแล้วไม่ทราบว่าเป็นหรือยัง รุ่นเก่าจะเป็นสวิตช์เปิด/ปิด ซึ่งใช้ได้ดีกว่า
2. อุปกรณ์ของคนตาบอดส่วนใหญ่มีราคาสูง ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ไม่มีช่างดูแล ในกรณีที่เสีย ในปัจจุบันการสอนจะใช้อุปกรณ์ทดแทนการคลิกเมาส์ แต่ยังมีข้อจำกัดบางอย่าง มีความยุ่งยากในการจดจำคีย์

4.9.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

1. ขาดความร่วมมือในการสร้างสื่อ
2. สื่อการสอนสำหรับคนตาบอด (หนังสือ, คู่มือ) มีน้อย
3. โรงเรียนยังขาดโปรแกรมที่เอื้ออำนวยความสะดวกแก่นักเรียนค่อนข้างมาก เช่นในการสอนสร้างอีเมลของตัวเอง ขณะที่คนธรรมดาเพียงใช้เมาส์คลิกในการกรอกข้อมูล แต่คนตาบอดต้องกด คีย์ถึง 3-4 คีย์ จึงจะกรอกข้อมูลได้ หากพลาดก็ไม่สามารถกดกลับมากรอกได้ใหม่ และมีตัวอักษรที่ต้องฟังคนตาดีในการช่วยกรอก และโปรแกรมราคาแพงและต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ และในการเรียนการสอนแทบไม่มีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) สำหรับนักเรียนตาบอดเลย
4. โปรแกรมที่เป็นกราฟฟิกโปรแกรมตาพิยอ่านไม่ได้
5. เว็บไซต์ให้ใส่คำอธิบายทุกส่วน เชื่อมโยงไปยังรูป และควรสามารถเลือกแบบรูปหรือข้อความ เพื่อให้คนตาบอดเข้าถึงได้
6. เว็บไซต์ที่มีกราฟฟิคน้อย หรือให้โปรแกรมอ่านหน้าจออ่านได้
7. การผลิตโปรแกรม การใช้งานด้านกราฟฟิกและข้อความ ควรใช้คีย์ลัดเพื่อการเข้าถึงผู้พิการทางสายตา
8. ต้องการให้พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับคนตาบอดอย่างต่อเนื่อง
9. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่คนตาบอดเข้าถึง(ใช้งานได้) โดยโปรแกรมเสียงและมีคำสั่งโดยคีย์ลัด และไม่ต้องมีกราฟฟิกมาก เช่น โปรแกรมช่วย/สอน การเรียนรู้ส่วนใหญ่ให้ใช้เมาส์ ทำให้คนตาบอดเข้าถึง/ใช้ยาก

10. โปรแกรมรองรับคีย์บอร์ด

11. ให้ใช้คีย์ลัดในสื่อการเรียนรู้

4.9.3 ผู้สอน

1. โปรแกรมโอชีอาร์ มีเฉพาะภาษาอังกฤษ

2. ควรมีการพัฒนาหลักสูตรให้เขาใช้งานด้านการพิมพ์เอกสาร พิมพ์เอกสารปกติ พิมพ์อักษรเบรลล์ สอนการใช้งานด้านอินเทอร์เน็ต

3. นักเรียนตาบอดที่เรียนร่วมการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ยังเอื้อต่อนักเรียน เพราะการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะเป็นโปรแกรมที่ใช้กราฟฟิก นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถปฏิบัติได้ ทิ้งๆที่หากแนะนำเพียงเล็กน้อย นักเรียนสามารถทำได้หากรู้คีย์ลัด

4. หลักสูตรด้านการเขียนบทความ แต่งหนังสือ เพื่อเขาจะได้้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยเขียนหนังสือ เขียนบทความ อาจจะเป็นอาชีพทางเลือกหนึ่งสำหรับคนตาบอด

5.การจัดทำหลักสูตรที่เป็นมาตรฐานจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อการเผยแพร่ใช้งานทั่วประเทศ

6.จัดทำหลักสูตรให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ไม่เคยมีการจัดสัมมนาหลักสูตร

7.เนื้อหาหลักสูตรไม่สอดคล้องกับสภาพ

8.หลักสูตรควรเน้นให้มีการเรียนการสอนที่สามารถให้คนตาบอดเข้าถึงและใช้งานได้

9.อบรมเพื่อพัฒนาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับคนตาบอดโดยตรง ตั้งแต่พื้นฐาน

4.9.4 ห้องคอมพิวเตอร์

-

4.9.5 อื่นๆ

1. ได้รับการสนับสนุนงบประมาณน้อย

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง“การศึกษาการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้พิการทางตา” คณะผู้วิจัยขอนำเสนอการสรุปผล การอภิปรายและข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

สำหรับงานวิจัยนี้ มีการรวบรวมข้อมูล โดยการศึกษาข้อมูลจากเอกสารและเก็บข้อมูลโดยการลงพื้นที่สอบถามนักเรียนที่เรียนอยู่ในสถานศึกษาหรือมูลนิธิคนตาบอดทั่วทุกภาคของประเทศไทย ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ทำด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สามารถสรุปผลของการวิจัยเป็น 5 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางกายของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 4 เป็นการวิเคราะห์ปัญหาความต้องการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 5 เป็นการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะ

5.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้พิการทางสายตาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 50.22 และร้อยละ 49.78 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 13 -15 ปี กำลังศึกษาอยู่ในช่วงระดับการศึกษา ป.4-ป.6 มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์อยู่ระหว่าง 1 –3 ปี มีจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์ต่อ 1 สัปดาห์ 1-2 ชั่วโมง และเป็นคนตาบอดคิดเป็นร้อยละ 57.27 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ศึกษาเป็นโรงเรียนสอนคนตาบอด และสถานศึกษาส่วนใหญ่มีจำนวนห้องคอมพิวเตอร์ 1 ห้อง มีจำนวนคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนเฉลี่ย 23 เครื่อง จำนวนอาจารย์ 2 คน

5.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์ความสามารถทางกายของผู้พิการทางสายตา

