



ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงและใช้ประโยชน์สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ทาง  
เว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ของนักศึกษาพิการทางการเห็นมหาวิทยาลัยรามคำแหง

Factors Influencing Access and Usability of Electronics

Instruction and Study Media On <[www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th)>

by Visually Impaired Students at

Ramkhamhaeng University

เอื้องฟ้า ชาตรี<sup>1\*</sup> สุรชัย ชูผงกา<sup>2</sup> และ ศศิพรรณ บิลมานอชญ์<sup>3</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน คณะสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

<sup>2</sup>คณะสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

<sup>3</sup>คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ประเทศไทย

\*ผู้รับผิดชอบบทความ

Aeuangfha Chatree<sup>1\*</sup> Surachai Chupaka<sup>2</sup> and Sasiphan Bilmanoch<sup>3</sup>

E-mail: fhasai\_28@hotmail.com<sup>1</sup>, E-mail: sursc@yahoo.com<sup>2</sup>, E-mail: bsasiphan@gmail.com<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Mass Communication Technology,

Faculty of Mass Communication, Ramkhamhaeng University, Thailand

<sup>2</sup>Faculty of Mass Communication, Ramkhamhaeng University, Thailand

<sup>3</sup>Faculty of Communication Arts, Kasembundit University, Thailand

\*Corresponding author

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ ทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ของนักศึกษาพิการทางการเห็นมหาวิทยาลัยรามคำแหง (2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ส่วนบุคคลและปัจจัยต่อการใช้งาน ใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) กับผลการเรียนของนักศึกษาพิการทางการเห็นมหาวิทยาลัยรามคำแหง และ (3) เพื่อศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนการเข้าถึงและการใช้ประโยชน์สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ของนักศึกษาพิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหง

คำสำคัญ : สื่อการเรียนการสอนสำหรับคนตาบอด; เว็บไซต์การศึกษาเพื่อคนตาบอด



ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาพิการทางการเห็นที่มีพฤติกรรมการใช้งานเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ที่ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05
2. นักศึกษาพิการทางการเห็นที่มีสถานะทางสังคมที่ต่างกันมีพฤติกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) แตกต่างกันในระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05
3. นักศึกษาพิการทางการเห็นที่ความสามารถเกี่ยวกับการใช้อีเล็กทรอนิกส์ที่ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05
4. นักศึกษาพิการทางการเห็นที่มีการใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ที่ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

## Abstract

In this thesis, the researcher studies the use behaviors in regard to various types of electronics instruction and study media, factors involving personal relationships, and factors of continuity by Ramkhamhaeng University (RU) visually impaired students in accessing <[www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th)>. The researcher also investigates factors supportive of access and the usability of instruction and study media insofar as they bear relationships with the academic achievement of these students.

Findings are as follows:

1. The students under study who differed in use behaviors vis-à-vis <[www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th)> exhibited concomitant differences in academic achievement at the statistically significant level of .05.
2. The students under investigation who differed in social status evinced parallel differences in use behaviors vis-à-vis instruction and study media presented on <[www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th)> at the statistically significant level of .05.
3. The students under study who differed in capability in the use of electronic media displayed corresponding differences in academic achievement at the statistically significant level of .05.
4. The students under investigation who differed in the use of instruction and study media presented on <[www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th)> revealed associated differences in academic achievement at the statistically significant level of .05.