ผู้พิการทางสายตามีความสามารถทางกายเพื่อการใช้คอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ความสามารถในการใช้ตากรณีสายตาเลือนราง ความสามารถในการควบคุมมือ ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย และความสามารถในการฟัง ซึ่งสามารถทางกายของผู้พิการทางสายตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ผู้พิการทางสายตาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีการใช้คอมพิวเตอร์ด้านความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายมากที่สุด โดยสามารถเดินเข้าห้องคอมพิวเตอร์และนั่งหน้าคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง ในส่วนความสามารถในการฟัง สามารถได้ยินเสียงอาจารย์ผู้สอน เสียงของสัญญาณคอมพิวเตอร์ต่างๆ และเสียงของโปรแกรมตาพิพม์ได้อย่างชัดเจนและเข้าใจ ในส่วนความสามารถ

ในการใช้คอมพิวเตอร์ สามารถใช้งานลำโพงด้วยตนเองและสามารถจดจำตำแหน่งของอักษรต่างๆ บนแป้นพิมพ์ได้ ใช้บทเรียนเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ คำสั่งของโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด และใช้เครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์ ความสามารถในการควบคุมมือของผู้พิการทางสายตา โดยสามารถ เปิด-ปิดคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองได้มากที่สุด สามารถใช้งานคีย์บอร์ดได้ สามารถใช้เครื่องอ่านซีดี ส่วนสามารถใช้เมาส์และเครื่องอ่านคัสเก็ตได้น้อย ความสามารถน้อยที่สุดคือการใช้ตา ส่วนใหญ่ มองเห็นหน้าจอคอมพิวเตอร์ ข้อความ รูปภาพ สัญลักษณ์ ฯลฯ ที่ปรากฏบน หน้าจอคอมพิวเตอร์ ได้ปานกลาง

5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางสายตา

ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางสายตา แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้าน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ผู้สอน และด้านห้องคอมพิวเตอร์ โดยมีปัญหาทุกด้านในระดับปานกลาง

ปัญหาด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมีปัญหาที่ไม่มีโปรแกรมที่ สนับสนุนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องทั้งในด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปและการใช้โปรแกรม ค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ปัญหาด้านนี้เป็นนักเรียนชาย อายุ 10 -12 ปี เป็นนักเรียนเรียนร่วม นักเรียนที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 7-9 ปี มีจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 1 ปีและเป็นผู้ที่มีความพิการตาบอดสนิท

ปัญหาด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีปัญหาจากจำนวนคอมพิวเตอร์และประสิทธิภาพ ของคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ไม่พอเพียงต่อความต้องการ ปัญหาด้านนี้เป็นนักเรียนหญิง อายุ 18 ปีขึ้นไป เป็นนักเรียนเรียนร่วม เป็นนักเรียนที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 4-6 ปี มีจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 1 ปีและเป็นผู้ที่มีความพิการตาบอดสนิท

ปัญหาด้านผู้สอนนั้นมีจำนวนของอาจารย์ผู้สอนการใช้คอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอและ ความเหมาะสมในการสั่งงานของอาจารย์ ปัญหาด้านนี้เป็นนักเรียนชาย อายุ 16-18 ปีเป็นนักเรียน เรียนร่วม เป็นนักเรียนที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 4-6 ปี มีจำนวนชั่วโมงการใช้ คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 1 ปีและเป็นผู้ที่มีความพิการตาบอดสนิท

ปัญหาด้านห้องคอมพิวเตอร์ที่มีปัญหาที่สุดคือจำนวนเวลาของการให้บริการ คอมพิวเตอร์นอกเวลาเรียน ปัญหาด้านนี้เป็นนักเรียนชาย อายุ 16-18 ปี เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4-6 เป็นนักเรียนที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 7-9 ปี ไม่มีจำนวนชั่วโมงการใช้ คอมพิวเตอร์ และเป็นผู้ที่มีความพิการทางตาแบบเลือนลาง

สรุปกลุ่มมีปัญหามากที่สุดคือเป็นเพศชาย กลุ่มอายุ 16-18 ปี กลุ่มที่เรียนร่วม กลุ่มมีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 7-9 ปี กลุ่มที่มีชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 1 ปี และกลุ่มมีระดับความพิการเป็นคนตาบอดสนิท

ปัญหาของสถานศึกษาได้แก่ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต มากที่สุดเช่นกัน

5.1.4 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางสายตา

ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางสายตา แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ด้านการจัดการศึกษา และด้านห้องคอมพิวเตอร์ โดยผู้พิการทางสายตาส่วนใหญ่มีความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตและด้านการจัดการศึกษามากที่สุด

ความต้องการด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่มีความต้องการให้มีโปรแกรมค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตสำหรับคนตาบอดมากที่สุด โดยความต้องการนี้เป็นเพศหญิง เป็นอายุ 16-18 ปี เป็นนักเรียนเรียนร่วม เป็นนักเรียนที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 1-3 ปี มีจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 1 ปี และเป็นผู้ที่มีความพิการแบบตาบอดสนิท

ความต้องการด้านการจัดการศึกษานั้นผู้พิการทางสายตามีความต้องการเพิ่มให้หลักสูตรเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ขั้นสูงมากที่สุด โดยความต้องการนี้เป็นเพศหญิง เป็นอายุ 18 ปีขึ้นไป เป็นนักเรียนเรียนร่วม เป็นนักเรียนที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 7-9 ปี มีจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 1 ปี และเป็นผู้ที่มีความพิการแบบตาบอดสนิท

ความต้องการด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผู้พิการทางสายตามีความต้องการคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องใช้อินเทอร์เน็ตได้ โดยความต้องการนี้เป็นเพศหญิง เป็นอายุ 16-18 ปี เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เป็นนักเรียนที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 7-9 ปี มีจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 1 ปี และเป็นผู้ที่มีความพิการแบบตาบอดสนิท

ความต้องการด้านห้องคอมพิวเตอร์นั้นมีความต้องการห้องที่สะอาดไม่มีสิ่งกีดขวาง โดยความต้องการนี้เป็นเพศหญิง เป็นอายุ 16-18 ปี เป็นนักเรียนเรียนร่วม เป็นนักเรียนที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 1-3 ปี มีจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 1 ปี และเป็นผู้ที่มีความพิการแบบตาบอดสนิท

สรุปกลุ่มมีความต้องการมากที่สุดคือเป็นเพศหญิง กลุ่มอายุ 18 ปีขึ้นไป กลุ่มที่เรียนร่วม กลุ่มมีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ 7-9 ปี กลุ่มที่มีชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 1 ปี และกลุ่มมีระดับความพิการเป็นคนตาบอดสนิท

ความต้องการของสถานศึกษามากที่สุดคือ หลักสูตร ที่เป็นมาตรฐานและทันสมัยมาก
ขึ้น

5.1.5 ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางสายตา แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ด้านผู้สอน และด้านห้องคอมพิวเตอร์ โดยผู้พิการทางสายตาส่วนใหญ่มีข้อเสนอแนะการใช้คอมพิวเตอร์ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มากที่สุด

ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นความต้องการคอมพิวเตอร์จำนวนมากขึ้น ให้เพียงพอกับผู้เรียนมากที่สุด ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต มีความต้องการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคนตาบอด และอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ด้านผู้สอน มีความต้องการอาจารย์เพิ่ม และด้านห้องคอมพิวเตอร์ มีความต้องการขยายห้องคอมพิวเตอร์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะของสถานศึกษาในด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์คือต้องการอุปกรณ์ที่เป็นระบบสวิตช์เปิดปิด มิใช่ระบบสัมผัส และอุปกรณ์ส่วนใหญ่มีราคาสูง ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ขาดช่างดูแลในกรณีที่เสีย ในปัจจุบันการสอนจะใช้การคีย์ลัดแทนการคลิกเมาส์ แต่ยังมีข้อจำกัดบางอย่าง มีความยุ่งยากในการจดจำคีย์ ส่วนในด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต คือยังขาดความร่วมมือในการสร้างสื่อ ซึ่งปัจจุบันสื่อการสอนสำหรับคนตาบอดมีน้อย ขาดโปรแกรมที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการทำงาน และโปรแกรมราคาแพงต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศเท่านั้น ส่วนในด้านผู้สอน ขาดการจัดทำหลักสูตรที่เป็นมาตรฐานจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อการเผยแพร่ใช้งานทั่วประเทศ ไม่เคยมีการจัดสัมมนาหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง และควรเน้นให้มีการเรียนการสอนที่สามารถให้คนตาบอดเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย นอกจากนี้ควรมีการอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับคนตาบอดโดยตรง ตั้งแต่พื้นฐาน และในด้านอื่นๆ คือขาดงบประมาณสนับสนุนการเรียนการสอน

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถทางกายที่มีผลช่วยในการเรียนการสอนได้ดีคือ การเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งได้จากการสัมผัสส่วนต่างๆ ในสภาพแวดล้อม และจากความสามารถในการฟัง เพื่อช่วยให้เข้าใจและนำไปสู่การจดจำบทเรียน ทดแทนการใช้สายตา แต่อย่างไรก็ดี ผู้พิการทางตาที่เป็นผู้มีสายตาเลือนราง หากสามารถพัฒนาอุปกรณ์ที่ช่วยให้สามารถใช้ตาได้ดีขึ้น ก็จะมี

นำไปสู่การเรียนรู้ได้อย่างคนปกติทั่วไปได้ โดยเน้นเพิ่มแสงสว่างและขนาดของ
ข้อความและภาพ

2. ปัญหาที่ผลต่อการเรียนการสอนคือ ขาดโปรแกรมที่สนับสนุนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
ทั้งในด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปและการใช้โปรแกรมค้นหาข้อมูลบน
อินเทอร์เน็ต รวมทั้งปัญหาด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งมีอยู่จำกัดและขาดประสิทธิภาพ
ไม่พอเพียงต่อความต้องการ ปัญหาด้านผู้สอนนั้น ขาดจำนวนของอาจารย์ผู้สอนการใช้
คอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่เป็นคนตาบอด ซึ่งมีทักษะความ
เข้าใจความรู้สึกรักของนักเรียนตาบอดได้ดีกว่าอาจารย์ตาปกติ และปัญหาด้านห้อง
คอมพิวเตอร์คือจำนวนเวลาของการให้บริการคอมพิวเตอร์นอกเวลาเรียน ซึ่งเป็น
สิ่งจำเป็นในการเพิ่มทักษะการเรียนรู้ อันอาจเกิดจากขาดผู้ดูแลห้องคอมพิวเตอร์อย่าง
จริงจัง
3. ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุดคือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต
ความต้องการนี้เกิดจากขาดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมและสร้างมาเพื่อการ
สนับสนุนการเรียนการสอนของผู้พิการทางตาอย่างต่อเนื่องในประเทศไทย นอกจากนี้
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของต่างประเทศจะมีราคาสูง ไม่ตรงกับความต้องการ องค์กร
ตามยังคงมีความต้องการสื่อการเรียนรู้ทางคอมพิวเตอร์จำนวนมาก ในด้านการจัด
การศึกษานั้น มีความต้องการหลักสูตรเพิ่มในเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ด้าน
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีความต้องการคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องใช้อินเทอร์เน็ตได้ อาจเกิด
จากเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพไม่ดีพอ ทำให้เวลาใช้อินเทอร์เน็ตทำได้ช้า และด้าน
ห้องคอมพิวเตอร์นั้นมีความต้องการห้องที่สะอาดไม่มีสิ่งกีดขวาง อาจเกิดจากห้องมี
ขนาดเล็กมีโต๊ะเก้าอี้จำนวนมาก ทำให้ห้องแคบ ไม่สะดวกในการเดิน
4. ข้อเสนอแนะที่มีมากที่สุดคือด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ต้องการจำนวนคอมพิวเตอร์ ให้
เพียงพอกับผู้เรียนมากที่สุด ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต มีความ
ต้องการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคนตาบอด ทั้งโปรแกรมทั่วไปและโปรแกรม
ทางด้านระบบอินเทอร์เน็ตที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยการใช้เสียง ด้านผู้สอน มีความ
ต้องการอาจารย์เพิ่ม ด้วยอาจารย์ในด้านคอมพิวเตอร์มีอยู่จำกัดแม้แต่ในโรงเรียนของคน
ปกติ จึงไม่มีอาจารย์ที่เข้าไปสอนในโรงเรียนของคนพิการ แต่เมื่อนักเรียนพิการทางตา
ไปเรียนร่วมกับคนปกติ ก็มีปัญหายาจารย์ผู้สอนไม่สามารถดูแลได้อย่างทั่วถึงหรือขาด
ทักษะในการสอนผู้พิการทางตา และด้านห้องคอมพิวเตอร์ มีความต้องการขยายห้อง
คอมพิวเตอร์ให้กว้างขวางและไม่มีสิ่งกีดขวาง