**Keywords:** Teaching aids for the blind; Education Website for the blind



## บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มีความท้าทายกับการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมากกระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นสมรรถนะที่สำคัญที่ผู้เรียนพึงมีและปฏิบัติได้ โดยผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 7) ในปีการศึกษา 2551 มหาวิทยาลัยรามคำแหงมีนโยบายในการเปิดรับสมัครนักศึกษาพิการเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันกับนักศึกษาทั่วไป โดยไม่จำกัดจำนวนและประเภทของความพิการเป็นการจัดการเรียนการสอนสู่ทุกภาคส่วนของสังคมสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์หลักของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา คือ การสร้างโอกาสทางการศึกษา การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของผู้พิการ พัฒนานองค์ความรู้ และส่งเสริมการมีงานทำของผู้พิการเสริมสร้างความเท่าเทียมกันทางการศึกษาสำหรับนักศึกษาพิการโดยจัดระบบสนับสนุนให้นักศึกษาพิการสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ตามมาตรฐานการศึกษาเดียวกันกับนักศึกษาทั่วไป (มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2558) ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่มีความพยายามที่จะพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่นักศึกษาสามารถเรียนผ่านทางเว็บไซต์ได้โดยไม่ต้อง เข้าชั้นเรียน แม้แต่มหาวิทยาลัยรามคำแหง เป็นอีกมหาวิทยาลัยหนึ่ง ที่ต้องการบริหารจัดการให้เกิดการเรียนการสอนผ่านทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ไม่ว่าจะเป็นตำราเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หนังสือเสียงอิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายทอดการเรียนการสอนจากห้องเรียนวิดีโอคำบรรยายย้อนหลัง การเรียนการสอนแบบ e-Learning การเรียนการสอนบนเว็บ (web-based learning) การเรียนออนไลน์ (online learning) และ m-Learning และจากผลการเรียนของนักศึกษาพิการทางการเห็นที่ผ่านมา พบว่า นักศึกษาพิการทางการเห็นบางกลุ่มมีผลการเรียนดี และบางกลุ่มมีผลการเรียนไม่ดี ทั้งที่ใช้สื่อการเรียนการสอนบนเว็บไซต์แหล่งเดียวกัน

จากความเป็นมาและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการให้บริการทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาพิการทางการมองเห็นที่มีอุปสรรคในการเรียนมากกว่าคนปกติหลายเท่า เนื่องจากไม่สามารถมองเห็นได้ หรือมองเห็นได้แค่เลือนรางเท่านั้น คนพิการทางการมองเห็นส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการใช้ชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นด้านการสื่อสาร การค้นคว้าข้อมูล หรือแม้กระทั่งด้านการศึกษาเล่าเรียน และยังพบว่าในปัจจุบันมหาวิทยาลัยทั่วประเทศได้ให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนของนักศึกษาพิการมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาพิการทางการเห็นดังนั้นผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงและใช้ประโยชน์สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ของนักศึกษาพิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหงในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา และปรับปรุงแก้ไขสื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยให้มีความเหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพแก่นักศึกษาผู้พิการทางการเห็นต่อไป



### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ ทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ของนักศึกษาพิการทางการเห็นมหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ส่วนบุคคลและปัจจัยต่อเนื่องการใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) กับผลการเรียนของนักศึกษาพิการทางการเห็นมหาวิทยาลัยรามคำแหง
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนการเข้าถึงและการใช้ประโยชน์สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ของนักศึกษาพิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหง

### สมมติฐานของการวิจัย

1. นักศึกษาพิการทางการเห็นที่มีพฤติกรรมการใช้งานเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ที่ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักศึกษาพิการทางการเห็นมีสถานะทางสังคมที่ต่างกันมีพฤติกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) แตกต่างกัน
3. นักศึกษาพิการทางการเห็นที่มีความสามารถเกี่ยวกับการใช้อิเล็กทรอนิกส์ที่ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
4. นักศึกษาพิการทางการเห็นที่มีการใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ที่แตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงและการใช้ประโยชน์สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ของนักศึกษาพิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหง เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

#### ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางประชากร เช่น เพศ อายุ สถานะทางสังคม รายได้ และระดับการศึกษา ระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยี พฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน ระดับความมุ่งมั่นในการเรียน การใช้โปรแกรมช่วยเหลือ สภาพแวดล้อม และระดับพฤติกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) รวมถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยวิธีแจกแบบสอบถาม

#### ขอบเขตด้านประชากร

ผู้วิจัยศึกษาและเก็บข้อมูลจากนักศึกษาพิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558



### ขอบเขตด้านระยะเวลาการวิจัย

เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 ถึง 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการวิจัยทำให้ได้ข้อมูลใหม่เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเข้าถึง และการใช้ประโยชน์จากเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ของนักศึกษาพิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. ผลการวิจัยทำให้ได้ข้อมูลใหม่เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเข้าใจถึงพฤติกรรม ต่อความสัมพันธ์การเข้าถึง และการใช้ประโยชน์จากเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ของนักศึกษาพิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหง
3. ผลการวิจัยทำให้ได้ข้อมูลใหม่เพื่อใช้เป็นแนวทางในการทราบข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) เพื่อนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหง ในลักษณะต่าง ๆ ตลอดจนแนวทางสนับสนุนสถาบันการอุดมศึกษาต่อไป

### การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

**แนวคิดเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับคนพิการ** คนพิการทางการมองเห็นหมายรวมถึงคนตาบอด คนที่มีความบกพร่องทางสายตา หรือคนหูหนวกตาบอด โดยปัญหาของคนกลุ่มนี้คือการมองไม่เห็นหรือมองเห็นเลือนราง ดังนั้นพวกเขาจึงต้องการเครื่องมืออุปกรณ์ที่สามารถทดแทนสายตาของพวกเขาได้เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ อุปกรณ์พื้นฐานที่สามารถพึ่งพาตัวเองได้ ได้แก่ นาฬิกาพูดได้ เครื่องคิดเลขพูดได้ เครื่องรับ-จ่ายเงินแบบอัตโนมัติ (Automated Teller Machine--ATM) พูดได้ เป็นต้น (วันทนี พันธ์ชาติ, 2539, หน้า 3) ในต่างประเทศเทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยพัฒนาคุณภาพคนสายตาพิการมีมากมายและผลออกมาเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับคนตาบอดโดยเฉพาะ ส่วนคนพิการในประเทศไทยจำเป็นต้องพึ่งพาการใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์บางชนิดเช่นกัน ทั้งนี้ จำเป็นต้องพึ่งพามุมมองของนักวิจัยไทยที่ให้ความสนใจในการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านนี้เพื่อคนพิการด้วย อุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่อคนสายตาพิการ มีดังนี้ (วันทนี พันธ์ชาติ, 2539, หน้า 3)

#### เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับคนพิการทางการมองเห็น

1. เครื่องบันทึกอักษรเบรลล์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิดได้แก่
  - 1.1 เครื่องบันทึกอักษรเบรลล์ชนิดอ่านออกเสียงได้อย่างเดียว
  - 1.2 เครื่องบันทึกอักษรเบรลล์ชนิดอ่านออกเสียงและแสดงจุดอักษรเบรลล์
2. โปรแกรมอ่านอักขระ (optical character recognition) สามารถอ่านอักขระและกราฟิกของสิ่งพิมพ์โดยสามารถแปลงข้อมูลที่ใส่เข้าไปแสดงผล ความก้าวหน้าอีกประการหนึ่งของโปรแกรมนี้คือ การเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องมือการอ่านหนังสือที่สามารถบอกรูปแบบหน้า และลักษณะรูปภาพของหนังสือไปแต่ละหน้า เหมือนกับการได้มองเห็นหนังสือจริง ๆ ได้

3. โปรแกรมอ่านหน้าจอ (screen reading program) เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถแปลงแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ให้เป็นเสียงสังเคราะห์เพื่อการอ่านข้อความที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

4. การบริการบรรยายภาพในการดูวิดีโอ (descriptive video service) เป็นบริการเสียงบรรยายโดยไม่รบกวนเสียงภาพยนตร์ ซึ่งจะช่วยให้คนตาบอดสามารถรับรู้ภาพสิ่งแวดล้อมในภาพยนตร์ด้วยการบรรยายประกอบทำให้ได้ธรรมชาติเช่นเดียวกับการมองเห็นด้วยตา