5.3 ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากผลของการวิจัย ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อเสนอแนะ 2 ด้านคือ ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยในครั้งนี้ และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยในครั้งนี้

- 1) ข้อมูลเหล่านี้ ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายทางสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะหน่วยงานที่สนับสนุนงบประมาณให้แก่โรงเรียนที่สอนคนพิการ ดังนั้น อาจจำเป็นต้องคำนึงโอกาสของนักเรียนในแต่ละสถานศึกษา
- 2) จัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอาจารย์ผู้สอนให้เพียงพอต่อความต้องการของสถานศึกษา
- 3) แสวงหาหรือให้การสนับสนุนการสร้างสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้พิการทางตา
- 4) ควรมีการจัดสัมมนาหลักสูตรทางด้านคอมพิวเตอร์โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้หลักสูตรที่เป็นมาตรฐานและทันสมัย
- 5) ข้อเสนอแนะต่างๆ ของสถานศึกษาและนักเรียน ควรมีการเผยแพร่ไปยังสถานศึกษาทั่วไป ที่มีศักยภาพในการเข้าไปมีส่วนร่วมในการสนับสนุนการเรียนการสอน หรือประชาชนทั่วไปที่ยินดีเข้าไปช่วยเหลือการศึกษาของผู้พิการทางตา

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

เพื่อให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นประโยชน์อย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อเสนอที่เป็นแนวทางมีดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับผู้พิการทางตา
- 2) ศึกษาและประดิษฐ์สื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้พิการทางตา
- 3) พัฒนาโปรแกรมการใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับผู้พิการทางตา
- 4) เพิ่มทักษะให้กับอาจารย์ผู้สอน ที่ต้องดูแลผู้พิการทางตา

บรรณานุกรม

- _____. 2536. การวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยา, คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. 2546. คู่มือการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. 2550. “อักษรเบรลล์ละติน” อักษรเบรลล์. แหล่งที่มา: <http://www.wikipedia.com>, 20 สิงหาคม 2550.
- _____. 2550. “อักษรเบรลล์ตัวเลข” การศึกษาของคนตาบอด. แหล่งที่มา: <http://www.forblind.org/notes/tool.html>, 8 ธันวาคม 2550.
- _____. 2550. “คอมพิวเตอร์ของคนตาบอด” เทคโนโลยีของคนตาบอด. แหล่งที่มา: [www.sudipan.net /phpBB2 /viewtopic.php?p=31518 - 39k](http://www.sudipan.net/phpBB2/viewtopic.php?p=31518-39k), 10 ธันวาคม 2550.
- _____. 2550. “ลักษณะของคนตาบอด” มารู้จักคนตาบอดดีกว่า. แหล่งที่มา: <http://www7.brinkster.com/prachyanun/artical/edutechforblind.html>, 8/1/2551, 10 ธันวาคม 2550.
- _____. 2550. “แบบวิจัยของโซวารี” ธรรมชาติของคนตาบอด. แหล่งที่มา: [http://www.bloggang.com /viewdiary.php?id=roseblindgirl&month=11-2006&date=16&group=1&gblog=20](http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=roseblindgirl&month=11-2006&date=16&group=1&gblog=20), 8/1/2551, 25 ธันวาคม 2550.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2540. SPSS for Windows. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โกมล มาลัยทอง. 2549. สภาพและปัญหาการบริหารงานโรงเรียนสอนคนตาบอดในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- กฤตาพร พืชระสุภา. 2546. การวิเคราะห์หน้าที่คำในภาษาไทยเพื่อแปลเป็นภาษาเบรลล์ไทยด้วยเทคนิคไตรแกรม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2548. “การใช้ SPSS เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล”. เอกสารดาวน์โหลดเพื่อประกอบการทำวิจัย. แหล่งที่มา: <http://www.watpon.com/spss>, 11 พฤศจิกายน 2548.
- ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์. 2544. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS for Windows. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ดวงกมล คำเอี่ยม. 2539. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนตาบอด. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.

ทรงพล ชินชนศ.2540. โปรแกรมสังเคราะห์เสียงช่วยคนตาบอดในการเรียนภาษาไทย.

วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธรรม จตุณาม.2539. การประยุกต์ใช้โปรแกรมผลิตและอ่านหนังสือเสียงระบบเดซีกับภาษาไทย

สำหรับคนตาบอด. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล.

นำโชค ชัยสิงหาญ. 2547. การวิเคราะห์การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนที่พิการ

ทางการมองเห็นกรณีเรียนร่วมในระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นฤมล ขวาลสันติ. 2547. บทเรียนทางโทรศัพท์ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับคนพิการทางการ

มองเห็น เรื่อง วัตถุต่างๆ ในท้องฟ้า. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตศึกษามหาบัณฑิต

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บุญธรรม กิจปรีดาปริสุทธิ. 2546. สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จามจุรี

โปรดักท์.

พูนศรี ยัมสาระ. 2544. การเรียนร่วมของเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตากับเด็กปกติในโรงเรียน

ประถมศึกษาอำเภอเมืองเชียงใหม่. ปรินิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รัตนภรณ์ รัตนสมบุรณ์. 2548. สภาพ ปัญหา และความต้องการในการใช้คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน

โครงการปฏิรูปการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครพนม. วิทยานิพนธ์

ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

วารี ธีระจิต. 2545. การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ. (พิมพ์ครั้งที่ 3). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

วาสนา เปล่งสมบัติ. 2542. ความต้องการการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนตาบอดใน

ประเทศไทย. ปรินิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

วิจิต ทรัพย์สาคร. 2538. การศึกษาปัญหาและการแก้ไขปัญหายุ่งเกี่ยวกับการผลิตและใช้สื่อการสอน

ในโรงเรียนสอนคนตาบอด. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

วิโรจน์ กิจดิษฐ์. 2547. เครื่องฝึกจำอักษรเบรลล์ภาษาไทย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตศึกษามหา

บัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ศศโสฬส จิตรวานิชกุล. 2542. การศึกษาพฤติกรรม ความสนใจ และความต้องการในการเปิดรับ

สื่อของคนตาบอดในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์สาขาวิชาการสื่อสารมวลชน ภาควิ

ชาการสื่อสารมวลชน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สยาม คุณเศษ. 2541. การพัฒนาบทเรียนช่วยสอนสำหรับนักเรียนตาบอด. วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เสกสรร ธงยศ. 2542. สภาพ ปัญหา และความต้องการในการใช้คอมพิวเตอร์ของโรงเรียนโครงการ
ปฏิรูปการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครพนม. วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เอมอร ตั้งจิตรมณีศักดิ์. 2534. สภาพการศึกษาปัญหาความต้องการทางการศึกษา และการฝึกอาชีพ
ของนักเรียนตาบอด : ศึกษาเฉพาะกรณี โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัด
เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Banks, D. 2539. Information Technology: Independence for People with Disabilities. เอกสาร
ประกอบการสัมมนาและนิทรรศการเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อคนพิการครั้งที่ 1.
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ดอกหญ้า.
- Pack, N., C. 1990. A Study of Deposit Collection of the Florida Division of Blind Service Library
for the Blind and Physically Handicapped. Ph.D. Thesis in Library Science, Faculty of
Information Science, The Florida State University.



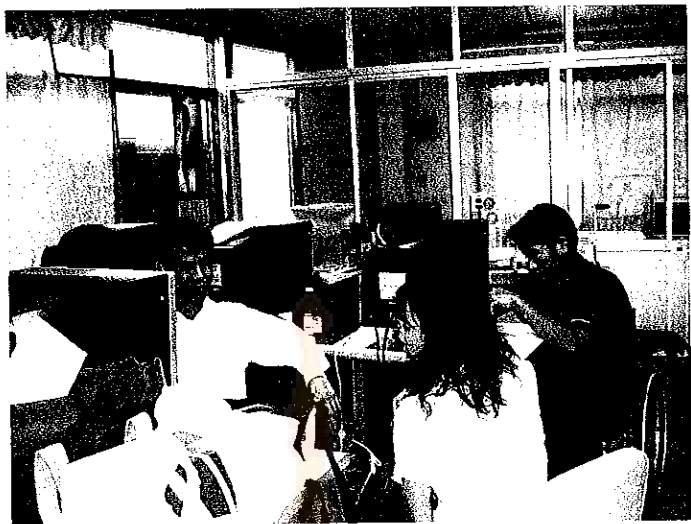
ภาพกิจกรรมที่โรงเรียนสอนคนตาบอดพระมหาไถ่พัทยา



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3



รูปที่ 4

ภาพกิจกรรมที่โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่



รูปที่ 5



รูปที่ 6



รูปที่ 7



รูปที่ 8



ภาพกิจกรรมที่โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี



รูปที่ 9



รูปที่ 10



รูปที่ 11



รูปที่ 12

ภาพกิจกรรมที่โรงเรียนการศึกษาค้นตามอดร้อยเอ็ด



รูปที่ 13



รูปที่ 14



รูปที่ 15

ภาพกิจกรรมที่โรงเรียนสอนคนตาบอดขอนแก่น



รูปที่ 16



รูปที่ 17



ภาพกิจกรรมที่โรงเรียนการศึกษาค้นาบาอดนครราชสีมา



รูปที่ 18

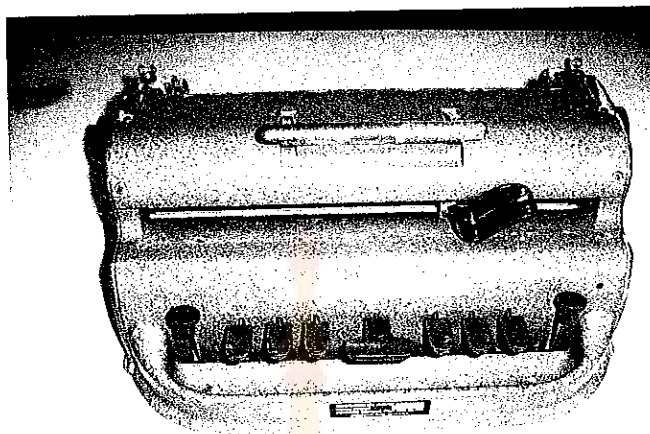


รูปที่ 19



รูปที่ 20

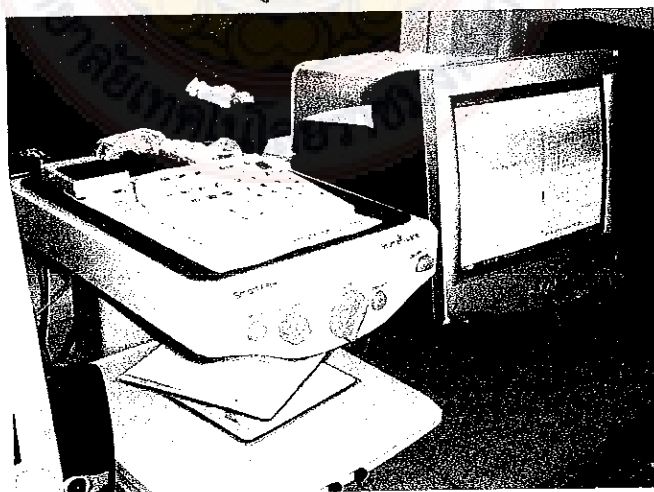
ภาพเครื่องมือสร้างบทเรียน



รูปที่ 21



รูปที่ 22



รูปที่ 23

ภาคผนวก ก



ภาคผนวก ข



แบบสอบถาม

เรื่อง การศึกษาการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้พิการทางตา

แบบสอบถามเรื่องนี้ ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณแผ่นดินมีวัตถุประสงค์ ในการวิจัย เพื่อสำรวจและศึกษาสภาพความต้องการการใช้งานคอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งผลที่ได้ จากการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อนำไปสู่การสร้างโปรแกรมสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้พิการทาง