5. อุปกรณ์สื่อสารทางโทรศัพท์ (Telephone Communication Device--TCD) อุปกรณ์การสื่อสารทางโทรศัพท์ สามารถต่อเข้ากับแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ทั้งธรรมดาและแป้นอักษรเบรลล์ และสามารถแสดงข้อมูลได้ทั้งอักษรเบรลล์และภาษามือ อุปกรณ์นี้ยังสามารถช่วยให้คนหูหนวกและตาบอดติดต่อสื่อสารกันได้อีกด้วย

6. เครื่องขยายภาพและอักษร (Closed Circuit Television--CCTV) เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้คนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นสามารถมองเห็นภาพหรือตัวอักษร โดยการขยายสิ่งพิมพ์ให้ใหญ่ขึ้น ปัจจุบันเครื่องนี้ได้เพิ่มคุณสมบัติใหม่ คือการใช้ระบบแป้นเลือกการทำงาน (optional keypads) ที่สามารถแสดงเวลา วันที่ และรายการโทรศัพท์ได้

7. เครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะไม่แตกต่างจากคนปกติโดยทั่วไป ทั้งระบบปฏิบัติการที่เป็นวินโดวส์แมคอินทอช และยูนิกซ์ หรืออื่น ๆ รวมทั้งคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบมาเป็นพิเศษสำหรับผู้ที่เคยชินกับการใช้แป้นพิมพ์ที่เป็นอักษรเบรลล์ ซึ่งมีลักษณะแตกต่างไปจากระบบแป้นพิมพ์ทั่วไป

8. อุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ (ใช้แทนการมองเห็นหน้าจอของคนทั่วไป) แบ่งได้ 2 ประเภทได้แก่

8.1 การแสดงผลเป็นเสียง (speech output) อาศัยเสียงเป็นสื่อกลาง ในการทำงานกับคอมพิวเตอร์

8.2 การแสดงผลเป็นอักษรเบรลล์ (braille output) เป็นการใช้อักษรเบรลล์เป็นสื่อกลางในการใช้คอมพิวเตอร์ สามารถพิมพ์ลงกระดาษต่อเนื่องและกระดาษไม่ต่อเนื่องได้

9. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (software) ได้แก่

9.1 โปรแกรมอ่านหน้าจอ (screen reader) ทำหน้าที่แปลงข้อมูลบนจอภาพให้เป็นเสียง

9.2 โปรแกรมขยายหน้าจอ (screen enlargement) ทำหน้าที่ขยายขนาดตัวอักษรหรือรูปภาพบนจอคอมพิวเตอร์ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับบุคคลสายตาลี้นสามารถอ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้

9.3 โปรแกรมแปลอักษรเบรลล์ (braille translation) ทำหน้าที่แปลงข้อมูลบนจอคอมพิวเตอร์ทั้งที่เป็นตัวอักษรสิ่งตีพิมพ์หรือรูปภาพให้ออกมาเป็นเอกสารโดยผ่านเครื่องพิมพ์

9.4 โปรแกรมสั่งงานด้วยเสียง (voice recognition) คือการพูดกับไมโครโฟนผ่านระบบข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์



10. เครื่องกวาดตรวจเอกสารด้วยแสง (braille scanner) ต่าง ๆ จะทำงานร่วมกับโปรแกรมอ่านอักขระ (optical character recognitions) ทำให้สามารถแปลงข้อมูลออกมาเป็นข้อมูลภาษาไทย ภาษาอังกฤษ อักษรเบรลล์ และอ่านภาพกราฟิกได้

11. เครื่องทำแผนที่ (map making thermoform) และเครื่องทำรูปด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องทำแผนที่ด้วยความร้อนให้นักเรียนตาบอดใช้ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์และรู้จักเส้นทางการเดินทางและการสร้างภาพด้วยระบบคอมพิวเตอร์และพิมพ์ภาพที่เราต้องการออกมา (มณเฑียร บุญตัน, 2539, หน้า 47)