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ผศ. ปิติพร จูปราง และคณะผู้วิจัย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

แบบรวบรวมข้อมูลนี้แบ่งออกเป็น 4 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลทางกายของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 4 ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้

- เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
- อายุ ☐ 10-12 ปี ☐ 13-15 ปี ☐ 16-18 ปี ☐ 18 ปีขึ้นไป
- ชั้นปีที่ศึกษา ☐ ป.4-6 ☐ ม.1-3 ☐ ม.4-6 ☐ เรียนร่วม ☐ อื่นๆ

4. ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์
- ☐ 1-3 ปี ☐ 4-6 ปี ☐ 7-9 ปี
5. จำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์ ต่อ 1 สัปดาห์(รวมเวลาเรียนวิชาคอมพิวเตอร์)
- ☐ ไม่มี ☐ ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง ☐ 1-2 ชั่วโมง
- ☐ 2-3 ชั่วโมง ☐ มากกว่า 3 ชั่วโมง
6. ระดับความพิการ
- ☐ ตามปกติ ☐ เลื่อนราง

คำชี้แจง ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามพิจารณาว่าเป็นจริงมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ต้องการเพียงข้อละเครื่องหมายเดียวเท่านั้นสำหรับตอนที่ 2-4

- 5

หมายถึง

มากที่สุด
- 4

หมายถึง

มาก
- 3

หมายถึง

ปานกลาง
- 2

หมายถึง

น้อยมาก
- 1

หมายถึง

น้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ข้อมูลทางกายของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อความ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
ความสามารถในการใช้ตา (เฉพาะคนสายตาเลื่อนราง)					
1 ท่านสามารถมองเห็นหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ชัดเจน					
2 ท่านสามารถมองเห็นข้อความ รูปภาพ สัญลักษณ์ ฯลฯ					
ความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย					
3 ท่านเดินเข้าห้องคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองได้					
4 ท่านสามารถนั่งหน้าคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง					
ความสามารถในการฟัง					
5 ท่านได้ยินเสียงอาจารย์ผู้สอนได้อย่างชัดเจน					
6 ท่านฟังเสียงของโปรแกรมตาพิพย์ได้อย่างเข้าใจ					
ความสามารถในการควบคุมมือ					
7 ท่านสามารถเปิด – ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง					
8 ท่านสามารถใช้งานคีย์บอร์ดได้					

9 ท่านสามารถใช้เมาส์ได้					
10 ท่านสามารถใช้เครื่องอ่าน CD ได้					
11 ท่านสามารถใช้เครื่องอ่าน Diskette ได้					
ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์					
12 ท่านใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ได้					
13 ท่านจำคำสั่งของโปรแกรม Microsoft Word					
14 ท่านจดจำตำแหน่งของอักษรต่างๆ บนแป้นพิมพ์ได้					
15 ท่านสามารถใช้เครื่องพิมพ์(printer) ได้					
16 ท่านสามารถใช้งานลำโพงด้วยตนเอง					

ตอนที่ 3 ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อความ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์					
1 ปัญหาของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีใช้งานในปัจจุบัน					
2 ปัญหาของจำนวนห้องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ไม่เพียงพอให้ใช้					
3 ปัญหาของจำนวนคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ไม่เพียงพอให้ใช้					
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต					
4 ปัญหาการใช้งานเบลล์ดีสเพลย์ด้วยตนเอง					
5 ปัญหาของการใช้คำสั่งพื้นฐานของโปรแกรม Windows					
6 ปัญหาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อพิมพ์เอกสารต่างๆ					
7 ปัญหาการใช้โปรแกรมส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)					
8 ปัญหาการใช้โปรแกรมสนทนาแบบออนไลน์(Chat)					
9 ปัญหาของการใช้โปรแกรมค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต					
10 ปัญหาของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทเกมส์					
11 ปัญหาของการใช้โปรแกรมดาวน์โหลดซอฟต์แวร์					
ผู้สอนและอาสาสมัคร					
12 ปัญหาด้านความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของ					

อาจารย์ผู้สอน					
13 ปัญหาด้านเทคนิคและวิธีการสอนของอาจารย์ผู้สอน					
14 ปัญหาด้านความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของ อาสาสมัคร(ถ้ามีอาสาสมัคร)					
15 ปัญหาด้านเทคนิคและวิธีการสอนของอาสาสมัคร (ถ้ามีอาสาสมัคร)					
16. ต้องการความเหมาะสมของการสั่งงานของอาจารย์					
ห้องคอมพิวเตอร์					
17 ปัญหาความเหมาะสมของอุณหภูมิในห้องเรียน คอมพิวเตอร์					
18 ปัญหาด้านความเพียงพอของจำนวนโต๊ะ – เก้าอี้					
19 ปัญหาด้านจำนวนเวลาของการให้บริการคอมพิวเตอร์ นอกเวลาเรียน					
20 ปัญหาด้านจำนวนเวลาของการให้บริการคอมพิวเตอร์ใน เวลาเรียน					
21 ปัญหาด้านความเสียงดังรบกวนภายในห้องเรียน คอมพิวเตอร์					
22 ปัญหาด้านความเพียงพอของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ เช่น เครื่องพิมพ์, สแกนเนอร์					
23 ปัญหาด้านสภาพอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในปัจจุบัน					

ตอนที่ 4 ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อความ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์					
1 ต้องการคอมพิวเตอร์ใหม่เพื่อทดแทนคอมพิวเตอร์เก่า					
2 ต้องการคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มเติมให้เพียงพอ กับการใช้งาน					
3 ต้องการคอมพิวเตอร์แบบพกพา(Notebook)					
4 ต้องการแป้นพิมพ์แบบอักษรเบรลล์					
5 ต้องการเมาส์สำหรับคนตาบอด					

6 ต้องการให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องใช้อินเทอร์เน็ตได้					
7 ต้องการหุฟัง					
8 ต้องการเครื่องพิมพ์ (printer)					
9 ต้องการเครื่องพิมพ์อักษรเบลล์					
10 ต้องการไมโครโฟน					
11 ต้องการสื่อบันทึกข้อมูล(handy drive)					
12 ต้องการลำโพง					
13 ต้องการเบลล์คิสเพลย์					
14 ต้องการหนังสือเบลล์สอนการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์					
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต					
15 ต้องการให้ปรับปรุงประสิทธิภาพของโปรแกรมคาทิพย์					
16 ต้องการให้มีโปรแกรมแปลงเสียงเป็นอักษรเบลล์					
17 ต้องการให้มีโปรแกรมรับ-ส่ง E-mail สำหรับคนตาบอด					
18 ต้องการให้มีโปรแกรมE-leaning สำหรับคนตาบอด					
19 ต้องการให้มีโปรแกรมสนทนาแบบออนไลน์(Chat)สำหรับคนตาบอด					
20 ต้องการให้มีโปรแกรมค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตสำหรับคนตาบอด					
21 ต้องการให้มีโปรแกรมขยายตัวอักษร(เฉพาะสายตาเลือนราง)					
22 ต้องการให้มีโปรแกรมแปลงข้อความเป็นเสียง					
23 ต้องการให้โรงเรียนมีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงใช้ (hi-speed internet)					
24 ต้องการให้มีเว็บไซต์ที่มีข้อความอย่างเดียวสำหรับคนตาบอด					
25 ต้องการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทเกมส์สำหรับคนตาบอด					
26 ต้องการให้มีโปรแกรมดาวน์โหลดซอฟต์แวร์สำหรับคนตาบอด					

การจัดการศึกษา					
27 ต้องการให้เพิ่มจำนวนอาจารย์สอนคอมพิวเตอร์					
28 ต้องการเพิ่มจำนวนอาสาสมัคร					
29 ต้องการเพิ่มเนื้อหาที่สอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต					
30 ต้องการเพิ่มให้หลักสูตรพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น					
31 ต้องการเพิ่มให้หลักสูตรเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นสูง					
32 ต้องการให้จัดให้มีการเรียนคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ประถมศึกษาปีที่ 1					
ห้องคอมพิวเตอร์					
33 ต้องการห้องเรียนต้องไม่มีเสียงรบกวน					
34 ต้องการเพิ่มจำนวนห้องเรียนคอมพิวเตอร์					
35 ต้องการเพิ่มขนาดห้องคอมพิวเตอร์ให้ใหญ่ขึ้น					
36 ต้องการห้องสะอาดไม่มีสิ่งกีดขวาง					
37 ต้องการห้องคอมพิวเตอร์มีเครื่องปรับอากาศ					
38 ต้องการเพิ่มจำนวนชั่วโมงการให้บริการคอมพิวเตอร์นอกเวลาเรียน					
39 ต้องการเพิ่มจำนวนชั่วโมงเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในเวลาเรียน					

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะ

ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ด้านผู้สอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ด้านห้องคอมพิวเตอร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ด้านอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แบบสอบถาม(อาจารย์)

เรื่อง การศึกษาการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้พิการทางตา

แบบสอบถามเรื่องนี้ ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณแผ่นดิน มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อสำรวจและศึกษาสภาพความต้องการการใช้งานคอมพิวเตอร์ของผู้พิการทางตา ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อนำไปสู่การสร้างโปรแกรมสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้พิการทาง

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง
ผศ. ปิติพร จูปราง และคณะผู้วิจัย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

แบบรวบรวมข้อมูลนี้แบ่งออกเป็น 4 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์

ตอนที่ 3 ความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ดังนี้

1. สถานศึกษา

☐ โรงเรียนสอนคนตาบอด

☐ มูลนิธิเพื่อคนตาบอด

☐ ศูนย์การศึกษาคนตาบอด

☐ อื่นๆ.....

2. จำนวนห้องคอมพิวเตอร์

☐ 1 ห้อง

☐ 2 ห้อง

☐ 3 ห้อง

☐ 4 ห้อง

☐ มากกว่า 4 ห้อง

3. จำนวนอาจารย์ผู้สอนคอมพิวเตอร์

☐ 1 คน

☐ 2 คน

☐ 3 คน

☐ 4 คน

☐ มากกว่า 4 คน

4. จำนวนคอมพิวเตอร์ใช้ในการเรียนการสอน เครื่อง

5. จำนวนคอมพิวเตอร์ใช้ในงานอื่นๆ เครื่อง

คำชี้แจง ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามพิจารณาว่าเป็นจริงมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓

ลงในช่องที่ต้องการเพียงข้อละเครื่องหมายเดียวเท่านั้นสำหรับตอนที่ 2-3

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อยมาก
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์

ข้อความ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์					
1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เหมาะสม					
2 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เพียงพอกับการใช้งาน					
3 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่อยู่ในสภาพดี - ทนสมัย					
4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ออกแบบมาเพื่อคนพิการทางสายตา					
5. ประสิทธิภาพโดยรวมของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์					
6. ปัญหาการใช้งานระบบเครือข่าย (ถ้ามีระบบเครือข่าย)					
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต					
7 การใช้โปรแกรมจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (การรับส่งอี-เมล)					
8 การใช้โปรแกรมการสนทนาแบบออนไลน์(Chat)					
9 การค้นหาข้อมูลด้วยโปรแกรมอินเทอร์เน็ต					
10 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทเกมส์					
11 การใช้โปรแกรมดาวน์โหลดซอฟต์แวร์					
12 การใช้โปรแกรมดาวน์โหลดเพลง					
13 สภาพหลักสูตรคอมพิวเตอร์					
ผู้สอน					
14 จำนวนอาจารย์ผู้สอนคอมพิวเตอร์					
15 จำนวนอาสาสมัครสอนด้านคอมพิวเตอร์					

ห้องคอมพิวเตอร์					
16 ความเหมาะสมของจำนวนห้องคอมพิวเตอร์					
17 ความเพียงพอของจำนวนคอมพิวเตอร์					
18 ความเหมาะสมของอุณหภูมิในห้องคอมพิวเตอร์					
19 ความเพียงพอจำนวน โต๊ะ – เก้าอี้					
20 เสี่ยงรบกวนภายในห้องคอมพิวเตอร์					