### แนวคิดเกี่ยวกับการเข้าถึงสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

การใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่เรียกว่า e-Learning และ CAI ต่างสามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียทางคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ รูปแบบการเรียนการสอนทั้งสองยังถือเป็นสื่อรายบุคคล ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาตามความสามารถของตน สามารถที่จะทบทวนเนื้อหาตามความพอใจหรือจนกว่าจะเข้าใจ สำหรับในด้านของการตอบโต้กับบทเรียนและการให้ผลป้อนกลับของการใช้ e-Learning นั้น ขึ้นอยู่กับระดับของการนำเสนอและการนำไปใช้ หากมีการพัฒนา e-Learning อย่างเต็มรูปแบบ ในระดับ interactive online หรือ high quality online และนำไปใช้ในลักษณะสื่อเต็มหรือสื่อหลัก ผู้เรียนไม่เพียงจะสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้อย่างมีความหมาย แต่ยังสามารถโต้ตอบกับผู้สอนและกับผู้เรียนอื่น ๆ ได้อย่างสะดวกผ่านทางระบบของ e-Learning (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2542, หน้า 7)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กชนันท์ อินสมพันธ์ (2550) ศึกษาเรื่องการศึกษาความต้องการรูปแบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของคนพิการทางการมองเห็นผลการวิจัยพบว่าคนพิการทางการมองเห็นใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารในปัจจุบัน ได้แก่ วิทยุกระจายเสียง โทรทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรแกรมอ่านจอภาพ โปรแกรมสังเคราะห์เสียงภาษาไทย หรือโปรแกรมตาพิพม์ หนังสือเสียง ที่บันทึกในรูปแบบเทปคาสเซ็ท ซีดี (MP3) และระบบเดซี หนังสืออักษรเบรลล์ ภาพยนตร์ในรูปแบบซีดีและวีซีดี โทรศัพท์เคลื่อนที่ โทรศัพท์พื้นฐานและอินเทอร์เน็ตปัญหาอุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เนตรนภา อนุประเสริฐ (2545) ศึกษาเรื่อง สภาพ ปัญหา และความต้องการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับนักศึกษาพิการทางการเห็น ในสถาบันระดับอุดมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล งานวิจัยดังกล่าว สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของตัวแปรด้านการใช้โปรแกรมช่วยเหลือ และพฤติกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ของนักศึกษาพิการทางการเห็น ในสถาบันระดับอุดมศึกษาที่มีความต้องการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อช่วยเหลือในการศึกษา ทั้งด้านสื่อวัสดุอุปกรณ์และสื่อบุคคล อย่างไรก็ตาม ยังคงมีปัญหาด้านการเข้าถึงเทคโนโลยีอยู่

วรสนา เปล่งสมบัตติ (2542) คึกษาเรือง ความต้งองการใ้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักรเรียนตาบอดใน ประเทศไทย ชั้นมัธยมศึษาปีที่ 1 - 6 ในโรงเรียนสอนคนตาบอด ผลการวิจัยพบว่ มีปัญหาด้านการใ้ ปัญหาเกียวกักับผู้ใ้ ปัญหาเกียวกักับครูผู้สอน และปัญหาด้านผู้บริหารในระดับปานกลางทุกด้าน นักรเรียนที่มีระดับชั้นเรียนแตกต้งกันมีปัญหากเกียวกักับการใ้ ผู้ใ้ และครูผู้สอนแตกต้งกัน นักรเรียนที่มีอายุและประสพการณั้แตกต้งกัน มีปัญหาในการใ้เทคโนโลยีสารสนเทศไม่แตกต้งกัน ส่วนความต้งองการใ้เทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่ นักรเรียนตาบอดที่มีความแตกต้งกันในด้านเพศ อายุ และประสพการณั้ มีความต้งองการใ้เทคโนโลยีสารสนเทศไม่แตกต้งกัน

### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งการวิจัยออกเป็็น 2 ส่วน คึอ การวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปริมาณ ในการวิจัยเชิงคุณภาพผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากนักรศึกษาพิการทางการเห็นของมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 10 คน และการวิจัยเชิงปริมาณดำเนินการเก็บข้อมูลจากนักรศึกษาพิการทางการเห็นของมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 100 คน เครื่องมือที่ใ้ในการวิจัยครั้งนี้ คึอ (1) แบบสัมภาษณ์ มีการกำหนดแนวทางของคำถามที่ต้งองสัมภาษณ์ (interview guide) ไว้ล่วงหน้า ซึ่งเป็นคำถามแบบปลายเป็ด (open-ended question) และ (2) แบบสอบถาม (questionnaire) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักรศึกษาพิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งประกอบไปดว้ด้วย คำถามแบบปลายเป็ด (open-ended questions) และคำถามแบบปลายเป็ด (close-ended questions) โดยแบ่งออกเป็็น 9 ตอน ดังนี้ (1) ข้อมูลส่วนตัว (2) พฤติกรรมการใ้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ (3) ระดับความสามารถในการใ้เทคโนโลยี (4) พฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน (5) ระดับความมุงมั่นในการเรียน (6) ทักษะความสามารถในการใ้งานโปรแกรมช่วยเหลือ (7) สภาพแวดล้อม (8) การใ้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ และ (9) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักรศึกษาพิการทางการเห็น

### วิธีการเก็บข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพผู้วิจัยใ้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) คึอ เลือกเฉพาะนักรศึกษาพิการทางการเห็นที่มีความมุงมั่นในการศึกษาเล่าเรียนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง จากนั้นเลือกเก็บข้อมูลผู้วิจัยใ้โดยใ้วิธีแบบบังเอิญ (accidental sampling) โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างตามที่อยู่อาศัยหรือภายในมหาวิทยาลัยรามคำแหง เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างครบตามจำนวนที่ต้งองการ

2. ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามใ้กับกลุ่มตัวอย่างนักรศึกษาพิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งผู้วิจัยเก็บเฉพาะแบบสอบถามที่มีการตอบแบบสมบูรณ์เท่านั้น โดยกำหนดเก็บแบบสอบถามคึนตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 ถึง 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและอธิบายผลการศึษาต่อไป





### วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ข้อความโดยการแจกแจงความถี่และเขียนออกมาในรูปความเรียง

2. ผลการวิจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์การผันแปรทางเดียว (One-way Analysis of Variance--ANOVA) และการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการ Least Significant Difference--LSD ในกรณีที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ผลการวิจัย

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป และจัดเรียงลำดับผลการวิจัยดังนี้  
ตอนที่ 1 ข้อมูลทางประชากรศาสตร์ของนักศึกษาพิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยรามคำแหง ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุ 31-40 ปี จำนวน 34 คน ส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ระดับชั้นปีที่ 3 จำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 75.0 ศึกษาอยู่คณะมนุษยศาสตร์ 44 คน คิดเป็นร้อยละ 44.0 มีสถานภาพโสด จำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 75.0 มีรายได้ของครอบครัว 10,001-20,000 บาท จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 55.0 และสำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนสอนคนตาบอด จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 43.0

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) เพื่อใช้ในการตรวจผลการสอบ จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0 ใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ในช่วงเวลาตั้งแต่ 11.01-13.00 น. จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0 และใช้บริการเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ประมาณ 3-5 ครั้ง จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 55.0

ตอนที่ 3 ระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.71$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีคะแนนสูงสุด ได้แก่ สามารถใช้งาน Smart phone ได้ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.99$ )

ตอนที่ 4 พฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน ผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.52$ ) มีเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์บริการนักศึกษาพิการคอยให้ความช่วยเหลืออยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.81$ ) และเรียนผ่านเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 3.66$ )

ตอนที่ 5 ระดับความมุ่งมั่นในการเรียน ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความมุ่งมั่นในการเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.65$ ) โดยมีความถี่ในการเข้าใช้งานสื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 3.60$ )

ตอนที่ 6 ความรู้ความสามารถในการใช้โปรแกรมช่วยเหลือ ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความรู้ความสามารถในการใช้โปรแกรมช่วยเหลือ โดยภาพรวมอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 1.99$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบ

ว่า นักศึกษาพิการทางการเห็นมีระดับความรู้ความสามารถในการใช้โปรแกรมระบบสังเคราะห์เสียงภาษาไทย (PPA Tatip) มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.49$ )

ตอนที่ 7 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมของนักศึกษาพิการทางการเห็นมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.19$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีคะแนนสูงสุด ได้แก่ มีเพื่อนช่วยเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.37$ )

ตอนที่ 8 ระดับการใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.97$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีคะแนนสูงสุด ได้แก่ วิดีโอคำบรรยายย้อนหลังอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.34$ )

ตอนที่ 9 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพิการทางการเห็น ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีเกรดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.01-3.00 จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 65.0

ส่วนผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า

1. นักศึกษาพิการทางการเห็นที่มีพฤติกรรมการใช้งานเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ที่ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2. นักศึกษาพิการทางการเห็นมีสถานะทางสังคมที่ต่างกันมีพฤติกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) แตกต่างกันในที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. นักศึกษาพิการทางการเห็นที่ความสามารถเกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. นักศึกษาพิการทางการเห็นที่มีการใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ที่ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่านักศึกษาพิการทางการเห็นที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยรามคำแหง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ในด้านใช้ในการตรวจผลการสอบ ใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ในช่วงเวลาตั้งแต่ 11.01-13.00 น. และใช้บริการเว็บไซต์ [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) ประมาณ 3-5 ครั้ง นักศึกษาพิการทางการเห็นมีพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนน้อย แต่มีระดับความมุ่งมั่นในการเรียนโดยใช้เทคโนโลยี และอาศัยทักษะในการใช้โปรแกรมช่วยเหลือและใช้สื่อการเรียนการสอนทางเว็บไซต์ โดยนักศึกษาพิการทางการเห็นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกรดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.01-3.00 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาของ ฌอนอมพร เลหาจรัสแสง (2542, หน้า 7) กล่าวถึง การใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่เรียกว่า e-Learning และ CAI ต่างก็สามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปของสื่อมัลติมีเดียทางคอมพิวเตอร์ได้ นอกจากนี้ รูปแบบการเรียนการสอนทั้งสองยังถือเป็นสื่อรายบุคคล ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาตามความสามารถของตน สามารถ



ที่จะพบทวนเนื้อหาตามความพอใจหรือจนกว่าจะเข้าใจ สำหรับในด้านของการโต้ตอบกับบทเรียนและการให้ผลป้อนกลับนั้น e-Learning จะขึ้นอยู่กับระดับของการนำเสนอและการนำไปใช้ หากมีการพัฒนา e-Learning อย่างเต็มรูปแบบ ในระดับ Interactive Online หรือ High Quality Online และนำไปใช้ในลักษณะสื่อเต็มหรือสื่อหลัก ผู้เรียนไม่เพียงจะสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้อย่างมีความหมาย แต่ยังสามารถโต้ตอบกับผู้สอนและกับผู้เรียนอื่น ๆ ได้อย่างสะดวกผ่านทางระบบของ e-Learning

ส่วนผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา พิจารณาจากการเห็น แสดงให้เห็นว่าระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีแตกต่างกันส่งผลให้นักศึกษาพิจารณาจากการเห็นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกๆ ปัจจัย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับคนพิการ ของมณฑิเยร บุญตัน (2539, หน้า 47-49) ที่ว่าโปรแกรมอ่านหน้าจอ (screen reading program) เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถแปลงแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ให้เป็นเสียงสังเคราะห์เพื่อการอ่านข้อความที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถช่วยให้คนตาบอดใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้เหมือนคนปกติทุกอย่าง เพราะจะสามารถรู้การทำงานของโปรแกรมและเลือกหน้าที่การทำงานได้ตามเสียงสังเคราะห์ที่ได้ยิน แสดงให้เห็นว่าระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้ ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการพัฒนาเทคโนโลยี และสื่อการเรียนการสอนมีจุดมุ่งหมายหลักคือ ต้องพัฒนาให้ตรงตรงต่อความต้องการเฉพาะและความชำนาญของผู้พิการแต่ละประเภท รวมทั้งช่วยผู้พิการให้ทำงานในชีวิตประจำวันได้ และอุปกรณ์เทคโนโลยีที่ช่วยให้คนพิการสามารถที่จะเข้าถึงสารสนเทศได้ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์ ซึ่งสร้างจากเทคโนโลยีหลักหลาย ๆ เรื่อง เช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีโทรคมนาคม และเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ต่าง

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรพัฒนาสื่อการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ให้มีมาตรฐานชัดเจน และเป็นที่ยอมรับจากนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นได้แล้ว ย่อมที่จะทำให้นักศึกษาพิจารณาจากการเห็นสามารถศึกษาภายในรั้วของมหาวิทยาลัยรามคำแหงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และยังเป็นการเพิ่มศักยภาพการผลิตและการให้บริการของมหาวิทยาลัยที่จะสามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้บริการให้ได้ประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ยังเป็นการสนับสนุนให้นักศึกษาพิจารณาจากการเห็นสามารถมีความรู้ เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตและการทำงานได้

2. การจัดอบรมบุคลากรในงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อผู้พิการทางการเห็นที่ทันสมัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย นอกจากนั้นควรจัดระบบการตรวจสอบงานเกี่ยวกับผู้พิการทางการเห็นให้เกิดเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน พร้อมทั้งการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อเสนอแนะและปัญหาต่าง ๆ ด้านสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้พิการทางการเห็นอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง เพื่อนำข้อเสนอ



แนะหรือปัญหาที่ค้นพบ มาทำการวิเคราะห์ หาสาเหตุ และแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้ต่อไป

3. ควรมีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นให้มากยิ่งขึ้น

4. การพัฒนาหลักสูตร รูปแบบกิจกรรม การผลิตสื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลโดยให้

นักศึกษาผู้พิการทางการเห็นได้พัฒนาความรู้ ทักษะ และความสามารถในการปฏิบัติงานตามสภาพความพิการ ความถนัด ความสามารถเฉพาะบุคคลของผู้พิการทางการเห็น

### เอกสารอ้างอิง

กชนันท์ อินสมพันธุ์. (2550). ศึกษาความต้องการรูปแบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเข้าถึง ข้อมูลข่าวสารของคนพิการทางการมองเห็น. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกำหนดประเภท และหลักเกณฑ์ ของคนพิการทางการศึกษา พ.ศ. 2552. กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2542). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร: วงศ์กมลโปรดักชั่น.

เนตรนภา อนุประเสริฐ. (2545). สภาพปัญหาและความต้องการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับนักศึกษาพิการทางการเห็นในสถาบันระดับอุดมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร และ ปริมณฑล. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหิดล.

มณฑิยา บุญตัน. (2539). เทคโนโลยีสารสนเทศกับคนตาบอดหรือคนพิการทางการมองเห็น. เอกสารการประชุมสัมมนาและนิทรรศการเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อคนพิการ (ครั้งที่ 1, หน้า 47-49). กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยราชสุดา.

มหาวิทยาลัยรามคำแหง, สำนักอธิการบดี, กองกิจการนักศึกษา. (2558). ศูนย์บริการนักศึกษาพิการ. ค้นเมื่อ 17 กรกฎาคม 2558, จาก <http://www.stdaffairs.ru.ac.th/>

วาสนา เปล่งสมบัติ. (2542). ความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนตาบอดในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

วันทนี พันธ์ชาติ. (2539). เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. สาร NECTEC, 33(10), 31-32.