ตอนที่ 3 ความต้องการด้านคอมพิวเตอร์

ข้อความ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์					
1 ความต้องการคอมพิวเตอร์ใหม่เพื่อทดแทนคอมพิวเตอร์เก่า					
2 ความต้องการคอมพิวเตอร์ใหม่เพื่อเพิ่มเติมให้เพียงพอกับการใช้งาน					
3 คอมพิวเตอร์แบบพกพา(Notebook)					
4 แป้นพิมพ์แบบอักษรเบรลล์					
5 เมาส์สำหรับคนตาบอด					
6 การกระจายของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
7 หูฟัง					
8 เครื่องพิมพ์					
9 เครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์					
10 ไมโครโฟน					
11 สื่อบันทึกข้อมูล(CD ,handy drive)					
12 ลำโพง					
13 เบรลล์ดิสเพลย์					
14 หนังสือเบรลล์สอนคอมฯ					
โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต					
15 โปรแกรมสำหรับคนตาบอด					
16 ประสิทธิภาพของโปรแกรมตาพิย์					

17 โปรแกรมแปลงเสียงเป็นอักษรเบรลล์					
18 โปรแกรมรับ-ส่ง E-mail คนตาบอด					
19 โปรแกรมE-leaning					
20 โปรแกรมสนทนาแบบออนไลน์(Chat)					
21 โปรแกรมค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต					
22 โปรแกรมขยายตัวอักษร					
23 โปรแกรมแปลงข้อความเป็นเสียง					
24 อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (hi-speed internet)					
25 เว็บไซต์ที่ไม่มีกราฟิก					
26 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทเกมส์					
27 โปรแกรมดาวน์โหลดซอฟต์แวร์					
28 การใช้โปรแกรมดาวน์โหลดเพลง					
หลักสูตร					
29 ความเหมาะสมของหลักสูตรทางด้านคอมพิวเตอร์					
30 หลักสูตรพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น					
31 หลักสูตรเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์					
ห้องคอมพิวเตอร์					
32 มีห้องเรียนคอมพิวเตอร์เฉพาะ					
33 เพิ่มจำนวนห้อง					
34 เพิ่มขนาดห้องเรียน					
35 เป็นห้องปรับอากาศ					

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

.....

.....

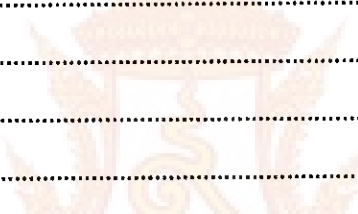
.....

.....

.....

[illegible]

ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต



ด้านหลักสูตร

[illegible]

ด้านห้องคอมพิวเตอร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ด้านอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค



ประวัติคณะวิจัย

1. หัวหน้าโครงการวิจัย

1.ชื่อ(ภาษาไทย) นาง ปิติพร นามสกุล จูปร่าง

Mrs. Pitiporn Juprang

2.เลขหมายประจำตัวประชาชน 3 1018 00722 36 6

3.ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8

4.หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร

สาขาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120

โทร 0-2286-3991-5 ต่อ 1221 , 0-6982-8578 โทรสาร 02-2863991-5 ต่อ 1221

e-mail : artharo2002@yahoo.com

5.ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับการศึกษา	ชื่อย่อปริญญา	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถาบัน การศึกษา	ประเทศ
2526	ตรี	วท.บ	คณิตศาสตร์	-	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย
2540	โท	พบ.ม	วิทยาการคอมพิวเตอร์	-	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า)	ไทย
2542	certificate in internet&intranet	-			SEMEO-VICTECH	บรูไน

6.สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ ระบบสารสนเทศ

7.ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ

สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย :

1. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เพื่อการท่องเที่ยวของจังหวัด

พระนครศรีอยุธยา

2. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา กรณีศึกษา คณะ

บริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ

3. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบสารสนเทศทางบัญชี เพื่อสะท้อนประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน
4. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อติดตามการใช้งบประมาณ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน

1. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อการท่องเที่ยวของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา 2549, เผยแพร่ทางเว็บไซต์และศูนย์ข้อมูลสารสนเทศการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
แหล่งทุน เครือข่ายภาคกลางตอนบน
2. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา กรณีศึกษา คณะวิชาบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ, 2549
ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ และศูนย์ข้อมูลสารสนเทศการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
แหล่งทุน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
3. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบสารสนเทศทางบัญชี เพื่อสะท้อนประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน, 2549 ,ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ และศูนย์ข้อมูลสารสนเทศการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
แหล่งทุน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
4. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อติดตามการใช้งบประมาณ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, 2549, ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
แหล่งทุน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
5. แผนที่เส้นทางการท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมกิจกรรม การท่องเที่ยวทางธรรมชาติ อย่างยั่งยืน บนพื้นที่เกาะช้าง กิ่งอำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด, 2550, เผยแพร่ทางเว็บไซต์และศูนย์ข้อมูลสารสนเทศการวิจัย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
แหล่งทุน สำนักประสานงานการพัฒนาและจัดการท่องเที่ยวเชิงพื้นที่อย่างยั่งยืน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
6. โปรแกรมระบบระบบเงินเดือนและสวัสดิการบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, 2550, ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

แหล่งทุน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้
ทำการวิจัยคล้วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด



2. ผู้ร่วมโครงการวิจัย

1. ชื่อ(ภาษาไทย) นางสาวจินตนา นามสกุล พลศรี

Miss. Jintana Polsri

2. เลขหมายประจำตัวประชาชน 3 4613 00282 12 7

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ ระดับ 7

4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร

สาขาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120

โทร 0-2286-3991-5 ต่อ 1221 , 0-6982-8578 โทรสาร 02-2863991-5 ต่อ 1221

e-mail : jpolstri@yahoo.com

5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับการศึกษา	ชื่อย่อปริญญา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน การศึกษา	ประเทศ
2544	ปริญญาโท	ค.อ.ม.	คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย
2537	ปริญญาตรี	ค.บ.	คอมพิวเตอร์ศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏ ลำปาง	ไทย

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ โปรแกรมคอมพิวเตอร์

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย :

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร , 2543,ทุนสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำการวิจัยว่าได้ทำการวิจัยถูกลงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด