

การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด  
เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL MEDIA FOR THE BLINDS  
ON FOOT MASSAGE



เป็ยทิพย์ พ้วพัณฑ์  
PIATIP PHUAPAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2547

รพ.  
2/7640  
2647

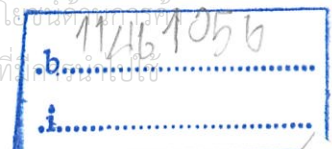
เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 56660

วัน,เดือน,ปี 1 2 0.ค. 2548

ISBN 974-15-1277-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นที่นอกเหนือจากนี้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง



DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL MEDIA FOR THE BLINDS  
ON FOOT MASSAGE



PIATIP PHUAPAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY  
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2004

ISBN 974-15-1277-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์               | การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า |
| นักศึกษา                        | เป็ยทิพย์ พัวพันธ์   |
| รหัสประจำตัว                    | 45063200   |
| ปริญญา                          | ครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา                                    |
| สาขาวิชา                        | เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา                 |
| พ.ศ.                            | 2547   |
| อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์     | ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด   |
| อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม | รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์                                       |

### บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 : 80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นคนตาบอดที่เรียนเรื่อง การนวดฝ่าเท้า 2 แห่ง ได้แก่ สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย และศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ปากเกร็ด จำนวน 50 คน แล้วทำการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับฉลาก ได้กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย คนตาบอดจากสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย และจากศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ปากเกร็ด จำนวน 30 คน

การหาคุณภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ยทั้งสองด้านเท่ากับ 4.12 แสดงว่าสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

และผลการวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่า

1. สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.33 : 82.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                   |   |
|-------------------|---|
| Thesis Title      | Development of Educational Media for The Blinds on Foot Massage |
| Student           | Piatip Phuapan  |
| Student ID        | 45063200  |
| Degree            | Master of Industrial Education                                  |
| Programme         | Educational Technology in Vocational and Technical Education    |
| Year              | 2004  |
| Thesis Advisor    | Assistant Professor Attaporn Ridhikerd                          |
| Thesis Co-Advisor | Associate Professor Dr.Supit Karnjanapun                        |

## ABSTRACT

The purposes of this research study were to construct and find out the efficiency of Educational Media for the Blinds on Foot Massage in order to have 80 : 80 effectiveness standard, and to compare learning achievement between pre-test and post-test scores of students who studied with this package.

The sampling group were 50 visual disabilities that learned Foot Massage at Thailand Association of the Blind and Thai Disabled Development Pakkred Foundation . The 30 samples was selected by simple random sampling method.

The quality of Educational Media for the blinds on Foot massage was evaluated by 3 experts in content as well as by 3 experts in production technique. The mean score from all experts evaluation was 4.12. It showed that this research courseware was qualified and rated in the good level.

The results of this research were as follows:

1. The Educational Media for The Blinds on Foot Massage had the efficiency at 84.33 : 82.17 according to the 80 : 80 effectiveness standard.
2. The comparison of learning achievement of the Blinds between pre-test and post-test was found that post-test scores were statistically higher than the pre-test scores at 0.05 level of significant.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาเกี่ยวกับการดำเนินงานวิจัย รวมถึงการตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย จาก ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และรศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ให้ความกรุณาตรวจสอบกระบวนการวิจัย ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ฉลอง สุจริตธรรม รองประธานสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย ที่ให้ความอนุเคราะห์ตลอดมา และอาจารย์อรุณรัตน์ ขำทิพย์พาที อาจารย์สมชาย ช่างแก้วมณี อาจารย์กิตติพงศ์ สุทธิ ดร.วัชรินทร์ อัครธนาพร และคุณวิจิต ฉายชัยภูมิ ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง การนวดฝ่าเท้า ข้อคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตลอดจนให้ความกรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย ทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน และเจ้าหน้าที่ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยเป็นอย่างดี รวมถึงผู้เรียนที่ได้เสียสละเวลามาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือในทุกด้านตลอดมา

ขอขอบคุณนายมานะตร์ กอบน้ำเพชร เพื่อนๆ นักศึกษาทุกคนและบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงไว้ในที่นี้ ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่าง ๆ และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

เป็ยทิพย์ พัวพันธ์

# สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                                 | I    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                              | II   |
| กิตติกรรมประกาศ.....                                 | III  |
| สารบัญ.....  | IV   |
| สารบัญตาราง.....                                     | VIII |
| สารบัญรูป.....                                       | IX   |
| บทที่ 1 บทนำ.....                                    | 1    |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....              | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....                     | 2    |
| 1.3 สมมติฐานการวิจัย.....                            | 2    |
| 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....                  | 3    |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....                           | 3    |
| 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....                 | 4    |
| 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....             | 4    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....          | 6    |
| 2.1 เนื้อหาการนวดฝ่าเท้า.....                        | 6    |
| 2.2 การจัดการเรียนการสอนคนตาบอด.....                 | 6    |
| 2.3 การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการด้านอาชีพ.....           | 8    |
| 2.3.1 การพัฒนาอาชีพและการจ้างงานคนตาบอด.....         | 17   |
| 2.4 การผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับคนตาบอด.....      | 17   |
| 2.4.1 หนังสือเสียง.....                              | 19   |
| 2.4.2 หุ่นจำลอง.....                                 | 26   |
| 2.4.3 อักษรเบรลล์.....                               | 27   |
| 2.5 การจัดระบบการสอนด้วยวิธีระบบ.....                | 28   |
| 2.5.1 การออกแบบด้วยวิธีระบบ ของ Seels & Glasgow..... | 29   |
| 2.5.2 ระบบการสอนของ Brown and Others.....            | 35   |
| 2.5.3 ระบบการสอนของ Kemp.....                        | 38   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า      |
|---|-----------|
| 2.5.4 ระบบการสอนของ Gerlach and Ely.....                        | 40        |
| 2.6 หลักการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน.....              | 42        |
| 2.6.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน.....                | 42        |
| 2.6.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ.....                             | 43        |
| 2.6.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ.....                              | 44        |
| 2.6.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ.....                         | 44        |
| 2.7 หลักการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอน.....                 | 45        |
| 2.7.1 ลักษณะของข้อสอบที่ดี.....                                 | 45        |
| 2.7.2 วัตถุประสงค์การศึกษาหลักสูตร.....                         | 46        |
| 2.7.3 การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม.....                 | 48        |
| 2.7.4 การสร้างแบบทดสอบ.....                                     | 49        |
| 2.7.5 การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข.....               | 56        |
| 2.7.6 การรวบรวม การจัดเรียง และจัดพิมพ์ข้อสอบ.....              | 58        |
| 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                  | 60        |
| 2.8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ.....                     | 60        |
| 2.8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ.....                      | 61        |
| <b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>                          | <b>63</b> |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....                                | 63        |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....                             | 63        |
| 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....                     | 63        |
| 3.3.1 การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาอด.....             | 63        |
| 3.3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....                | 67        |
| 3.3.3 การสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้..... | 70        |
| 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....                                    | 71        |
| 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย.....             | 72        |
| 3.5.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....                     | 72        |
| 3.5.2 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....                    | 74        |
| 3.5.3 แบบประเมินสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด.....          | 75        |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตเห็นาเป็เซประะโยชนดานการค้ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 76   |
| 4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....   | 76   |
| 4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด<br>จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน..... | 77   |
| 4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด.....                                | 78   |
| 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคนตาบอด.....  | 79   |
| <br>  |      |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....  | 81   |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย.....   | 81   |
| 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....  | 81   |
| 5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย.....  | 81   |
| 5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....  | 81   |
| 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....   | 82   |
| 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....  | 82   |
| 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 84   |
| 5.1.7 สรุปผลการวิจัย.....   | 85   |
| 5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....  | 85   |
| 5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....   | 86   |
| 5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป.....   | 86   |
| 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....   | 87   |
| <br>  |      |
| บรรณานุกรม.....   | 88   |
| <br>  |      |
| ภาคผนวก.....  | 92   |
| ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....  | 93   |
| ภาคผนวก ข หนังสือราชการ.....  | 95   |
| ภาคผนวก ค เนื้อหา.....  | 105  |
| ภาคผนวก ง แบบประเมินประสิทธิภาพสื่อการสอน.....  | 120  |
| ภาคผนวก จ การวิเคราะห์หลักสูตร.....   | 123  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| ภาคผนวก ฉ การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....    | 129  |
| ภาคผนวก ช แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....               | 140  |
| ภาคผนวก ซ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....                     | 150  |
| ภาคผนวก ฅ ลำดับการเรียนรู้ด้วยสื่อ การใช้และการเก็บรักษา..... | 158  |
| ภาคผนวก ญ ตัวอย่างสื่อและรูปภาพขณะดำเนินการวิจัย.....         | 162  |
| ประวัติผู้วิจัย.....  | 165  |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น.....   | 70   |
| 4.1 แสดงผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....  | 77   |
| 4.2 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด<br>จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน.....  | 78   |
| 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อ.....   | 79   |
| 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....  | 79   |
| ง.1 แสดงคะแนนจากแบบประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา.....  | 121  |
| ง.2 แสดงคะแนนจากแบบประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ .....   | 122  |
| จ.1 แสดงน้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา.....  | 125  |
| จ.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา<br>เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 75 คะแนน เป็น 40 คะแนน<br>(แสดงเป็นทศนิยม).....    | 126  |
| จ.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา<br>เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 75 คะแนน เป็น 40 คะแนน<br>(แสดงเป็นจำนวนเต็ม)..... | 127  |
| จ.4 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา เรื่อง<br>การนวดฝ่าเท้า (หลังจากปรับให้เหมาะสมกับลำดับความสัมพันธ์ที่มีการให้น้ำหนักไว้).....     | 128  |
| ฉ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ.....  | 130  |
| ฉ.2 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณค่าความแปรปรวน.....   | 133  |
| ฉ.3 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....  | 134  |
| ฉ.4 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) .....   | 137  |
| ช.1 แสดงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน.....  | 142  |
| ช.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียน.....  | 151  |
| ช.2 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน.....  | 153  |
| ช.3 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับ<br>คนตาบอด จำนวน 30 คน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน).....  | 155  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญญรูป

| รูปที่   | หน้า |
|--|------|
| 2.1 การจัดระบบตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์.....  | 28   |
| 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า..... | 66   |
| 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....                  | 69   |
| ฅ.1 การเลือกคำตอบของคนตาบอด โดยใช้การยกนิ้วมือ.....                                | 160  |
| ฅ.2 ผู้วิจัยใส่คำตอบให้ผู้เรียน.....   | 160  |
| ญ.1 หนูนัจาลองฝ่าเท้าที่มีตัวอักษรและตัวเลขเบรลล์กำกับอยู่.....                    | 163  |
| ญ.2 หนังสือเสียง เรื่อง การนวดฝ่าเท้า.....   | 163  |
| ญ.3 คนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (1) .....  | 164  |
| ญ.4 คนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (2) .....  | 164  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การรับรู้ และการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกัน ถ้าไม่มีการรับรู้ย่อมไม่เกิดการเรียนรู้อย่างแน่นอน มนุษย์เราใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้ เมื่อเกิดการรับรู้บ่อยครั้งขึ้น การรับรู้นั้นจะพัฒนาเป็นการเรียนรู้ การรับรู้ (Perception) เป็นกระบวนการที่บุคคลตีความต่อความรู้สึกที่ได้จากสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว ต่อด้วยวะรับสัมผัส (Sensory Organ) หรือเครื่องรับ (Receptors) จากการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประสาทสัมผัสภายนอกทั้งห้าของมนุษย์ เพื่อใช้ในการรับรู้พบว่ามึปริมาณการรับรู้ต่างกัน ปรากฏดังนี้ ตา (Visual Sense) สำหรับการมองเห็น 75% หู (Auditory Sense) สำหรับการได้ยิน 13% กาย (Skin Sense) สำหรับการสัมผัสทางกาย 6% จมูก (Olfactory Sense) สำหรับการดมกลิ่น 3% ลิ้น (Gustatory Sense) สำหรับการชิมรส 3% (Dale, 1955 : 243)

คนตาบอดสามารถรับรู้และเรียนรู้ด้วยวิธีต่างจากคนตาดี การจัดการศึกษาให้แก่คนตาบอดเกิดการรับรู้ได้ จะต้องอาศัยประสาทส่วนที่เหลืออยู่ คือ การได้ยินหรือการสัมผัสทางการฟัง การสัมผัสทางกาย การดมกลิ่น และการชิมรส ในจำนวนประสาทที่เหลืออยู่นี้ ประสาทที่คนตาบอดใช้มากที่สุดคือ การสัมผัสทางการฟัง (Tactile) และการเคลื่อนไหวของอวัยวะ (Kinesthetic) หรือการใช้การสัมผัสหลายๆ ด้านพร้อมกัน จากการศึกษาพบว่าคนตาบอด จำเป็นต้องใช้สื่อการเรียนที่ได้รูป คลำ สัมผัส ในวิชาต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มพูนความรู้และทักษะได้ วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนต่างให้ความเห็นตรงกันว่าเป็นลักษณะการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงมากที่สุด โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2537) จึงได้มีการผลิตหุ่นจำลองฝ่าเท้าเพื่อให้นักตาบอดสามารถจินตนาการได้เร็วยิ่งขึ้น ทั้งได้รับความเข้าใจที่จะช่วยสร้างความคิดรวบยอดจากประสบการณ์การเรียน การสอนได้ดียิ่งขึ้นด้วยหุ่นจำลองที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนนี้ หุ่นจำลองมีลักษณะ 3 มิติ สามารถจับต้องและพิจารณารายละเอียดได้ เหมาะสำหรับการแสดงที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า สามารถใช้แสดงหน้าที่และลักษณะส่วนประกอบ ช่วยในการเรียนรู้และการปฏิบัติทักษะชนิดต่างๆ (กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 112) หนังสือเสียง สื่อที่ทำหนังสือแบบเรียนหรือสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ มาอ่านบันทึกเสียงเพื่อเพิ่มโอกาสการรับรู้ข่าวสารข้อมูลเพิ่มขึ้น คุณสมบัติของสื่อประเภทเทปบันทึกเสียง คือ สามารถเปิดรับฟังซ้ำได้หรือเปิดฟังทบทวนได้ เป็นสื่อที่สามารถทำให้ผู้ฟังเกิดภาพพจน์ในจินตนาการได้อย่างดี (Dale, 1955 : 297-298) หุ่นจำลอง หนังสือเสียง และอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบรลล์จึงจัดเป็นสื่อการเรียนการสอน ประเภทหนึ่งของคนตาบอด ที่จะช่วยให้คนตาบอดเกิดความเข้าใจได้เร็วยิ่งขึ้น

จากความพยายามของภาครัฐที่ต้องการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ ทั้งการแพทย์ การศึกษา อาชีพและสังคม คือ จะทำอย่างไรที่จะจัดหาหรือพัฒนาเครื่องมือ อุปกรณ์ที่จะสนับสนุน ส่งเสริม คนพิการให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมร่วมกับคนปกติได้ โดยไม่เป็นภาระแก่ผู้อื่น สามารถเข้ารับการศึกษารวมถึงขั้นสูงสุดได้ และประกอบอาชีพได้เช่นเดียวกับคนปกติ การให้โอกาสคนพิการได้มีงานทำ โดยการพัฒนาทักษะฝีมือ ให้ตรงกับความสามารถและความต้องการของตลาด นับเป็นการช่วยเหลือแบบยั่งยืน ที่คนพิการต้องการมากกว่าการช่วยเหลือด้านอื่นๆ (ประไพศรี เผ่าสวัสดิ์. 2545)

ปัจจุบันการนวดแผนไทยกำลังเป็นที่สนใจอย่างมาก เป็นอาชีพที่คนตาบอดสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ และไม่ต้องใช้อุปกรณ์มาก เนื่องด้วยในการเรียนการสอนการนวดฝ่าเท้าสำหรับคนตาบอดนั้น ยังเป็นการเรียนการสอนแบบมีผู้สอนเป็นผู้อธิบาย และให้คนตาบอดจับคู่กันในการฝึกนวด จึงทำให้ต้องใช้ระยะเวลาพอสมควรในการเรียนการสอน ไม่สามารถทบทวนได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังเสียค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากร ตลอดจนสถานที่ในการเรียนการสอน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงตระหนักถึงประโยชน์ของการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง นวดฝ่าเท้า โดยจัดทำเป็นหนังสือเสียง (Talking Book) และมีหุ่นจำลองฝ่าเท้า เพื่อให้คนตาบอดสามารถเรียนรู้ จดจำ และสามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการส่งเสริมให้คนตาบอดได้มีงานทำ และเป็นการช่วยเหลือคนตาบอดแบบยั่งยืน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดเรื่อง การนวดฝ่าเท้า
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจากการเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดเรื่อง การนวดฝ่าเท้า

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดเรื่อง การนวดฝ่าเท้า สูงกว่าก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### 1.4.1 กรอบแนวคิดด้านเทคนิค

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดลำดับขั้นตอนการออกแบบสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดเรื่อง การนวดฝ่าเท้า ผู้วิจัยได้ยึดหลักการออกแบบระบบการสอนของ ADDIE Model (Seels and Glasgow. 1998) ซึ่งจะแบ่งขั้นตอนได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ (Analysis)
2. การออกแบบ (Design)
3. การสร้างและการพัฒนา (Development)
4. การนำไปใช้ (Implementation)
5. การประเมินผล (Evaluation)

### 1.4.2 กรอบแนวคิดด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า มี 2 ตอน ดังนี้

1. เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อน
2. ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.5.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นคนตาบอด สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย และ ศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ปากเกร็ด ที่เลือกเรียนการนวดฝ่าเท้า จำนวน 50 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นคนตาบอด สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย และศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ปากเกร็ด ที่เลือกเรียนเรื่อง การนวดฝ่าเท้า จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

### 1.5.2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาเพื่อพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ประกอบด้วย

1. เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อน
2. ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5.3. ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า
2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ของคนตาบอด

## 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

- 1.6.1 สื่อเพื่อการเรียนรู้ เป็นสื่อประสมที่จัดทำขึ้น โดยใช้หนังสือเสียง และหุ่นจำลอง เป็นสื่อการเรียนการสอน
- 1.6.2 การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ วัย เศรษฐกิจ การศึกษาและ อารมณ์ของผู้เรียน
- 1.6.3 ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้งานเครื่องเล่นเทปได้เป็นอย่างดี
- 1.6.4 ผู้เรียนสามารถอ่านอักษรเบรลล์ได้เท่าเทียมกันทุกคน
- 1.6.5 ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ในการนวดแผนไทยขั้นพื้นฐาน
- 1.6.6 สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดเรื่อง การนวดฝ่าเท้า ใช้วัดผลด้านความรู้ ความจำ และความเข้าใจ และการนำไปใช้

## 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

- 1.7.1 คนตาบอด หมายถึง ผู้เรียนที่มองไม่เห็น ไม่มีสายตา หรือมีสายตาหลงเหลืออยู่บ้าง แต่น้อยมาก มีสายตาไม่มากกว่า 20/200 ฟุต หรือ 6/60 เมตร ในดวงตาข้างที่ดีกว่า
- 1.7.2 อักษรเบรลล์ อักษรเบรลล์เป็นอักษรสำหรับคนตาบอด มีลักษณะเป็นจุดขนาดเล็กๆ ใน 1 ช่อง ประกอบด้วยจุด 6 ตำแหน่ง ซึ่งนำมาจัดสลับกันไปมาเป็นรหัสแทนอักษรตัว หรือ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ไนต์ดนตรี ฯลฯ ได้การเขียนใช้เครื่องมือเฉพาะ เรียก สเลท (Slate) และดินสอ (Stylus) การพิมพ์ใช้เครื่องพิมพ์ เรียก เบรลเลอร์ (Braille) ใช้กระดาษหนาขนาดกระดาษวาดรูป
- 1.7.3 สื่อเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง สื่อประสมที่จัดทำขึ้น โดยใช้หนังสือเสียง และหุ่นจำลอง ฝ่าเท้าเป็นสื่อการเรียนการสอน
- 1.7.4 หุ่นจำลอง (Models) หุ่นจำลองเป็นวัสดุ 3 มิติที่สร้างขึ้นเพื่อเลียนแบบของจริงหรือใช้แทนของจริง จำลองแสดงลักษณะภายนอก ช่วยในการเรียนรู้และการปฏิบัติทักษะชนิดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.5 หนังสือเสียง หมายถึง สื่อที่นำหนังสือแบบเรียนหรือสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ มาอ่านบันทึกเสียง หนังสือเสียงที่คนทั่วไปรู้จัก มักผลิตออกมาเป็นเทปคาสเซ็ท

1.7.6 การนวดฝ่าเท้า หมายถึง การใช้นิ้วมือ หรือเครื่องมืออื่นๆ กด นวด กระตุ้นฝ่าเท้า ตามตำแหน่งพื้นที่สะท้อนอวัยวะนั้นๆ เพื่อปรับการทำงานของอวัยวะนั้นๆ ให้กลับสู่สภาพสมดุล ตามปกติ

1.7.7 เขตสะท้อนฝ่าเท้า หมายถึง พื้นที่หรือจุดบนร่างกายที่มีการตอบสนอง ซึ่งอยู่เหนือการควบคุมด้วยจิตใจที่มีต่อการกระตุ้น

1.7.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังจากที่คุณเรียน ได้เรียนเนื้อหาจากรายวิชาเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.7.9 ประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า หมายถึง ค่าระดับคะแนนที่คาดหวังจากการพัฒนาหนังสือดังกล่าว โดยใช้เกณฑ์ 80 : 80 ตามรายละเอียดดังนี้

80 (E<sub>1</sub>) หมายถึง คะแนนของคนตาบอดเมื่อศึกษาจากสื่อดังกล่าวแล้วทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

80 (E<sub>2</sub>) หมายถึง คะแนนของคนตาบอดเมื่อศึกษาจากสื่อดังกล่าวแล้ว ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

1.7.10 แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดเรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยแบ่งแบบประเมิน 2 แบบ คือ แบบประเมินเนื้อหาสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินสื่อสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

1.7.11 แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินผลผู้เรียน โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบออกเป็น 2 แบบ คือ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน จากสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ที่สร้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้านี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ ดังนี้

- 2.1 เนื้อหา เรื่อง การนวดฝ่าเท้า
- 2.2 การจัดการเรียนการสอนสำหรับคนตาบอด
- 2.3 การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการด้านอาชีพ
- 2.4 การผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับคนตาบอด
- 2.5 การจัดระบบการสอนด้วยวิธีระบบ
- 2.6 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
- 2.7 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 เนื้อหาการนวดฝ่าเท้า

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่อง การนวดฝ่าเท้า และ ผู้วิจัยได้เลือกสาระการเรียนรู้ในหัวข้อ เรื่อง การนวดฝ่าเท้า มาพัฒนาเป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

##### 2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความสัมพันธ์ของจุดบนฝ่าเท้ากับอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย ประโยชน์ของการนวดฝ่าเท้า เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อน ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และเห็นคุณค่าของการฝึกอาชีพ และนำความรู้และหลักการไปใช้ประกอบอาชีพได้

#### 2.2 การจัดการเรียนการสอนสำหรับคนตาบอด

การจัดการศึกษาสำหรับคนตาบอด ไม่ควรแตกต่างไปจากการศึกษาของคนปกติที่ต่างกันก็คือ จะหาวิธีการอย่างไรจึงจะทำให้เรียนบรรลุเป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ประสาทสัมผัสอื่น หรือความสามารถในการมองเห็นที่หลงเหลืออยู่บ้างในการเรียนรู้ ดังจะกล่าวต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จัดเป็นโรงเรียนเฉพาะสำหรับเด็กตาบอด ซึ่งมักจะจัดในรูปแบบโรงเรียนประจำ เพราะเด็กอาจจะต้องเข้ารับการฝึกทักษะที่จำเป็นที่โรงเรียน

2. จัดให้เข้ารับการเรียนร่วมกับเด็กปกติในโรงเรียนปกติ อาจจะเรียนในชั้นเรียนพิเศษ หรือเข้าเรียนร่วมในชั้นเรียนปกติ การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนเฉพาะ ได้มีการจัดการศึกษาในลักษณะโรงเรียนเฉพาะมาแล้ว โดยเริ่มจากในยุโรปก่อน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

- ปี พ.ศ.2327 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกตั้งขึ้นที่กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส
- ปี พ.ศ.2334 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกในประเทศอังกฤษ ตั้งขึ้นที่เมืองลิเวอร์พูล
- ปี พ.ศ.2372 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งขึ้นที่เมือง

นิวยอร์กแลนด์ มลรัฐแมสซาชูเซตส์

- ปี พ.ศ.2374 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกา ในกรุงนิวยอร์ก
- ปี พ.ศ.2376 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกา ในรัฐ

เพนซิลวาเนีย

- ระหว่างปี พ.ศ.2375-2418 มีโรงเรียนสอนคนตาบอดตั้งขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ทั้งหมด จำนวน 30 โรงเรียน ซึ่งเป็นทั้งโรงเรียนของรัฐและเอกชน

- ปี พ.ศ.2503 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกในประเทศไทย คือโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ซึ่งเป็นโรงเรียนของเอกชน

แต่ในปี พ.ศ.2523 ได้โอนให้เป็นของรัฐ สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

โรงเรียนเฉพาะสำหรับเด็กตาบอด ทั้งในต่างประเทศและในประเทศส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนประจำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนเหล่านี้จะได้มีโอกาสฝึกฝนการดำรงชีวิตประจำวัน โดยมีครูที่มีความรู้เฉพาะเกี่ยวกับนักเรียนตาบอดในโรงเรียน เพื่อช่วยสอนทักษะต่างๆ ให้แก่นักเรียน อีกทั้งทางบ้านของนักเรียนผู้ปกครองไม่สามารถที่จะสอนทักษะบางอย่างได้และบ้านของนักเรียนอยู่ห่างไกลการเดินทางไม่สะดวก และสิ่งที่สำคัญคือ ผู้ปกครองมีความต้องการให้โรงเรียนช่วยดูแลบุตรหลานของเขา ทั้งทางด้านการช่วยเหลือตนเอง การอยู่ร่วมในสังคม การเรียนวิชาสามัญ หรือการฝึกอาชีพ เพื่อจะได้สามารถหาเลี้ยงชีพได้ด้วยตนเอง โดยไม่เป็นภาระต่อครอบครัว และสังคมต่อไป

แนวการจัดและการวางจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาไม่แตกต่างไปจากเด็กปกติ คือ ยึดแนวหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษาเหมือนกัน เพียงแต่นำหลักสูตรมาปรับให้เหมาะสมกับสภาพความพิการ เพิ่มเติมสิ่งที่ขาดเพื่อให้เด็กเหล่านั้นได้รับประโยชน์มากที่สุด เช่น การดัดแปลงโปรแกรมการศึกษาจากการเห็นไปสู่การได้ยินให้มากที่สุด คือ วิชาคิดลายมือ และวาดเขียน จะใช้วิชาการปั้นแทน นอกจากนั้นให้เรียนการรับรู้ด้วยสัมผัสและการรู้สึกทางการเคลื่อนไหว โดยการอ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขียนด้วยอักษรเบรลล์ อุปกรณ์พิเศษในการเขียน ได้แก่ กระดานสเลท (Slate) และดินสอปลายเป็น เหล็กแปลม (Stylus) อุปกรณ์ลูกคิด แผนที่ภาพนูน กราฟนูน นูนจำลองและเครื่องบันทึกเสียง โลเวนเฟล (Lowenfeld. 1973) ได้ให้หลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอนเด็กตาบอดไว้ดังนี้ คือ

1. คำนี้ถึงเอกัตบุคคล โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการและปัญหาของเด็กตาบอด
2. ขนาดของชั้นเรียน ควรอยู่ระหว่าง 6-9 คน
3. สอนในเรื่องรูปธรรมในชีวิตประจำวัน จากการได้ยิน และจากการสัมผัสตั้งแต่ของใช้ในบ้าน ไปจนถึงเสียงยวดยานพาหนะต่างๆ ตลอดจนการให้การเรียนรู้เรื่องรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ความแข็ง ความอ่อน หยาบ เรียบ นุ่ม หนา บาง อุณหภูมิ และความยืดหยุ่น นำมาให้นักเรียนสัมผัส จนเด็กสามารถเกิดความเข้าใจได้ถูกต้อง
4. นำประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมที่เคยเรียนรู้แล้วไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เพิ่มขึ้น
5. เพิ่มสิ่งเร้า เพื่อขยายประสบการณ์ให้เด็กได้พัฒนาความคิดฝัน และจินตนาการต่างๆ แต่ต้องทำอย่างมีระบบ เริ่มจากเรื่องง่ายๆ ที่บ้านขยายออกไปสู่เรื่องที่ไกลตัวออกไป
6. กระตุ้นให้เด็กได้มีโอกาสทำกิจกรรมทางสังคมให้มากขึ้น

#### 2.2.1 เทคนิคการสอนคนตาบอด

สถาบันราชภัฏสวนดุสิต (2536 : 26-27) ได้กล่าวถึงเทคนิคในการสอนคนตาบอดไว้ว่า การสอนเด็กประเภทนี้ควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับขบวนการเรียนรู้และการคิดของเด็กก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องต่อไปนี้

1. การจำ โดยผ่านประสาทสัมผัสหลายๆ ด้าน จะดีกว่าผ่านประสาทสัมผัสด้านเดียว เช่น การสอนรูปเรขาคณิต ควรให้เด็กสัมผัสของจริง เป็นต้น
2. การจำจากการเห็น เด็กสามารถสร้างมโนภาพ (Image) ได้ดีกว่าการสัมผัส
3. ขบวนการคิดของเด็กบางอย่างจะช้ากว่าเด็กปกติ
4. เด็กบางคนมีกลไกในการคิดเฉพาะของตนเอง ดังนั้นเด็กจะมีการเรียนรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ

### 2.3 การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการด้านอาชีพ

มูลนิธิพัฒนาคนพิการไทย (2547) [Internet] ได้กล่าวถึงการฟื้นฟูสมรรถภาพทางด้านอาชีพ และการจ้างงานคนพิการในประเทศไทยได้รับอิทธิพลแนวความคิดจากที่ปรึกษาการฟื้นฟูสมรรถภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการเพื่อการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ ดังข้อความที่ปรากฏในข้อเสนอจัดตั้งศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพ  
คนพิการตัวอย่างต่อไปนี้

“... รัฐบาลไทยและประชาชนไทยส่วนมากมีความรู้สึกถึงความรับผิดชอบอย่างแรงกล้าต่อ  
ประเทศในการช่วยเหลือผู้พิการ ความเมตตาห่วงใยนี้ย่อมเป็นธรรมดาที่ยังผลให้ผู้พิการดำเนินชีวิตใน  
ทำนองพียงคนอื่นและเกือบเป็นแบบนั่งอยู่เปล่าๆ อย่างไรก็ตามปัจจุบันได้มีความรู้สึกตื่นตัวขึ้นมาแล้ว  
ว่า การให้คนพิการพียงคนอื่นโดยการสงเคราะห์แบบนี้ ทำให้เกิดภาระหนักทางสังคมและเศรษฐกิจ  
และรู้ถึงคุณค่าในทางปฏิบัติของการฟื้นฟูสมรรถภาพซึ่งจะเป็นการช่วยทำให้แรงงานที่อยู่เฉยๆ กลับ  
เป็นแรงงานที่เป็นประโยชน์และทำให้คนพิการกลับเป็นพลเมืองที่มีความสุข ผู้วางแผนการและผู้  
บริการของรัฐบาลเข้าใจในความสุขุมของคำกล่าวที่ว่า “การฟื้นฟูคนพิการให้กลับคืนสู่ปกติในบรรดา  
ประเทศที่มีการกระทำเช่นนี้้อย่างแพร่หลายนั้นเป็นการกระทำเพื่อมนุษยธรรมที่มีผลดีต่อพัฒนาการทั้ง  
ทางเศรษฐกิจและทางสังคม” ข้อเสนอเพื่อจัดตั้งศูนย์ฝึกอาชีพคนพิการตัวอย่างได้เสนอมาด้วย  
ความหวังอย่างแรงกล้า ว่ารายการอันกว้างขวางของบริการต่างๆ ซึ่งได้เขียนร่างไว้จะช่วยเป็นสะพาน  
เชื่อมระหว่างคนพิการพียงคนอื่นและการดำรงชีวิตอยู่ด้วยการสงเคราะห์ กับการพียงตัวเองและศักดิ์ศรีของ  
มนุษย์...เราเชื่อว่าข้อเสนอนี้จะให้คำตอบต่อบรรดาปัญหาหลายแง่มุมของแผนการฟื้นฟู  
สมรรถภาพที่มีการประสานงานกันเป็นอย่างดี โดยเน้นเป็นพิเศษในการปรับปรุงตัวและการฝึกอาชีพ  
ซึ่งเหมาะสมเฉพาะเจาะจงสำหรับคนพิการแต่ละคน...”

ข้อเสนอโครงการดังกล่าวข้างต้นเกิดขึ้นเมื่อสามสิบกว่าปีที่ผ่านมาแล้ว (พ.ศ.2509) และ  
รัฐบาลได้ตัดสินใจอนุมัติให้จัดตั้งศูนย์ฝึกอาชีพนี้ขึ้นในปี พ.ศ.2511 แต่ศูนย์ฝึกอาชีพที่จัดตั้งขึ้นไม่  
เป็นไปตามข้อเสนอของที่ปรึกษาทั้งหมด แต่มีการเลือกจัดโครงการเฉพาะแนวทางการฝึกอาชีพ ผล  
การดำเนินการในสิบปีแรกปรากฏตามผลการศึกษาของสุปรีดา คงธรรม ผลสรุปได้ดังนี้

การฝึกอาชีพทำให้คนพิการมีความรู้และนำไปประกอบอาชีพได้ แต่ต้องปรับปรุงเรื่องอุปกรณ์  
การเรียนการสอนและเนื้อหาวิชาให้ตรงกับความต้องการของตลาดและมีเนื้อหาวิชาที่ทันสมัย คน  
พิการต้องการความช่วยเหลือด้านเครื่องมือและเงินทุนประกอบอาชีพ โดยต้องการกลับไปประกอบ  
อาชีพในภูมิลำเนาเดิม

การดำเนินงานของศูนย์ฯ ยังไม่มีการประชาสัมพันธ์อย่างแพร่หลาย ความสำเร็จด้านกรมี  
งานทำของคนพิการยังไม่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง ตลอดระยะเวลาสิบปี (พ.ศ.2511-2519) ผลการสำรวจ  
คนพิการที่สำเร็จการฝึกอาชีพมีงานทำเพียงร้อยละ 35.86 และงานที่ทำยังไม่สามารถเลี้ยงชีพได้อย่าง  
แท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาของสุปรีดา คงธรรม ยังสรุปอีกว่าคนพิการที่รับการฝึกมีความสนใจในวิชาที่สอนพอสมควร และมีพัฒนาการเพียงระดับปานกลางเท่านั้น และถือว่ามีความสำเร็จในการดำเนินงานที่จะต้องได้รับการแก้ไขปรับปรุง

ปัจจุบันศูนย์ฝึกอาชีพของกรมประชาสงเคราะห์มีทั้งหมด 8 แห่งทั่วประเทศ ได้แก่

1. ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
2. ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น
3. ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการบ้านทองพูนเผ่าพันธ์ จังหวัดอุบลราชธานี
4. ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการหยาดฝน จังหวัดเชียงใหม่
5. ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการภาคใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช
6. ศูนย์บริการสวัสดิการสังคมเฉลิมพระชนมพรรษา 5 รอบ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

พระบรมราชินีนาถ จังหวัดลพบุรี

7. สถานฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดอุบลราชธานี
8. ศูนย์ฟื้นฟูคนพิการจังหวัดหนองคาย

นอกจากศูนย์ฝึกอาชีพคนพิการแล้ว ยังมีการฝึกอาชีพคนพิการในสถาบันการฝึกอาชีพของกรมอาชีวศึกษา ศูนย์พัฒนาอาชีพคนพิการ และสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน สำหรับหน่วยงานภาคเอกชนที่จัดโครงการฝึกอาชีพเฉพาะสำหรับคนพิการเช่น

1. โรงเรียนอาชีวพระมหาไถ่ พัทยา
2. ศูนย์ส่งเสริมอาชีพและพัฒนาคนพิการ
3. มูลนิธิส่งเสริมและพัฒนาคนพิการ
4. ศูนย์ฝึกอาชีพของมูลนิธิสายใจไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ฯ
5. สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย
6. ศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอดแห่งประเทศไทย
7. ศูนย์ฝึกอาชีพหญิงตาบอด สามพราน
8. ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด
9. มูลนิธิคอลฟิลด์เพื่อคนตาบอดในพระราชูปถัมภ์
10. มูลนิธิส่งเสริมอาชีพคนตาบอด
11. ศูนย์ฝึกอาชีพปัญญาคาร มูลนิธิช่วยคนปัญญาอ่อนแห่งประเทศไทย
12. สถาบันฝึกอาชีพของสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
13. ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนพิการส่วนใหญ่ยังคงประสบปัญหาที่จะเข้าสู่การจ้างงานในสถานประกอบการได้ตาม อัตราส่วนดังกล่าว หรือยังมีการกักเงินทุนประกอบอาชีพอิสระไม่มากเท่าที่ควร เมื่อเทียบกับอัตราส่วนของคนพิการที่อยู่ในวัยทำงาน ซึ่งอาจสรุปปัญหาได้ดังนี้

1. สังคมส่วนใหญ่ยังมีเจตคติทางลบต่อการจ้างงานคนพิการ มีความสับสนหรือไม่แน่ใจในความสามารถของคนพิการ ในทำนองเดียวกันคนพิการยังขาดความเชื่อมั่นในตนเอง

2. คนพิการส่วนใหญ่ถูกละเลยทางด้านการศึกษามาเป็นเวลานานทำให้เป็นอุปสรรคปัญหาต่อการจ้างงานในสถานประกอบการ เนื่องจากตำแหน่งทุกตำแหน่งจะต้องระบุคุณสมบัติสายสามัญ ตั้งแต่ประถมศึกษาจนถึงมัธยมและอุดมศึกษา ซึ่งคนพิการส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการศึกษา จึงทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเข้าสู่การจ้างงาน ทั้งๆ ที่ส่วนใหญ่มีความสามารถในด้านฝีมือ

3. สถาบันการฝึกอาชีพให้กับคนพิการยังขาดความพร้อมด้านอาคาร สถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือที่ทันสมัยและสอดคล้องกับตลาดแรงงานและอุตสาหกรรมใหม่ โดยเฉพาะการฝึกวิชาชีพในสาขาต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพและจำนวนที่พอเพียง จะต้องมึเจ้าหน้าที่ที่สามารถปฏิบัติงานตามกระบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพ อาทิ แพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู (Physician) นักกายภาพบำบัด (Physical Therapist) นักแนะแนวอาชีพ (Vocational Guidance Officer) นักสังคมสงเคราะห์ (Social Worker) ครูฝึกอาชีพ (Vocational Training Officer) นักจัดหางานหรือบรรจงาน (Job Exploration or Job Placement) เป็นต้น บุคลากรในแต่ละสาขาอาชีพดังกล่าว จะต้องปฏิบัติหน้าที่ด้วยการประสานงานกันเป็นคณะโดยใกล้ชิด มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร รวมทั้งการเก็บบันทึกข้อมูลข่าวสารที่มีประสิทธิภาพเพื่อการส่งต่อและการประสานงานที่เป็นประโยชน์ต่อคนพิการ นอกจากนักวิชาชีพดังกล่าว บางครั้งอาจต้องประสานงานกับครอบครัว รวมทั้งนักวิชาชีพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามความจำเป็นอีกด้วย

4. คนพิการที่ประกอบอาชีพอิสระ มีปัญหาในด้านการตลาดรับซื้อผลผลิต และขาดผู้แนะแนวอาชีพที่เหมาะสม กับสภาพความพิการและการผลิตให้สอดคล้องกับตลาดแรงงาน

5. ปัญหาด้านกายภาพหรือสิ่งแวดล้อมของคนพิการที่จะนำคนพิการไปสู่การจ้างงาน เช่น คนพิการแม้ได้รับการจ้างงานแต่สถานประกอบการไม่มีที่พักในโรงงาน ทำให้คนพิการไม่สามารถเดินทางด้วยตนเองไปยังสถานที่ทำงาน สภาพแวดล้อมที่ทำงานไม่เอื้ออำนวยต่อความพิการ คนพิการทางการได้ยิน และการสื่อสารความหมายขาดล่ามภาษามือที่จะสร้างความเข้าใจในการปฏิบัติงาน และการสื่อสารระหว่างเพื่อนร่วมงาน

6. คนพิการขาดระเบียบวินัยในการทำงาน (Work Habit) เนื่องจากคนพิการส่วนใหญ่มิได้ถูกฝึกในเรื่องนี้มากนัก โดยมากคนพิการมักจะได้รับเอาใจมาโดยตลอด นอกจากนั้นคนพิการยังชอบประกอบอาชีพที่มีรายได้ดีกว่า แต่ไม่ได้ใช้ทักษะหรือฝีมือคือการจำหน่ายสลากกินแบ่งรัฐบาล จากการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องการส่งเสริมคนพิการเข้าสู่ระบบการจ้างงานทั่วไป ระหว่างวันที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9 - 12 มิถุนายน 2540 ซึ่งผู้ปฏิบัติงานเพื่อคนพิการและผู้แทนองค์กรคนพิการได้สะท้อนเจตคติของนายจ้างที่มีต่อคนพิการออกมาดังนี้

1. คนพิการเป็นบุคคลที่น่าสงสาร น่าเวทนาและระดับสติปัญญาค่อนข้างต่ำ
2. คนพิการเป็นคนก้าวร้าว เลือ่งาน และไม่เจียมตัว
3. คนพิการทำงานต้องใช้เวลามากกว่าคนปกติ ทำให้ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายเป็นผลทำให้กำไร

ลดลง

4. การจ้างงานคนพิการทำให้มีภาระเพิ่มขึ้น เช่น ต้องปรับปรุงอาคารที่ทำงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม ทางลาดสำหรับขึ้นลง เป็นต้น

5. คนพิการเป็นคนขยัน มีความตั้งใจในการทำงาน และต้องการมีงานอาชีพที่มั่นคง

นอกจากนั้นในความเป็นจริงตามสถิติแล้ว นายจ้างส่วนมากถึงร้อยละ 60 ยังไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูฯ ในจำนวนที่ปฏิบัติตามกฎหมายมีบริษัทเกินกว่าครึ่งที่จ่ายเงินสมทบเข้ากองทุนฯ แทนการจ้างงานคนพิการ ซึ่งนายอิระวัชร จันทระประเสริฐ ปลัดกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม (ผู้ตรวจราชการกระทรวงแรงงานฯ ตำแหน่งในขณะนั้น) ได้กล่าวไว้ในการสัมมนาคราวเดียวกันนั้นว่า

“...ในกระบวนการส่งเสริมให้คนพิการเข้าทำงานอย่างเป็นระบบนั้นต้องพิจารณาทั้งระบบ... หากนายจ้างประสงค์ส่งเงินสมทบเข้ากองทุนฯ มากเท่าไร แสดงว่าเป็นความล้มเหลวของระบบ เพราะเจตนารมณ์ของกฎหมายไม่ต้องการเงินเข้ากองทุนฯ...”

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีอย่างแพร่หลายถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับงานฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการทางด้านอาชีพและการจ้างงาน สำนักงานคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ กรมประชาสงเคราะห์ ได้จัดทำแผนการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2540 - 2544) พร้อมทั้งได้กำหนดแนวทางและมาตรการในการจัดบริการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพและการจ้างงานดังนี้

1. ขยายฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพให้ทั่วถึง ทั้งในสถานฝึกอาชีพเฉพาะสำหรับคนพิการและในสถาบันการฝึกอาชีพร่วมกับคนทั่วไป และสนองตอบต่อภาวะของตลาดแรงงานโดยสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของคนพิการแต่ละประเภท

ก. จัดให้มีศูนย์ประเมินสมรรถภาพคนพิการ เพื่อเตรียมความพร้อมแก่คนพิการ ก่อนเข้ารับการศึกษาฝึกอาชีพ และก่อนออกไปประกอบอาชีพในตลาดแรงงาน หรือสถานประกอบการ ทั้งทางร่างกาย สังคม อารมณ์ สติปัญญาและจิตใจ ระเบียบวินัย คุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน รวมทั้งการบริหาร การจัดการ การประกอบธุรกิจ การใช้ชีวิตและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. จัดตั้งศูนย์เพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพและพัฒนาด้านอาชีพสำหรับคนพิการแต่ละประเภทขึ้นในทุกจังหวัดทั่วประเทศ โดยขยายกลุ่มเป้าหมายให้ครอบคลุมคนพิการทุกประเภท รวมทั้งจัดบริการการศึกษาออกโรงเรียนสายสามัญ

ค. จัดบริการการศึกษาวิชาชีพแก่คนพิการแต่ละประเภทในสถาบันการฝึกอาชีพร่วมกับคนทั่วไปในทุกจังหวัดทั่วประเทศ รวมทั้งจัดบริการการศึกษาออกโรงเรียนสายสามัญให้ด้วย

ง. จัดตั้งโรงงานในอารักขาสำหรับคนพิการที่ไม่สามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้เพิ่มขึ้นให้ครอบคลุมทั่วประเทศ เพื่อส่งเสริมทักษะและความรู้ความสามารถในการทำงานในสถานประกอบการให้แก่คนพิการ

จ. จัดสิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องช่วยคนพิการ ล่ามภาษามือ อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ เช่น เอกสารอักษรเบรลล์ แถบบันทึกเสียง หนังสือพิมพ์ตัวใหญ่คอมพิวเตอร์ คนช่วยอ่าน ฯลฯ ที่เหมาะสมกับคนพิการแต่ละประเภทในสถานศึกษา สถานฝึกอาชีพ สถานประกอบการ รวมทั้งระบบขนส่งมวลชน การเดินทางและการคมนาคม

ฉ. พัฒนา ปรับปรุง ศึกษา ค้นคว้า และวิจัย หลักสูตรการศึกษาและฝึกอาชีพ รวมทั้งรูปแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความสามารถ สภาพปัญหาและความต้องการของคนพิการแต่ละประเภท ตลาดแรงงานและสถานประกอบการ ตลอดจนการใช้ความรู้ความสามารถที่ทันสมัย การใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ การบริหารการจัดการการประกอบธุรกิจ ระเบียบวินัย วัฒนธรรมและคุณธรรม ตลอดจนการรู้จักใช้ชีวิตและร่วมกิจกรรมกับสังคมของคนพิการ

ช. จัดบริการพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อยกระดับความรู้ความสามารถทั่วไปและความรู้ความสามารถในงานอาชีพของคนพิการ

ซ. ให้การสนับสนุน งบประมาณ บุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ แก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อดำเนินงานการพัฒนาและฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพและการจ้างแรงงานแก่คนพิการอย่างมีคุณภาพ

ฌ. ส่งเสริมให้สถานฝึกอาชีพทั้งของภาครัฐและภาคเอกชนที่จัดฝึกอาชีพให้แก่คนทั่วไป ขยายบริการ ฝึกอาชีพให้แก่คนพิการด้วยโดยการให้ทุนสนับสนุน

ฎ. แก้ไข ปรับปรุงและเพิ่มเติมกฎหมายระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพ ฝึกอาชีพ การจ้างและการทำงานของคนพิการ รวมทั้งให้การสนับสนุนค่าพาหนะในการเดินทางเข้ารับการฟื้นฟูสมรรถภาพและฝึกอาชีพ

ฏ. จัดและพัฒนาวิธีป้องกันอันตราย อันจะเกิดกับคนพิการขณะประกอบอาชีพ

ฐ. ส่งเสริมการผลิตและฝึกอบรมบุคลากร หรือผู้ชำนาญการพิเศษด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพ พร้อมทั้งจัดหาตำแหน่งและให้เงินเพิ่มประจำตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่งเสริมให้คนพิการสามารถพึ่งตนเองและประกอบอาชีพอิสระได้

ก. จัดบริการสงเคราะห์ช่วยเหลือแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของคนพิการ ให้สามารถพึ่งตนเองได้ รวมทั้งบริการกู้ยืมเงินทุนประกอบอาชีพ และเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์เพื่อส่งเสริมการประกอบอาชีพอิสระแก่คนพิการและผู้ปกครองของคนปัญญาอ่อน

ข. จัดบริการฝึกอบรมหรือเพิ่มพูนความรู้ในงานอาชีพ การพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยการยกระดับความรู้ความสามารถทั่วไป รวมทั้งความรู้และความสามารถในการอาชีพให้แก่คนพิการที่ประกอบอาชีพอิสระ

ค. จัดบริการเตรียมความพร้อมและให้คำแนะนำแก่คนพิการที่ประกอบอาชีพอิสระ เพื่อเตรียมความพร้อมทางร่างกาย สังคม อารมณ์ สติปัญญา จิตใจ ระเบียบวินัย คุณธรรม การบริหาร การจัดการ การประกอบธุรกิจ การสร้างลักษณะนิสัยในการทำงาน การใช้ชีวิต และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม

ง. ให้บริการสนับสนุนและส่งเสริมด้านการตลาดแก่คนพิการที่ประกอบอาชีพอิสระ

จ. แก้ไข เพิ่มเติม และปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับที่เป็นอุปสรรคในการประกอบอาชีพอิสระของคนพิการ

3. ให้มีการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชนเพื่อสนับสนุนการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการทางอาชีพ และขยายโอกาสให้คนพิการมีงานทำมากขึ้น

ก. ส่งเสริมให้คณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพมีบทบาทในการประสานงาน และร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินงานฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพและการจ้างงานให้มีประสิทธิผลและสอดคล้องกับตลาดแรงงานและทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยให้ผู้แทนขององค์กรคนพิการแต่ละประเภทมีส่วนร่วมด้วย

ข. จัดให้มีศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศภายในสำนักงานคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ เพื่อให้ความร่วมมือส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงานฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพ รวมทั้งเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อคนพิการแก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจ

ค. ให้มีการศึกษาวิจัยและผลิตบุคลากรในการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการทางอาชีพ สาขาต่างๆ โดยพิจารณาตามสภาพปัญหาและความร่วมมือในการส่งเสริมสนับสนุนจากทบวงมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่างๆ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการศึกษา พร้อมทั้งจัดให้มีทุนไปศึกษาดูงานทั้งในและนอกประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. จัดหางานที่เหมาะสมให้แก่คนพิการแต่ละประเภท ที่ผ่านการฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพแล้ว โดยได้รับค่าแรงงานและสวัสดิการเท่าเทียมกับคนทั่วไป รวมทั้งติดตาม และให้คำแนะนำปรึกษาเป็นระยะๆ ไป

จ. ให้ทุนอุดหนุนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หน่วยภาครัฐและเอกชนในด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพแก่คนพิการและการจ้างงาน

ฉ. ให้การสนับสนุนสถานประกอบการเอกชนในการจ้างงานคนพิการ

ช. ส่งเสริมให้หน่วยงานของรัฐและรัฐวิสาหกิจรับคนพิการเข้าทำงาน

ซ. แก้ไขกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่ขัดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการประกอบอาชีพ และการจ้างงานคนพิการ โดยเฉพาะกฎกระทรวงว่าด้วยการจ้างงานคนพิการ

ด. ให้มีการประสานงานระหว่างภาครัฐและเอกชนและสนับสนุนให้คนพิการสามารถประกอบอาชีพอิสระได้

4. พัฒนาระบบ งานวิชาการ ข้อมูลข่าวสาร และบุคลากรเพื่อสนับสนุนการดำเนินการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการด้านอาชีพให้คนพิการประกอบอาชีพได้อย่างมั่นคงและก้าวหน้า

ก. ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการพัฒนางานวิชาการ การติดตามและประเมินผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการ และนำผลการวิจัยที่ได้รับมาใช้ประโยชน์ในการวางแผน การปรับทิศทาง และจัดลำดับความสำคัญของนโยบายในการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการด้านอาชีพ เพื่อให้สอดคล้องและรองรับกับปัญหา และความต้องการของคนพิการแต่ละประเภท

ข. ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการพัฒนาบุคลากร ทั้งในหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่ปฏิบัติงานด้านคนพิการ โดยให้ทุนอุดหนุนหรือการสนับสนุนด้านวิชาการ

ค. ให้มีศูนย์สารสนเทศภายใต้สำนักงานคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ เพื่อแลกเปลี่ยนและให้บริการข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิชาการ และการวิจัยให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ง. ให้ทุนหรือดำเนินการสนับสนุนการจัดกิจกรรม เพื่อให้ผู้ทำงานเกี่ยวกับการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพและการจ้างงานของคนพิการ เจ้าของสถานประกอบการ และผู้ร่วมงานกับคนพิการรวมทั้งคนพิการได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ชุมชน องค์กรท้องถิ่น องค์กรภาคเอกชน ตลอดจนองค์กรของคนพิการ มีบทบาทและส่วนร่วมในการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการด้านอาชีพและการจ้างงานแก่คนพิการในชุมชน

ก. ให้การสนับสนุนทางวิชาการ งบประมาณบางส่วน และการยกเว้นภาษีแก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรท้องถิ่น องค์กรของคนพิการ หรือสถานประกอบการที่ให้บริการฝึกอาชีพ รวมทั้งจัดหาและจ้างงานให้แก่คนพิการในชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ส่งเสริมสนับสนุนให้ศูนย์สงเคราะห์ราษฎรประจำหมู่บ้านหรืออาสาสมัครประชาสงเคราะห์จังหวัด จัดบริการฟื้นฟูสมรรถภาพทางด้านอาชีพและการจ้างงานแก่คนพิการแต่ละประเภท โดยใช้ทรัพยากรในชุมชน และภูมิปัญญาชาวบ้านโดยบรรจุโครงการดังกล่าวไว้ในแผนพัฒนาจังหวัด

ค. ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอาชีพ ตลอดจนรูปแบบการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับความสามารถ สภาพปัญหาและความต้องการของคนพิการแต่ละประเภทของตลาดแรงงานในชุมชน

ง. สนับสนุนองค์กรและผู้นำในท้องถิ่นให้ความช่วยเหลือคนพิการ ให้สามารถฝึกอาชีพ และประกอบอาชีพในท้องถิ่น

จ. ประชาสัมพันธ์ความสามารถในการทำงานของคนพิการให้ชุมชนได้รับทราบ เพื่อเพิ่มโอกาสในการจ้างงานของคนพิการในชุมชน

6. ปลุกจิตสำนึก สร้างเจตคติ รวมทั้งปรับแนวคิดเกี่ยวกับการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการด้านอาชีพและการจ้างงาน

ก. ส่งเสริมสนับสนุนให้จัดกิจกรรมเพื่อสร้างจิตสำนึกที่ดีแก่คนพิการเข้าใจสถานภาพสิทธิหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองต่อการทำงาน ตลอดจนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม

ข. รณรงค์เพื่อสร้างเจตคติที่ถูกต้องแก่สมาชิกครอบครัวของคนพิการ บุคคลในชุมชน ในการให้โอกาส การฟื้นฟูสมรรถภาพเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอาชีพและมีงานทำอย่างมั่นคงและก้าวหน้า

ค. ส่งเสริมสนับสนุนให้จัดกิจกรรมเพื่อสร้างเจตคติที่ดีให้แก่นายจ้างและผู้ร่วมงานเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานของคนพิการ

ง. รณรงค์เพื่อสร้างเจตคติที่ถูกต้องแก่นักการเมืองในการให้โอกาสการฟื้นฟูสมรรถภาพแก่คนพิการเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอาชีพและมีงานทำ

จ. ประชาสัมพันธ์ความสามารถประกอบอาชีพ ผลงานและผลิตภัณฑ์ของคนพิการผ่านสื่อมวลชน และกิจกรรมต่างๆ

ฉ. ประชาสัมพันธ์และจัดกิจกรรมเพื่อเผยแพร่เกียรติคุณของคนพิการ สถานประกอบการและนายจ้างที่สนับสนุนการศึกษา วิจัย พัฒนาบุคลากรฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพ ฝึกอาชีพ และการจ้างงานคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.1 การพัฒนาอาชีพ และการจ้างงานของคนตาบอด

องค์กรเอกชนเพื่อคนตาบอดมีบทบาทสำคัญยิ่งในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนตาบอด โดยริเริ่มทั้งการพัฒนาทักษะการสร้างควมคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม และการเคลื่อนไหว การจัดการศึกษา รวมทั้งการพัฒนาอาชีพ และการจ้างงานคนตาบอด

จากเดิมที่คนทั่วไปเคยเห็นคนตาบอดส่วนใหญ่ มีอาชีพขอทาน เป็นวนิพก ขายสลากกินแบ่ง คนตาบอดได้รับการพัฒนาอาชีพให้สามารถประดิษฐ์งานถัก ทอ และสานได้อย่างประณีต มีความชำนาญในการนวดแผนโบราณ เป็นต้น

พ.ศ.2507 มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย จัดตั้งศูนย์ฝึกอาชีพคนตาบอด ซึ่งได้รับความช่วยเหลือองค์กรเอกชนทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยรับคนตาบอดเข้าฝึกอาชีพหลายสาขา เช่น นวดแผนไทย เพอร์นิเจอร์ ช่างไม้ ช่างโลหะ คอมพิวเตอร์ พิมพ์ดีด การดูแลเสื้อผ้า การประกอบอาหาร ดนตรีไทย และดนตรีสากล เป็นต้น พร้อมทั้งส่งเสริมนำความรู้จากการฝึกอบรมไปประกอบอาชีพอิสระด้วยตนเอง ซึ่งประสบความสำเร็จระดับหนึ่ง

พ.ศ.2537 ได้จัดตั้ง ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด เปิดบริการรับคนตาบอดที่สำเร็จการศึกษาแล้ว เข้ารับการฝึกอาชีพหลายสาขา อาทิ ช่างไม้ พนักงานโทรศัพท์ นวดแผนโบราณ และหัตถกรรม หลังการฝึกอาชีพและมีความพร้อม ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอดได้ส่งไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม และส่งเสริมให้ประกอบอาชีพอิสระ

พ.ศ.2538 สมาคมตาบอดแห่งประเทศไทย จัดอบรมโครงการนวดแผนไทยให้แก่คนตาบอดที่ขาดการศึกษา เพื่อประกอบอาชีพอิสระ โดยประชาสัมพันธ์ประสานกับองค์กร เครือข่ายนำคนตาบอดมาฝึกอบรม เป็นผลให้คนตาบอดประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพนวดแผนไทยเป็นอย่างมาก

เมื่อคนตาบอดมีโอกาสเข้ารับการศึกษามากขึ้น ได้รับบริการสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลือทางการศึกษา และได้เรียนรู้การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร และการสื่อสาร เช่น การมีตำราเรียนเป็นอักษรเบรลล์ การเรียนรู้ผ่านหนังสือเสียง การบันทึกข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ส่งผลให้การศึกษา และการประกอบอาชีพของคนตาบอดได้พัฒนาขึ้นเป็นอย่างมาก คนตาบอดสามารถเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัย เป็นผู้บริหารของสถานศึกษา เป็นครู เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการสื่อสาร และเป็นเจ้าของธุรกิจต่างๆ เป็นต้น

## 2.4 การผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับคนตาบอด

สื่อการเรียนการสอนคนตาบอด คือ วัตถุหรือสิ่งทีนำมาใช้เป็นเครื่องช่วยทำให้การเรียนการสอนคนตาบอดน่าสนใจมีประสิทธิภาพสูงขึ้นให้ความเข้าใจต่อนักเรียนมากขึ้นและถูกต้องตามความเป็นจริง การเรียนการสอนนักเรียนตาบอดส่วนมากจะใช้วิธีบรรยาย ทำให้น่าเบื่อไม่เห็นเป็นจริง เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้บนเว็บไซต์เป็นการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นจึง เกิดความเข้าใจผิดได้ง่าย นักเรียนไม่กระตือรือร้นที่จะเรียน เรียนอย่างจำใจและไม่สนุก ดังนั้นผู้สอนควรมีสิ่งเร้าใจเด็กให้เกิดการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งหมดที่เขาเหลืออยู่ให้เป็น ประโยชน์มากที่สุด ซึ่งนับตั้งแต่ประสาทสัมผัสทางหู ประสาทสัมผัสทางจมูก ประสาทสัมผัสทางลิ้น ประสาทสัมผัสทางกาย และประสาทสัมผัสความรู้สึกทางสภาพแวดล้อม ความรู้สึกทางขนาดและ ปริมาณ

สื่อการเรียนการสอนที่มีประโยชน์มากที่สุดสำหรับคนตาบอดนอกจากอักษรเบรลล์แล้ว วิธี อ่าน เขียน และพิมพ์อักษรเบรลล์ แล้วมีสิ่งต่อไปนี้คือ

1. เครื่องเสียง (Audio Aids) เป็นสื่อสำคัญและมีประโยชน์มากสำหรับคนตาบอด ได้แก่ วิทยุ เทปบันทึกเสียง วิทยุใช้ฟังข่าวเรื่องราวที่เป็นความรู้สารคดีต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและแน่นอน หนังสือเสียงที่ใช้บันทึกบทเรียนต่างๆ เรื่องราวจากหนังสืออ่านนอกเวลาและนิทานสำหรับเด็ก เป็นต้น นักเรียนตาบอดสามารถจะเปิดฟังและศึกษาบทความด้วยตนเอง ในการบันทึกเสียงทำได้เร็วมาก นาทีละประมาณ 150-170 คำ เร็วกว่าคนตาบอดอ่านหนังสือเบรลล์และสามารถนำข้อความที่บันทึก จากเทปมารวมเป็นชุดเป็นตอนต่อเนื่องกันเสมือนหนังสือเล่มหนึ่งซึ่งเรียกตามภาษาอังกฤษว่า ทอล์คบุ๊ก บ็อค (Talking Book) ซึ่งเหมาะสมกับคนตาบอดมากที่สุด

2. สแลทและสไตลัส (Slate and Stylus) คือแผ่นโลหะซึ่งยาวประมาณ 1 ฟุตเศษ มีช่อง กำหนดจุดสำคัญใช้เขียนหนังสือเบรลล์ เรียกกันว่า สแลท ส่วนสไตลัส เป็นเหล็กปลายแหลมเหมือน ลูกข่างของเล่นเด็กใช้เป็นดินสอของคนตาบอดเจาะลงไปช่องกระดาษสแลทเป็นเครื่องมือสำคัญและ จำเป็นในการจดงาน ถ้าไม่มีสแลทและสไตลัสคนตาบอดก็จะไม่สามารถเขียนหนังสือได้เลยของ ทั้งสองสิ่งนี้ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ เพราะไม่มีผลิตในเมืองไทย

3. เครื่องพิมพ์ดีดเบรลล์ (Braille) ใช้พิมพ์หนังสือเบรลล์สำหรับคนตาบอดได้รวดเร็ว สะดวก ทนแรง ทนเวลามากกว่าการเขียน ใช้พิมพ์หนังสือแบบเรียนหนังสือเรียนอ่านประกอบ คู่มือ และแบบฝึกหัดต่างๆ เป็นเครื่องอำนวยความสะดวกสำหรับนักเรียนตาบอดที่เรียนชั้นสูง และผู้ ทำงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ โรงเรียนสอนคนตาบอดต้องสั่งซื้อเครื่องพิมพ์ดีดอักษรเบรลล์ จากต่างประเทศเช่นกัน

4. เครื่องอัดสำเนาหนังสือเทอร์โมฟอร์ม (Thermoform) สำหรับอัดสำเนาหนังสือเบรลล์ สำหรับคนตาบอดด้วยกระดาษเบรลล์ลอนเป็นจำนวนมากได้ผลรวดเร็ว ทนแรง ทนเวลา เช่น ข้อสอบ แผนที่นูน รูปนูน เครื่องอัดสำเนาหนังสือที่ใช้ไฟฟ้าและต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ เช่นเดียวกันเพราะไม่มีผลิตในประเทศไทย

5. กระดาษเบรลล์ลอน (Braille) เป็นกระดาษพิเศษใช้สำหรับอัดหนังสือเบรลล์จากกระดาษ แม่พิมพ์ด้วยเครื่องเทอร์โมฟอร์ม ซึ่งมีขนาดเดียวกันกับกระดาษแม่พิมพ์ เป็นสิ่งที่ต้องสั่งซื้อจาก ต่างประเทศเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กระดาษสำหรับเขียนหนังสือเบรลล์ เป็นกระดาษพิมพ์ยาวที่ใช้กันอยู่ทั่วไปเป็นกระดาษที่ใช้วาดเขียนทั่วไป ควรมีเนื้อกระดาษเหนียวและหนาพอสมควร เพื่อจะได้ตัวอักษรหนาที่เด่นชัดและสวย สัมผัสได้ดี ไม่ควรเป็นกระดาษที่เก่าเกินไป เพราะจะทำให้จุดเลือนหายได้ง่าย

7. กระดาษสำหรับทำแม่พิมพ์เบรลล์ ใช้พิมพ์อักษรเบรลล์ แผนที่และรูปนูนต่างๆ ควรมีเนื้อกระดาษหนาพอสมควร สะอาดและใหม่ ไม่มีการใช้มาก่อนเลย ขนาดมาตรฐานสามารถนำไปอัดใช้กับกระดาษเบรลล์ลอนในเครื่องอัดสำเนาหนังสือเทอร์โมฟอร์มได้ดี

8. เครื่องพิมพ์ดีดภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (Type writer) มีความจำเป็นมากสำหรับคนตาบอด ใช้พิมพ์หนังสือธรรมดาสำหรับคนทั่วไปเป็นการติดต่อสื่อสารกับบุคคลทั่วไปได้และจะเป็นประโยชน์เด่นชัดยิ่งขึ้นสำหรับคนตาบอดที่เรียนร่วมชั้นกับคนตาดีปกติเพราะสามารถพิมพ์งาน การบ้าน ทำรายงานหรือพิมพ์คำตอบในการทดสอบส่งอาจารย์ได้ ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือได้นำความรู้และทักษะนี้ไปเป็นประโยชน์ในการทำงานรับจ้างพิมพ์ หรือแปลเอกสาร เรื่องราวต่างๆ ได้อย่างดียิ่ง

9. เครื่องมือเรขาคณิต คนตาบอดต้องเรียนวิชาเรขาคณิตเช่นเดียวกับเด็กทั่วไป เครื่องมือแต่ละชิ้น เช่น วงเวียน ไม้บรรทัด ไม้ฉาก จะมีลักษณะที่เหมือนกันกับที่คนทั่วไปใช้กัน เพียงแต่จะต้องทำให้แข็งแรง และมีเครื่องหมายตัวเลขเป็นอักษรเบรลล์กำกับกับแสดงให้รู้เท่านั้น สำหรับปลายวงเวียน ด้านที่ใส่ดินสอและลูกกลิ้ง สำหรับตีเส้นจะต้องทำเป็นล้อฟันเพื่อให้เกิดกระดาษเป็นรอยนูนได้

10. กระดาษกราฟ เป็นไม้แผ่นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 16" x 16" มีลักษณะคล้ายกระดาษกราฟ แต่มีเส้นทำเป็นร่องและจุดตัดของเส้นเจาะเป็นรูสำหรับใส่หมุดเพื่อให้คนตาบอดสัมผัสเวลาสร้างรูปกราฟคนตาบอดจะใส่หมุดตรงจุดนั้นๆ แทนจุดในแบบของคนตาดีปกติ และใช้หน้ายางซึ่งจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งแทนการลากเส้นตรงคนตาบอดจึงจะสร้างรูปทรงเรขาคณิตกราฟเส้นและกราฟแท่งได้ด้วยตนเอง

11. สื่อการสอนวิชาภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ แผนที่ลูกโลกที่ผลิตสำหรับคนตาบอด ใช้สัมผัสได้ มีลักษณะส่วนนูนส่วนเว้า หาซื้อได้จากต่างประเทศเพราะไม่มีผลิตในประเทศไทย ของบางอย่างไม่อาจหาซื้อได้เพราะราคาแพงหรือไม่มี ต้องคิดประดิษฐ์ขึ้นมาโดยเฉพาะ เช่น แผนที่ประเทศไทย

#### 2.4.1 หนังสือเสียง

##### หนังสือเสียงในการศึกษาทั่วไป

เมื่อพิจารณาการสอนแบบบรรยาย หนังสือเสียงเป็นสื่อการสอนที่สามารถช่วยลดเวลาในการเรียนของนักเรียนจากการฟังคำบรรยายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทปบรรจุเสียงแบบตลับ (cassette) เพราะหนังสือเสียงแบบนี้มีขนาดเล็ก ให้ความเที่ยงตรงในเนื้อหาสูง ราคาถูก ใช้งานง่าย สามารถใช้ได้โดยไม่จำกัดสถานที่ พกติดตัวไปได้ จะใช้กี่ครั้งก็ยังให้ความเที่ยงตรงในเนื้อหาเหมือนเดิม ม้วนเทปที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเนาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำมาใช้มีขายทั่วไป จึงเป็นเครื่องใช้ประจำบ้านที่มีอยู่แทบทุกครัวเรือน ในปัจจุบันประเทศไทยนำหนังสือเสียงมาใช้เพื่อการศึกษาอย่างแพร่หลายมากขึ้น เช่นใช้ในการฝึกหัดออกเสียงในห้องปฏิบัติการทางภาษา ผู้เรียนสามารถฟังเสียงของเจ้าของภาษาได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ ทั้งยังสามารถฟังเสียงของตัวเองเปรียบเทียบไปด้วย การเรียนในระบบเปิดของมหาวิทยาลัยรามคำแหงและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ใช้หนังสือเสียงเป็นสื่อเสริมของระบบการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้เทปนั้นศึกษาและทบทวนบทเรียนด้วยตนเองได้ นอกจากนี้สื่อประเภทนี้สามารถบันทึกหรือลบเสียงได้ ใช้และเก็บรักษาได้ง่ายจึงเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง มีหลายชนิดทั้งที่เป็นเทปตลับ คาร์ตริดจ์ และชนิดม้วน

Dale (1955 : 297-298) กล่าวถึงคุณสมบัติของสื่อประเภทหนังสือเสียงดังนี้

1. เป็นสื่อที่สามารถทำการสื่อความหมายสองทิศทาง โดยครูสามารถจะเป็นผู้ร่วมกิจกรรมหากนักเรียนไม่เข้าใจหรือต้องการซักถาม โดยการหยุดเทปหรือแผ่นเสียงแล้วเปิดโอกาสซักถาม เมื่ออธิบายเป็นที่เข้าใจดี แล้วสามารถเปิดฟังต่อไปได้
2. เป็นสื่อสามารถจัดปัญหาเรื่องตารางออกอากาศของวิทยุกับตารางเรียนในชั้นเรียนได้ โดยที่สามารถนำไปใช้ทุกเมื่อที่ต้องการ
3. เป็นสื่อที่สามารถเปิดรับฟังซ้ำได้ หรือเปิดฟังทบทวนได้ และสามารถใช้ในการประเมินผล เช่น กิจกรรมในห้องปฏิบัติการทางภาษา
4. เป็นสื่อที่สามารถนำมาประกอบกับสื่ออื่นเพื่อได้มิติของการรับรู้ของสื่ออื่นๆ เช่น สไลด์เทปประกอบเสียง
5. เป็นสื่อที่สามารถบันทึกเองได้ และลบออกเมื่อไม่ต้องการ
6. เป็นสื่อที่สามารถทำให้ผู้ฟังเกิดภาพพจน์ ในจินตนาการได้อย่างดี

Agar (1962) (อ้างถึงใน จิระพันธ์. 2527 : 21) ได้สรุปผลดีของหนังสือเสียงกับการฝึกอบรมคนงานในโรงงานไว้ดังนี้

1. ผู้ศึกษาสามารถเปิดเทปทบทวนทุกเมื่อที่ต้องการหรือไม่เข้าใจด้วยอาการขวยเขิน
2. ผู้ศึกษาทุกคนได้รับโอกาสศึกษาตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล
3. เทปจะช่วยลดเวลาฝึกอย่างน้อยครึ่งหนึ่งหรือน้อยกว่า เวลาที่ใช้ฝึกปกติ
4. เทปสามารถเป็นหลักฐานเสมือนหนังสืออ้างอิง เมื่อนักศึกษาต้องการทบทวนหรือค้นหาข้อมูลที่บันทึกในเทป
5. สามารถอัดบันทึกเป็นภาษาต่างๆ แล้วเปิดผ่านหูฟังให้นักศึกษาต่างภาษาฟังขณะฝึกหรือสาธิตได้พร้อมๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชม ภูมิภาค (มปป : 201-202) ได้กล่าวถึงการนำหนังสือเสียงมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนได้หลายทางด้วยกัน เช่น

1. บันทึกรายการที่น่าสนใจจากวิทยุ
2. บันทึกเรื่องราวและเหตุการณ์ของท้องถิ่น
3. สัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการแนะแนวอาชีพ
4. ฝึกฝนเกี่ยวกับการพูด
5. แก้ไขการอ่านหรือช่วยในการฝึกที่ต้องกระทำซ้ำๆ บ่อยๆ
6. บันทึกคำกล่าวสุนทรพจน์ที่น่าสนใจและการแสดงต่างๆ
7. บันทึกการอภิปรายและการวิจารณ์ต่างๆ
8. เตรียมการประชุมหรือรายการที่จะออกทางวิทยุ
9. ประกอบการเรียนภาษาต่างประเทศ
10. เรียนดนตรีและฝึกการฟังดนตรี
11. บันทึกข่าวเหตุการณ์ประจำวันที่สำคัญและข้อคิดเห็นต่างๆ

นิพนธ์ ศุขปริดี (2528 : 168) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสือเสียงในการเรียนการสอนว่าเป็นอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกและเป็นประโยชน์แก่ครูได้ดีเยี่ยมเพราะ

1. ใช้บันทึกเหตุการณ์ ข่าว เพลง คำปราศรัย การปาฐกถา และสิ่งที่น่าสนใจ เพื่อนำมาเปิดให้ผู้เรียนฟังในชั้นเรียน
2. บันทึกบทเรียนที่มีบันทึกไว้ก่อนแล้ว มาใช้เป็นอุปกรณ์การสอน
3. ใช้สัมภาษณ์บุคลากรหรือนักเรียนเกี่ยวกับการแนะแนวการเรียน เป็นต้น
4. ใช้บันทึกเสียงประกอบการสอน สไลด์ फिल्मสตริป และวัสดุอื่น
5. ใช้ฝึกฝนเกี่ยวกับการเรียนภาษา โดยเฉพาะใช้เป็นประโยชน์ในห้องปฏิบัติการภาษา
6. ใช้บันทึกเพลงเพื่อนำมาเปิดให้ผู้เรียนฟังขณะกำลังเรียนปฏิบัติวิชาศิลปะ พลศึกษา เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านอารมณ์

ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ (2528 : 353) ได้กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของหนังสือเสียงดังนี้

1. บันทึกรายการที่น่าสนใจจากวิทยุ
2. บันทึกเรื่องราวและเหตุการณ์ของท้องถิ่น
3. สัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการแนะแนวอาชีพ
4. ฝึกฝนเกี่ยวกับการพูด
5. แก้ไขการอ่านหรือช่วยในการฝึกที่ต้องกระทำซ้ำๆ บ่อยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. บันทึกคำกล่าวสุนทรพจน์ที่น่าสนใจและการแสดงต่างๆ
7. บันทึกการอภิปรายและการวิจารณ์ต่างๆ
8. เตรียมการประชุมหรือรายการที่จะออกทางวิทยุ ทำให้ได้ข้อความที่ดีเพราะติดต่อได้สะดวก
9. ประกอบการเรียนภาษาต่างประเทศ ในห้องปฏิบัติการทางภาษา
10. ศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน
11. เครื่องบันทึกเสียงใช้ได้ง่าย ควบคุมได้ง่าย
12. เครื่องบันทึกเสียงแบบตลับราคาถูก ทำให้การจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล หรือการสอนซ่อมเสริมทางภาษา และอื่นๆ ได้สะดวก
13. ใช้แสดงกิจกรรมของชั้นเรียนให้ผู้ปกครองในการประชุมผู้ปกครอง-ครู
14. ใช้บันทึกกิจกรรมและทักษะต่างๆ ได้ เช่น ละคร ดนตรี
15. บันทึกข่าวเหตุการณ์ประจำวัน และข้อคิดเห็นต่างๆ ได้

เกตินี โชติกเสถียร (2523 : 242) กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสือเสียงในการเรียนการสอน คือ

1. ใช้บันทึกเหตุการณ์ ข่าว เพลง คำปราศรัย การปาฐกถาและสิ่งที่น่าสนใจ เพื่อนำมาเปิดให้ผู้เรียนฟังในชั้นเรียน
2. บันทึกบทเรียนที่มีบันทึกไว้ก่อนแล้ว มาใช้เป็นอุปกรณ์การสอน
3. ใช้สัมภาษณ์บุคคลากรหรือนักเรียนเกี่ยวกับการแนะแนวการเรียน เป็นต้น
4. ใช้บันทึกเสียงประกอบการสอน สไลด์ फिल्मสตริป และวัสดุอื่นๆ
5. ใช้ฝึกฝนเกี่ยวกับการเรียนภาษาโดยเฉพาะใช้เป็นประโยชน์ในห้องปฏิบัติการภาษา
6. ใช้บันทึกเสียงเพลงเพื่อนำมาเปิดให้ผู้เรียนฟังและขณะกำลังเรียนปฏิบัติวิชาศิลปะ พลศึกษา เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการทางด้านอารมณ์

#### หนังสือเสียงในการศึกษาของคนตาบอด

จากการเห็นความสำคัญของหนังสือเสียงที่มีต่อคนตาบอดในแง่ของการให้ความรู้และบันเทิง มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ได้ตั้งห้องสมุดคอลลฟิลด์เพื่อคนตาบอดขึ้นที่จังหวัดนนทบุรี หนึ่งในวัตถุประสงค์ของห้องสมุดคอลลฟิลด์เพื่อคนตาบอด คือ การผลิตหนังสือเทปให้บริการแก่คนตาบอด การผลิตหนังสือเทปที่นี้ง่ายมาก สามารถทำได้โดยอาสาสมัครที่ต้องการเสียสละเวลาของตนเอง อ่านหนังสือบันทึกเสียงโดยอาสาสมัครจะไปขอรับเทปเปล่า และเอกสารประกอบการบันทึกเสียงกลับไปบันทึกเสียงที่บ้านหรือจะบันทึกเสียงในห้องบันทึกเสียงของห้องสมุดก็ได้ จึงทำให้หนังสือเทปที่ผลิตขึ้นที่นี้ยังไม่ได้มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การบันทึกเสียง

### วิธีการอ่าน

1. เขียนหน้ากล่อง
  - ชื่อหนังสือ.....
  - ผู้แต่ง.....
  - สำนักพิมพ์.....
  - ปีที่พิมพ์.....
  - ม้วนที่.....
  - หน้าที่.....
2. เขียนหน้าม้วนเทป
  - ม้วนที่.....
  - หน้าที่.....
  - ผู้แต่ง.....
3. เว้นช่วงหน้าของเทปหรือหมวนม้วนเทปให้เส้นเทปผ่านช่วงสีขาวไปก่อน จนขึ้นเนื้อเทปสีดำจึงเริ่มอ่าน
4. เฉพาะม้วนที่ 1 ให้อ่านดังนี้ "ม้วนที่ 1 หน้า A/ข หรือ ม้วนที่ 1 หน้า 1"
  - ชื่อหนังสือ.....
  - แต่งโดย/รวบรวมโดย.....
  - แปลโดย.....
  - พิมพ์โดยสำนักพิมพ์.....
  - ครั้งที่พิมพ์.....ปีที่พิมพ์.....
  - จำนวนหน้า.....
  - ราคา.....
  - ISBN (ตัวเลขประจำแถบรหัสของหนังสือ).....
  - อ่านโดย.....
5. เมื่อจะกลับด้าน (เริ่มหน้า B) กรุณาตรวจดูว่า คำพูดสุดท้ายที่ถูกอัดลงในหน้าแรกนั้นสิ้นสุดลงที่ประโยคใด (เพราะตอนปลายของเทปแต่ละหน้าจะมีช่องว่างของแถบเทปสีขาว ซึ่งไม่สามารถจะอัดเสียงลงไปได้) และให้อ่านต่อจากประโยคนั้น หากจบในขณะที่ประโยคไม่สมบูรณ์ จะอ่านซ้ำประโยคเดิมอีกครั้งก็ได้
6. เริ่มการอ่านม้วนที่ ให้อ่านดังนี้ "ม้วนที่ 2 หน้า A/ก ชื่อหนังสือ.....ชื่อผู้แต่ง....." เช่น "ม้วนที่ 2 หน้า A/ก คูกรม ทมยันตี" แล้วจึงตามด้วยเนื้อเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลำดับเรื่องที่ 2 ชื่อเรื่อง การพัฒนาตนเอง ชื่อผู้แต่ง สมิต อาชวนิจกุล จำนวน  
ม้วน 4"

หรือ

| ลำดับที่ | รายการ                 | ความคิดเห็น |             |
|----------|------------------------|-------------|-------------|
|          |                        | เห็นด้วย    | ไม่เห็นด้วย |
| 1        | ความประพฤติของนักเรียน | /           |             |
| 2        | ความประพฤติของครู      |             | /           |

อ่านว่า "ตารางแบ่งออกเป็น 3 ช่อง ช่องที่ 1 ลำดับที่ ช่องที่ 2 รายการ ช่องที่ 3  
ความคิดเห็น รายการช่องที่ 3 แบ่งออกไปอีก 2 ช่อง คือ เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ลำดับที่ 1  
รายการ ความประพฤติของนักเรียน ความคิดเห็น เห็นด้วย ลำดับที่ 2 รายการ ความประพฤติของ  
ครู ความคิดเห็น ไม่เห็นด้วย"

6. เชิงอรรถ (FOOT NOTE) เช่น

การสวดมนต์วันละ 5 ครั้ง โดยหันหน้าไปทางเมืองเมกกะ

1. คือเวลา รุ่งอรุณ เที่ยง บ่าย เย็น และค่ำ

อ่านว่า "การสวดมนต์วันละ 5 ครั้ง คือเวลา รุ่งอรุณ เที่ยง บ่าย เย็น  
และค่ำ โดยหันหน้าไปทางเมืองเมกกะ"

หรือ การปฏิรูปศาสนาของมาร์ติน ลูเธอร์

7. แผนภูมิ หรือ แผนภาพ

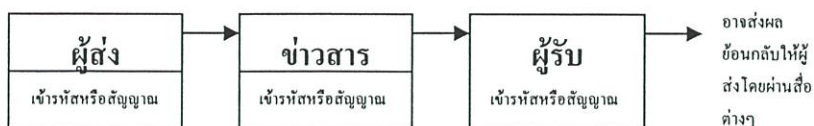
หากเป็นแผนที่หรือรูปภาพ เช่น



ให้อ่านว่า "มีภาพประกอบ ภาพคอมพิวเตอร์"

หากเป็นแผนภูมิ

ให้อธิบายตามความเข้าใจของผู้อ่าน เช่น



### 1.1 แบบต่างๆ ของการสื่อสารภายในกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ให้อ่านว่า

"1.1 แบบต่างๆ ของการสื่อสารภายในกลุ่ม มีแผนภูมิประกอบภาพ แผนภูมิเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 3 รูป เรียงจากซ้ายไปขวา ภาพสี่เหลี่ยมรูปแรกมีเส้นแบ่ง บนและล่าง ช่องทางด้านบนเขียนว่าผู้ส่ง ช่องทางด้านล่างเขียนว่า เข้ารหัสและสัญญาณ จากรูปที่ 1 มีลูกศรชี้ไปที่สี่เหลี่ยมรูปที่ 2 ทางขวามือ สี่เหลี่ยมรูปที่ 2 ถูกแบ่งเหมือนสี่เหลี่ยมรูปแรก ด้านบนเขียนว่า ข่าวสาร ด้านล่างเขียนว่า เข้ารหัสหรือสัญญาณ จากรูปที่ 2 มีลูกศรชี้ไปที่สี่เหลี่ยมรูปที่ 3 ทางขวา ซึ่งถูกแบ่งเหมือนเดิม ด้านบนเขียนว่า ผู้รับ ด้านล่างเขียนว่า เข้ารหัสหรือสัญญาณ จากรูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 3 มีลูกศรชี้ไปที่ข้อความทางขวา เขียนว่าอาจส่งผลย้อนกลับให้ผู้ส่งโดยผ่านสื่อต่างๆ"

หากเป็นแผนภูมิซึ่งซับซ้อนเกินความสามารถที่จะอธิบายได้ ให้อ่านเพียงว่าเป็น แผนภูมิหรือภาพประกอบ

8. กลอน, โคลง, ฉันท์ ให้อ่านไปตามสัมผัสธรรมดา ไม่ต้องอ่านทำนองเสนาะ

#### ข้อควรจำ

1. อ่านม้วนที่....หน้าที่.....ชื่อหนังสือ.....ผู้แต่ง.....ทุกครั้งที่เริ่มต้นม้วนใหม่ หรือ เปลี่ยนหน้าเทพ
2. คำภาษาอังกฤษหากไม่แน่ใจในการออกเสียงให้สะกดคำภาษาไทยหากเป็นคำ ยากหรือคำพ้องเสียงและคิดว่าผู้ฟังอาจไม่เข้าใจ ให้สะกดคำ

#### 2.4.2 หุ่นจำลอง

หุ่นจำลองจะถูกเลือกเป็นสื่อการสอนเมื่อในสภาพการเรียนการสอนจริงๆ ไม่สามารถนำของจริงเข้ามาไว้ในห้องเรียนได้ หรือพาผู้เรียนไปศึกษาจากของจริงที่มีอยู่ตามธรรมชาติได้ทุกกรณี ทั้งนี้ เพราะมีข้อจำกัดหลายประการ ดังนี้ (วนิดา จึงประสิทธิ์. 2528)

- ของจริงเล็กเกินไป เช่น อะตอม
- ของจริงใหญ่เกินไป เช่น โลก เรือบิน
- ของจริงเป็นอันตรายเกินไป เช่น เครื่องจักรกล
- ของจริงลับซับซ้อนเกินไป เช่น การเรียงลำดับของอวัยวะภายในของคน
- ของจริงอยู่ไกลเกินไป เช่น ยานอวกาศของสหรัฐอเมริกา
- ของจริงมีราคาแพงเกินไป เช่น ผลึกของเพชร
- สู้วิสัยที่จะนำของจริงมาใช้ได้ เช่น การผ่าตัดเอาหัวใจคนที่ยังมีชีวิตอยู่และไม่ได้ป่วย

เป็นโรคหัวใจมาศึกษา

- ของจริงเป็นขบวนการที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เช่น การถ่ายละอองเรณู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หุ่นจำลองจึงเป็นเสมือนตัวแทนของจริงที่ประดิษฐ์ขึ้นให้มีลักษณะเหมือนของจริงทุกประการ ในด้านส่วนประกอบ ซึ่งขนาดของหุ่นจำลองนั้น ผู้ประดิษฐ์สามารถทำขึ้นให้มีขนาดเล็กใหญ่ หรือเท่าของจริงตามความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

#### ประเภทของหุ่นจำลอง

วนิดา จึงประสิทธิ์ (2528) ได้จำแนกประเภทของหุ่นจำลองไว้ดังนี้

1. หุ่นจำลองภายนอก (Solid Model) เป็นหุ่นที่แสดงเฉพาะทรงทรวง รูปร่าง ลักษณะภายนอกเท่านั้น
2. หุ่นจำลองแบบผ่าซีก (Cut-Away Model) เป็นหุ่นที่แสดงให้เห็นลักษณะภายในว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง เช่น หุ่นจำลองแสดงอวัยวะภายในของช่องหู
3. หุ่นจำลองแบบแยกส่วน (Build up Model) เป็นหุ่นที่ประกอบด้วยส่วนย่อยๆ หลายส่วนประกอบกัน แต่ละส่วนสามารถถอดออกได้ เช่น หุ่นแสดงอวัยวะภายในของคน
4. หุ่นจำลองแบบทำงานได้ (Working Model) เป็นหุ่นที่มีส่วนเคลื่อนไหวและทำงานได้ เช่นเดียวกับของจริง เช่น หุ่นแสดงการทำงานของเครื่องจักร เป็นต้น

ลักษณะของหุ่นจำลองที่ดี (ลัดดา สุขปรีดี. 2523)

- เป็นวัสดุสามมิติที่ให้ความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง
- มีขนาดไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไปที่จะนำไปศึกษาได้
- ใช้สีเน้นในส่วนที่สำคัญๆ
- แสดงส่วนประกอบที่สำคัญๆ ได้ถูกต้องตรงตามจุดมุ่งหมาย

หลักของการใช้หุ่นจำลอง (วาสนา ชาวหา. 2525)

- ต้องแน่ใจว่านักเรียนทุกคนสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
- แสดงเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่ครูต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้
- ต้องแน่ใจว่านักเรียนมีความเข้าใจถูกต้องในเรื่องของขนาด ครูต้องชี้แจงให้นักเรียน

ได้ทราบถึงขนาดที่แท้จริงของสิ่งนั้นเสียก่อน เพราะหุ่นจำลองอาจย่อหรือขยายส่วนจากของจริง

สำหรับหุ่นจำลองที่ผู้วิจัยใช้สำหรับการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า นั้น จัดอยู่ในหุ่นจำลองประเภทหุ่นจำลองภายนอก (Solid Model) ที่มีลักษณะเหมือนเท้าของคนทุกประการ และมีอักษรเบรลล์ระบุจุดเกี่ยวกับอวัยวะต่างๆ เพื่อให้คนตาบอดสามารถสัมผัส และฝึกทักษะในการนวดฝ่าเท้าเหมือนกับการนวดฝ่าเท้าจริงๆ ซึ่งจะทำให้คนตาบอดสามารถเรียนรู้ และจดจำได้ง่ายเมื่อถึงเวลาที่ต้องปฏิบัติจริง

#### 2.4.3 อักษรเบรลล์

อักษรเบรลล์เป็นอักษรสำหรับคนตาบอด มีลักษณะเป็นจุดขนาดเล็กๆ ใน 1 ช่อง ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

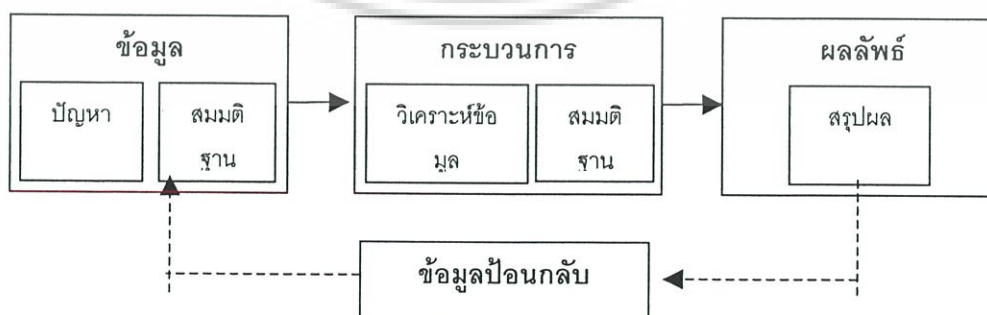
ด้วยจุด 6 ตำแหน่ง ซึ่งนำมาจัดสลับกันไปมาเป็นรหัสแทนอักษรตาดี หรือ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โน้ตดนตรี ฯลฯ ได้การเขียนใช้เครื่องมือเฉพาะ เรียก สเลท (Slate) และดินสอ (Stylus) การพิมพ์ใช้เครื่องพิมพ์ เรียก เบรลล์เลอร์ (Braille) ใช้กระดาษหนาขนาดกระดาษวาดรูป

ตัวอย่างอักษรเบรลล์

- 1 ● ● 4      มีลักษณะเป็นจุดขนาดเล็กใน 1 ช่อง ประกอบด้วยจุด
- 2 ● ● 5      6 ตำแหน่ง การเขียนใช้เครื่องมือเฉพาะเรียกกระดานสเลท
- 3 ● ● 6      (Slate) และดินสอปลายเป็นเหล็ก (Stylus)

## 2.5 การจัดระบบการสอนด้วยวิธีระบบ

การสอนนั้นเป็นระบบย่อยระบบหนึ่งในระบบการศึกษาใหญ่ ซึ่งในการดำเนินงานของระบบการสอน ครูผู้สอนจะต้องมีการวางแผนการสอนและตั้งวัตถุประสงค์ของการเรียนนั้นให้ดีเสียก่อนเพื่อเป็นข้อมูลในการจัดการสอน ตลอดจนเตรียมเนื้อหาบทเรียนและวิธีการสอนเพื่อที่จะดำเนินการสอนให้ได้ผลลัพธ์ คือ การที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าหากว่าการเรียนการสอนนั้นไม่ได้ผลลัพธ์ตามที่ควรจะเป็น โดยอาจจะมีความปัญหาในการสอนหรือการที่ผู้เรียนไม่สามารถเกิดการเรียนรู้ได้ดีเท่าที่ควรก็จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นให้ได้ผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิธีการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนที่นิยมใช้กันมากวิธีหนึ่งคือ "การจัดระบบ" (System Approach) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "วิธีระบบ" โดยเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการกำหนดปัญหา สมมติฐาน การวิเคราะห์ข้อมูล และการดำเนินการทดลองอันนำไปสู่การสรุปผลที่เหมาะสม เพื่อการแก้ไขปัญหานั้นๆ ถ้าผลสรุปหรือผลลัพธ์ที่ได้มาเป็นสิ่งที่คาดว่าจะได้ผลดีก็จะถูกนำมาทดลองใช้ แต่ถ้านำมาใช้แล้วยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ก็จะต้องมีการทดลองวิธีใหม่ต่อไปจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องที่ใช้แล้วแก้ปัญหาได้เป็นผลสำเร็จ



รูปที่ 2.1 การจัดระบบตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบจำลองระบบการสอน

นักเทคโนโลยีการศึกษาหลายท่านได้คิดรูปแบบจำลองระบบการสอนขึ้นมาหลายรูปแบบเพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการเรียนการสอนหรือใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ในที่นี้จะขอกล่าวถึงรูปแบบจำลองระบบการสอน ดังนี้

### 2.5.1 การออกแบบด้วยวิธีระบบ ADDIE Model (Seels and Glasgow, 1998)

รูปแบบของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลักดังต่อไปนี้

2.5.1.1 วิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวิเคราะห์เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) หรือประเมินความต้องการ (Need Assessment) การวิเคราะห์งาน/กิจกรรม (JobTask Analysis) การวิเคราะห์ผู้เรียน/ผู้ฝึกอบรม (Identification of Student Profiles) และการวิเคราะห์ทรัพยากร (Resources)

1. การวิเคราะห์ปัญหา คือการใช้กระบวนการประเมินความต้องการซึ่งเป็นเครื่องมือในการค้นหาปัญหาที่จะนำมาออกแบบและพัฒนาระบบการสอน โดยมีการให้รายละเอียดของปัญหา ระบุแหล่งของปัญหาและส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา คำถามที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ก็คือ ปัญหามีหรือไม่มี ปัญหาอะไรเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ปัญหานั้นเป็นปัญหาที่แท้จริงหรือไม่ อะไรคือสาเหตุของปัญหา อะไรคือวิธีแก้ปัญหาคือเป็นไปได้อย่างไร ข้อจำกัดคืออะไรและเป้าหมายของโครงการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนคืออะไร เป็นต้น

2. การวิเคราะห์กิจกรรม หรืองาน เป็นการวิเคราะห์หารายละเอียดของกิจกรรมหรืองานที่เกี่ยวข้องกับการสอนหรือการฝึกอบรมในการวิเคราะห์อาจทำได้โดยการสัมภาษณ์ การสังเกต กิจกรรมหรืองานที่ได้กระทำอยู่แล้วเพื่อให้ได้ความรู้และทักษะที่ต้องการ กิจกรรมหรืองานที่ดีและไม่ดีจะต้องแยกออกจากกันให้เห็นชัดเจน การวิเคราะห์งานหรือกิจกรรมการสอนอาจทำได้โดยใช้แบบสอบถามด้วย

3. การวิเคราะห์ผู้เรียน/ผู้รับการฝึกอบรม เป็นการวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียนหรือผู้รับการฝึกอบรมซึ่งมีทั้งด้านอายุ เพศ พื้นฐานสังคม เศรษฐกิจ ความถนัด แรงจูงใจ ความรู้พื้นฐานเดิมที่มีมาก่อน รวมทั้งความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือระหว่างกลุ่ม ตลอดจนระดับด้านการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ รูปแบบ การรับข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับผู้เรียนให้มากที่สุด จะเป็นประโยชน์ในการเลือกกลยุทธ์การสอนและเทคนิคการวัดผล ตัวอย่างเช่น ผลงานวิจัยพบว่าผู้เรียนที่มีความสามารถสูงจะประสบผลสัมฤทธิ์น้อยลงถ้าใช้วิธีการสอนที่มีตัวชี้แนะและโครงสร้าง หรือให้ผู้เรียนมีการตอบสนอง มากหรือน้อยไป และถ้าผู้เรียนมีทักษะการใช้ภาษาต่ำก็ควรระมัดระวังการใช้รูปแบบภาษาในข้อทดสอบ ผู้เรียนในปัจจุบันอาจแยกได้ 2 กลุ่ม ในลักษณะของการใช้ช่องทางการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มแรกคือชอบเรียนรู้ผ่านสื่อทางเสียง ส่วนอีกกลุ่มชอบเรียนรู้ผ่านสื่อทางภาพ กลุ่มแรกก็อาจเรียนได้ดีด้วยการบรรยายและอภิปรายส่วนกลุ่มหลังก็เรียนได้ดีโดยให้ดูภาพหรือดูสื่อโทรทัศน์ เป็นต้น

4. การวิเคราะห์ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องนี้เป็นการให้การคาดคะเนได้ว่าการสอนหรือการฝึกอบรมนั้นจะต้องใช้ทรัพยากรเหล่านี้มากน้อยเพียงใดเพื่อนำมาวางแผน เพื่อมาเลือกและมาเป็นส่วนในการตัดสินใจด้วย เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น และพอสรุปได้ว่า การสอนหรือการฝึกอบรมนั้นเป็นที่ต้องการ ก็จำเป็นวิเคราะห์ในขั้นนี้โดยเป็นการเปรียบเทียบว่า ในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนที่จะดำเนินต่อไปนี้ จะมีการใช้ทรัพยากรมากน้อยกว่าที่เป็นมาแบบดั้งเดิมอย่างไร จะคุ้มค่าหรือไม่ การวิเคราะห์ทรัพยากรนี้อาจจะทำก่อนหรือหลังจากออกแบบและพัฒนาระบบการสอนดำเนินไปแล้ว แต่คงเป็นส่วนจำเป็นที่จะต้องมีการวิเคราะห์แบบคาดคะเนก่อนเพราะจะทำให้ไม่สิ้นเปลืองทรัพยากรต่าง ๆ ไปก่อนโดยไม่คุ้มค่า

2.5.1.2 การออกแบบ (Design) ขั้นการออกแบบเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการตั้งวัตถุประสงค์ การกำหนดเนื้อหาความรู้และข้อทดสอบ การเลือกและการออกแบบสื่อ การเริ่มขั้นการออกแบบด้วยการตั้งวัตถุประสงค์และเมื่อตั้งวัตถุประสงค์แล้วก็จะดำเนินขั้นต่อไปคือ การเรียงลำดับขั้นตอนและกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมเท่า ๆ กับการกำหนดรายละเอียดของข้อทดสอบ และยังนำไปสู่การเลือกและการออกแบบสื่อการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมอีกด้วย

1. การตั้งวัตถุประสงค์ การตั้งวัตถุประสงค์เพื่อให้เห็นชัดเจนว่าการเรียนรู้นั้นได้อะไรขึ้นมาบ้าง และจะวัดผลการเรียนรู้อย่างไร การตั้งวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนจะเป็นแนวทางให้พัฒนาระบบการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้จัดเนื้อหาวิชาได้ถูกต้อง เน้นแนวทางให้ผู้เรียนได้ทราบถึงส่วนสำคัญของบทเรียน และยังเป็นพื้นฐานให้ผู้เรียนก้าวหน้าและประสบผลสำเร็จในบทเรียน

2. การกำหนดเนื้อหาความรู้และข้อทดสอบ การกำหนดเนื้อหาความรู้ (Subject Matter) อาจรวมไปถึงการกำหนดกลยุทธ์ในการสอนด้วย การกำหนดเนื้อหาความรู้จะต้องกำหนดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาความรู้ตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แล้วก่อน ก่อนอื่นคงต้องจัดลำดับของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจากขั้นสูงสุดไปสู่ขั้นต่ำสุด คือขั้นของระบบ (System Level) ขั้นของหลักสูตร (Curriculum Level) เรื่อยไปจนถึงขั้นหน่วยย่อย (Topic) ในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน เมื่อได้เนื้อหาความรู้ แล้วก็อาจจะต้องกำหนดออกมาเป็นบทเรียน (Lesson) โดยแยกเนื้อหาความรู้นั้นออกมาเป็นบทเรียนย่อย ๆ การดำเนินการดังกล่าวต้องให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์และลักษณะของผู้เรียนในด้านการออกแบบข้อทดสอบควรได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนโดยต้องกำหนด วัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่ใช้ออกแบบข้อทดสอบ ต้องแน่ใจว่าข้อทดสอบนั้นสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์การเรียนการสอนที่วางไว้ ข้อทดสอบจึงต้องมีลักษณะที่เชื่อถือได้ และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม่นยำ วัดได้ถูกต้องเที่ยงตรง (Validity and Reliability) แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจึงต้องประเมินความรู้ ประเมินทักษะทางปัญญา ประเมินทักษะการเคลื่อนไหวและประเมินทัศนคติได้ถูกต้อง

3. การเลือกและการออกแบบสื่อ สื่อเป็นตัวกลางที่เชื่อมหรือถ่ายทอดการ สอนจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน การเลือกสื่อจะต้องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมการเรียน โดยคำนึงถึง ความเป็นไปได้ เงินทุน และสิ่งอำนวยความสะดวกให้ใช้สื่อนั้น ๆ ได้ เช่น การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของโรงเรียนในชนบทที่ขาดแคลนโทรศัพท์ เป็นต้น

#### 2.5.1.3 การผลิต/การพัฒนา (Production and development)

##### 1. การพัฒนาเนื้อหาความรู้ อาจแยกออกเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ 4

ประการคือ

- พัฒนาเนื้อหาความรู้แต่ละหน่วย รายละเอียดจะประกอบด้วยมโนทัศน์ ข้อเท็จจริง หลักการหรือกระบวนการ ในกรณีที่เป็นการสอนจะต้องทำงานอย่างใกล้ชิดกับ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา (SME) โดยมีการปรับปรุงแก้ไขบททวนเป็นอย่างดี

- พัฒนาสิ่งที่เป็นตัวอย่างของเนื้อหาแต่ละหน่วย ตัวอย่างต่าง ๆ ที่ ผู้เชี่ยวชาญ เนื้อหาให้ประกอบเนื้อหาจะมีประโยชน์มาก

- พัฒนาการฝึกปฏิบัติในแต่ละหน่วยของเนื้อหา การมีงานให้ฝึกปฏิบัติจะ ช่วยให้ผู้เรียนหรือผู้ฝึกอบรมได้เข้าใจและประยุกต์รายละเอียดและตัวอย่างกับงานที่ปฏิบัติ

- การพัฒนาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การใช้ตัวชี้นำ การสรุป การสังเคราะห์ หรือ การใช้เครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาเป็นต้น

2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน โดยทั่วไปในกิจกรรมการเรียนควร ทำเป็นแผนการสอน (Lesson Plan) ว่าจะดำเนินการอย่างไร โดยทั่วไปการสอนที่มีประสิทธิภาพมักมี กิจกรรมดังต่อไปนี้ในการเรียนการสอน

- ชื่นจูงใจ มีผลงานวิจัยที่ระบุว่าในกระบวนการสอนนั้น ผู้สอนจะต้องให้ ผู้เรียนเกิดความตั้งใจ สนใจ (Attention) ก่อน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน ดังนั้นจึงต้อง นำเสนอด้วยแรงจูงใจเสมอแต่ก็ควรมีการดำเนินการสอนให้ผู้เรียนได้สนใจอยู่ตลอดกระบวนการเรียน การสอนด้วย มีกิจกรรมอยู่หลายประการในการให้แรงจูงใจและเร้าความสนใจของผู้เรียน เช่น ทำให้ ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ให้รางวัลหรือเสริมแรง (Reinforcement) ให้ความ ตื่นเต้น รวมทั้งให้ ข้อเสนอแนะที่สอดคล้องกับบทเรียน

- ให้วัตถุประสงค์แก่ผู้เรียน ควรให้ผู้เรียนทราบว่าเขาจะได้อะไรบ้างที่เรียน จบแล้ว มีงานวิจัยพบว่าผู้เรียนจะก้าวหน้าในพฤติกรรมการเรียนเป็นอย่างดี ถ้าผู้เรียนทราบใน วัตถุประสงค์การเรียนอย่างชัดเจนก่อนเริ่มเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คำนึงถึงความรู้พื้นฐานที่มีมาก่อนของผู้เรียนในกระบวนการเรียนการสอน ต้องให้รู้ชัดแจ้งว่า ผู้เรียนต้องมีความรู้ มีทักษะ และทัศนคติที่จำเป็นอะไรบ้าง ก่อนที่จะมาเรียนดังที่มี ผลงานวิจัยพบว่า การเรียนรู้จะมีผลสัมฤทธิ์สูง ถ้าสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เชื่อมโยงต่อเนื่องกับความรู้เดิมที่ จำเป็นต้องมีมาก่อน ความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง (Prerequisites) จึงเป็นสิ่งจำเป็น

- ให้สารสนเทศและตัวอย่าง สารสนเทศที่ให้เป็นสิ่งๆ ที่ผู้เรียนจะต้องค้นคว้า จะต้องรับเข้าสู่ปัญญา ความคิดของตนเอง เพื่อให้เกิดผลต่อวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สารสนเทศที่ให้ อาจ เป็นข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ เป็นตัวอย่างทักษะ ซึ่งอาจให้ในรูปการบรรยาย ในรูปสื่อที่ นำเสนอให้การ ปฏิบัติให้ทำตามทีละคัลล้งกับเนื้อหา ส่วนตัวอย่างที่ให้ก็เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความ เข้าใจและนำไปประยุกต์ใช้สารสนเทศที่ได้รับได้ง่ายขึ้น

- การให้การฝึกปฏิบัติและข้อมูลย้อนกลับ ในการที่ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหา ความรู้(Knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) ผู้เรียนต้องปฏิบัติพฤติกรรมนั้น ๆ และการ ฝึกปฏิบัติต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลังจากที่ฝึกปฏิบัติแล้ว ควรให้ข้อมูลย้อนกลับต่อผู้เรียน ข้อมูลย้อนกลับอาจเป็นข้อมูลว่าคำตอบหรือการฝึกปฏิบัตินั้นถูกต้องหรือไม่ และควรให้ข้อมูลที่ถูกต้อง อีกรั้งให้ข้อมูลต่อผู้เรียนที่ตอบหรือกระทำที่ไม่ถูกต้องนั้นว่าไม่ถูกต้องอย่างไรด้วย มีงานวิจัยพบว่า ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นส่วนสำคัญมากต่อกระบวนการเรียนรู้

- การทดสอบ การทดสอบจะเป็นการวัดว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ความรู้ใหม่ ทักษะ ใหม่และทัศนคติใหม่แล้วได้ผลอย่างไร นอกจากเป็นการประเมินพฤติกรรมผู้เรียนแล้ว การทดสอบยังทำให้ทราบว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ และอย่างน้อยเพียงใด นอกจากนี้การ ทดสอบยังนำไปสู่การประเมินเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation) กระบวนการเรียนรู้ด้วย

- การสอนเสริมและซ่อมเสริม การสอนเสริม (Enrichment) เป็นกิจกรรมที่ ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เพิ่มขึ้น โดยอาจต่อเนื่องไปยังหน่วยความรู้อื่นที่เกี่ยวข้องและสำคัญต่อผู้เรียน เพื่อทำให้การเรียนรู้กว้างขวางขึ้น ส่วนการซ่อมเสริม (Remediation) เป็นการช่วยให้ผู้เรียนรู้เนื้อหา นั้นได้อย่าง ชัดแจ้ง (Mastery Learning) โดยเฉพาะถ้าผู้เรียนมีปัญหาในจุดใดของกระบวนการเรียนรู้ ในหน่วยวิชานั้น

3. การพัฒนาข้อทดสอบ ข้อทดสอบที่ดีควรเป็นข้อทดสอบที่วัดได้ครบตาม ต้องการและควรวิเคราะห์ ข้อทดสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อทดสอบที่ ประเมินตาม วัตถุประสงค์ ควรมีจำนวนที่เหมาะสมในวัตถุประสงค์ทุกข้อ โดยไม่ให้น้ำหนักมากในบาง ข้อ และน้อยเกินไปในบางข้อ ในการทดสอบความรู้ (Knowledge) ข้อทดสอบอาจสร้างได้ไม่ยากนัก เพราะได้ทั้ง ปรนัย เติมข้อความ แต่ในการทดสอบทักษะทางปัญญาต้องสร้างข้อทดสอบให้ผู้เรียน สามารถแสดงออกได้ว่ามีปัญหาอย่างแท้จริงที่จะตอบข้อทดสอบนั้นได้ ไม่ใช่ทำได้เพราะการเดา ข้อสอบ จึงอาจต้องมีหลายข้อในวัตถุประสงค์เดียวกัน ส่วนการทดสอบด้านทักษะการเคลื่อนไหวอาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำได้ทั้งการตอบขั้นตอนการปฏิบัติทักษะอย่างถูกต้อง แต่ที่ดีที่สุดในการทดสอบคือการที่ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้อง ส่วนการทดสอบด้านทัศนคติอาจสร้างทดสอบเป็นแบบสอบถามความ คิดเห็น หรือโดยวิธีการสังเกตพฤติกรรมด้วยวิธีสร้างแบบสำรวจพฤติกรรมขึ้น ผู้สร้างข้อทดสอบได้ดี ควรได้ศึกษาเรื่องการสร้างข้อทดสอบอย่างละเอียดถี่ถ้วน เกณฑ์ในการให้ได้ข้อทดสอบที่ดีก็คือ ต้องวัดความ คงเส้น+คงวา (Consistency) ของผู้เรียนได้ว่า ผู้เรียนมีการเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างแท้จริง ไม่ใช่ตอบข้อ ทดสอบได้เพราะการคาดเดา ดังนั้น ข้อทดสอบจึงต้องเชื่อถือได้ (Reliability) และวัดได้ตรงกับสิ่งที่ ต้องการวัด (Validity) ความเชื่อถือได้ของข้อสอบนั้นขึ้นอยู่กับเวลา (Temporal Dependency) คือไม่ ว่าผู้เรียนจะทำข้อทดสอบนั้นเมื่อใดก็จะได้ผลเหมือนกันทุกครั้ง ในกรณีที่ผู้เรียนมีการเรียนรู้เหมือนเดิม

4. การพัฒนาสื่อและวัสดุการสอน ในกระบวนการพัฒนาสื่อ นั้นจะต้องเริ่ม จาก การเขียนบท (Script) และบัตรเรื่อง (Storyboard) ในขั้นนี้จะต้องมีประสบการณ์และความคิด สร้างสรรค์และอาจทำงานเป็นกลุ่ม

2.5.1.4 การนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนที่เลือกวัสดุอุปกรณ์มาพัฒนา เป็นสื่อการเรียนการสอน ซึ่งพัฒนาให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในขั้นของการวิเคราะห์ เมื่อการ ออกแบบและพัฒนาระบบการสอนได้ดำเนินไปจนได้ผลผลิต (Product) ที่จะนำไปทดลองใช้ได้แล้ว ก็ ถึงขั้นการนำไปใช้ ในขั้นการนำไปใช้นี้ต้องทำควบคู่กันไปกับขั้นการประเมินผล (Evaluation) เพื่อให้ได้ มีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา ขั้นนี้เป็นขั้นการนำเสนอและจัดดำเนินการการสอน ขั้นตอนนี้กิจกรรมที่ สำคัญที่ต้องทำก่อนคือ การฝึกอบรมให้ผู้สอนมีความสามารถในการนำเสนอเนื้อหาความรู้ต่างๆ แต่ถ้า ผู้สอนหรือผู้ให้การฝึกอบรมมีความสามารถอยู่แล้ว ขั้นนำเสนอเนื้อหานี้ก็คงไม่ยากลำบาก เพราะวัสดุ ทุกอย่างได้เตรียมไว้แล้ว

#### องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการนำไปทดลองใช้

การนำไปทดลองใช้ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 2 ประการคือ การสอน (Instruction) และบริหารการสอน (Administration) ในการสอนนั้น มีทฤษฎีการสอนแบบต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องอยู่หลายทฤษฎี ซึ่งผู้นำเสนอเนื้อหาหรือผู้สอนอาจจะทำตามทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งหรือประยุกต์ หลายทฤษฎีเข้าด้วยกัน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ แต่การสอนในทุกทฤษฎีก็มี องค์ประกอบ 5 ประการต่อไปนี้อยู่ทั้งสิ้น แต่ต่างกันที่ขั้นตอนการนำเสนอหรือวิธีการนำเสนอ

1. กิจกรรมก่อนสอน เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการให้แรงจูงใจ การให้วัตถุประสงค์และ การวัดพื้นฐานความรู้เดิมที่จำเป็นของผู้เรียนก่อนเรียน
2. การนำเสนอสารสนเทศหรือเนื้อหาความรู้ เป็นกิจกรรม จัดลำดับขั้นตอน การ กำหนดขนาดของหน่วยวิชา การเสนอเนื้อหา การให้ตัวอย่าง
3. การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เช่น มีการฝึกปฏิบัติ ให้ข้อมูลย้อนกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วัดผล อาจมีการวัดผลทั้งความรู้พื้นฐาน วัดผลก่อนเรียน วัดผลขณะเรียน วัดผลหลังเรียน

5. กิจกรรมติดตามผล มีทั้งการสอนเสริมและซ่อมเสริมในด้านการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน เพื่อให้ได้ระบบการสอนที่มีประสิทธิภาพที่ดี ได้กำหนดให้มีการทดลองสอนเพื่อการปรับปรุงระบบนั้นก่อน โดยนำเอาระบบที่พัฒนาแล้วไปทดลอง (Tryout) กับผู้เรียนรายบุคคล แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มเล็ก ทำการปรับปรุงครั้งที่สอง แล้วนำไปสอนในห้องเรียนจริงเพื่อปรับปรุงเป็นครั้งที่สามโดยการใช้การทดสอบประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation) หลังจากปรับปรุงครั้งที่สามแล้ว และได้นำไปสอนจริงในสภาพแวดล้อมจริงแล้วก็จะทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน (Summative Evaluation) ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดในขั้นการประเมิน (Evaluation) ต่อไป ในการบริหารการสอนเป็นเรื่องของการอำนวยความสะดวกให้การสอนดำเนินไปได้ด้วยดี ซึ่งจะประกอบด้วย การวางแผนการสอน การกำหนดตารางเวลาการสอน การให้งบประมาณในการใช้ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง การอำนวยความสะดวกในการใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เครื่องมือ อุปกรณ์ อาคารสถานที่ บุคลากร การเก็บระเบียบสะสมของผู้เรียน เป็นต้น

#### ข้อควรตระหนักในขั้นการสอนนั้นมีดังต่อไปนี้

1. ต้องให้การดำเนินการระบบการสอนเป็นไปในรูปแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered) ในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนในปัจจุบันมีจุดประสงค์ต้องการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยเฉพาะในการใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าในการเรียนการสอนในปัจจุบัน เช่น วิกิพีเดีย วิกิพีเดีย สไลด์ เทปเสียง โทรทัศน์และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตลอดจนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. มีความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน ครูผู้สอนควรทำหน้าที่เหมือนผู้จัดการการเรียนรู้ (Manager of Learning) คือเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ครูต้องทำหน้าที่เป็นผู้บริหาร ห้องเรียนทำให้เกิดแรงจูงใจ มีการแนะนำและประเมินผลผู้เรียน และต้องตระหนักว่า นักเรียนมีความแตกต่างกันทั้งรูปแบบการเรียนรู้ ความรู้พื้นฐานและด้านอื่น ๆ ดังนั้นในการจัดให้เกิดการเรียนรู้จึงต้องให้ยืดหยุ่นสัมพันธ์กับความแตกต่างของผู้เรียน ครูต้องทำหน้าที่ผู้สอนเสริม (Tutor) และเป็นທີ່ปรึกษาให้แก่ผู้เรียนด้วย

3. ครูผู้สอนต้องพัฒนาวิธีการเรียนการสอนให้ทันสมัยอยู่เสมอ โดยการวางแผนเป็นอย่างดี รู้จักใช้เทคโนโลยีใหม่ในการเรียนการสอน

2.5.1.5 การประเมินผล (Evaluation) การประเมินผลเป็นการวัดว่าความจริงของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนั้นสมบูรณ์แล้ว ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) จึงเป็นส่วนสำคัญที่ได้จากการประเมินผล เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงในส่วนของแต่ละขั้นตอนให้ดีขึ้นและตรงตามวัตถุประสงค์ ถ้าการประเมินผลพบว่าจุดใดควรปรับปรุงเปลี่ยนแปลงก็ต้องดำเนินการปรับปรุง ในการประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แยกเป็น 2 ประเภทคือ การประเมินผลเพื่อปรับปรุง (Formative Evaluation) และการประเมินผลลัพธ์ หรือผลสัมฤทธิ์ (Summative Evaluation )

1. การประเมินผลเพื่อปรับปรุง (Formative Evaluation) เป็นกระบวนการที่ นักออกแบบและพัฒนาระบบการสอน จัดทำขึ้นเพื่อการปรับปรุงกระบวนการให้มีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนั้น การประเมินผลเพื่อการ ปรับปรุงนั้นจะดำเนินการไปในแบบสร้างสรรค์ เป็นไปในทางบวก แต่ไม่มีกระบวนการตัดสิน ว่าการ ออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนี้ดีหรือไม่ การประเมินผลเพื่อปรับปรุง มี 4 ขั้นตอนคือ การ ประเมินผลรายบุคคล การประเมินผลกลุ่มเล็ก การประเมินภาคสนามหรือในห้องเรียนจริง และการ ทบทวนโดยผู้เชี่ยวชาญ การประเมินผลเพื่อปรับปรุงต้องจัดทำให้เป็นระบบและครอบคลุมเพื่อนำไปสู่ การปรับปรุงให้ระบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล นักออกแบบและพัฒนาระบบ การเรียนการสอนจะต้องตัดสินใจได้ว่า จะประเมินอะไรบ้าง จะถามอะไร จะให้ใครเป็นผู้ประเมิน เมื่อใดจะทำการประเมิน และจะต้องปรับปรุงตรงส่วนใดและอย่างไรด้วย

1.1 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Review)

1.2 การประเมินรายบุคคล (One to One Evaluation)

1.3 การประเมินผลกลุ่มเล็ก (Small - Group Evaluation)

1.4 การประเมินภาคสนาม (Field Evaluation)

2. ขั้นตอนการประเมินผลลัพธ์หรือผลสัมฤทธิ์ (Summative Evaluation) การ ประเมินผลลัพธ์เป็นการออกแบบ การรวบรวมข้อมูล และการตีความหมาย ข้อมูลที่ได้จากการสอน เพื่อเป็นการกำหนดได้ว่า การสอนนั้นมีคุณค่าหรือไม่ อย่างไร ในการประเมินผลลัพธ์นี้ผู้ประเมินจึง ต้องมีวัตถุประสงค์ของการสอนพร้อมมูล และต้องมีเครื่องมือ ในการประเมินผลโดยใช้การประเมินแบบอิง เกณฑ์อยู่ด้วย ผู้ประเมินจะต้องวิเคราะห์ว่าเครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินผลนั้นสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ และเนื้อหาวิชา ตลอดจนคู่มือการสอนด้วย

2.5.2 ระบบการสอนของ Brown and Others (1985) โดยแบ่งเป็น 4 หัวข้อใหญ่ ใน แต่ละหัวข้อจะแบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ คือ

จุดมุ่งหมาย (Goals) ในการเรียนการสอนนี้มีจุดมุ่งหมายอะไรบ้างที่จะต้องการให้บรรลุผล สำเร็จ โดยผู้สอนต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

1. วัตถุประสงค์และเนื้อหา (Objectives and Content) เป็นสิ่งแรกๆที่ผู้สอนต้องกำหนดให้ แน่นนอนว่าเมื่อเรียนบทเรียนนั้นแล้วผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์อะไรบ้าง ซึ่งจะต้องเป็นวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดหรือสังเกตได้ เมื่อมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนแล้วต้องมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกเนื้อหาบทเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นั่น เพื่อให้ผู้เรียนเรียนแล้วสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อผลของการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

**สภาพการณ์ (Conditions)** ผู้สอนควรจัดสภาพการณ์อย่างไรและควรมีอะไรบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนอย่างได้ผลดีเพื่อบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ในการนี้ต้องมีการเลือกประสบการณ์ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน โดยเน้นถึงสภาพความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อการจัดรูปแบบหรือวิธีการเรียนที่เหมาะสม

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences) เป็นการจัดประสบการณ์ในรูปแบบลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ ในขั้นนี้ผู้สอนจึงต้องเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีที่สุดสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ประสบการณ์ที่นำไปสู่การเรียนรู้แบ่งได้เป็นหลายรูปแบบ เช่น การฝึกให้คิด การอภิปราย การเขียน การอ่าน การฟัง ฯลฯ เป็นต้น

3. การจัดรูปแบบการเรียนการสอน (Teaching-Learning Model) เป็นการจัดเพื่อให้ผู้เรียนสามารถได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีที่สุด การจัดนี้ต้องคำนึงถึงขนาดของผู้เรียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และเนื้อหาบทเรียนด้วย การจัดรูปแบบการเรียนการสอนนี้สามารถจัดทำได้โดยการจัดห้องตามขนาดของกลุ่มผู้เรียน โดยถ้าเป็นผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ผู้สอนมักใช้วิธีการบรรยายในห้องเรียนใหญ่ ถ้ากลุ่มผู้เรียนมีขนาดกลางหรือกลุ่มเล็กก็ใช้การบรรยายโดยมีการซักถามโต้ตอบกัน และควรมีการใช้สื่อการสอนร่วมด้วย แต่ถ้ามีผู้เรียนเพียงคนเดียวจะใช้การศึกษารายบุคคลในลักษณะของการใช้สื่อประสม

**ทรัพยากรหรือแหล่งวิชาการ (Resources)** ผู้สอนควรจะต้องทราบว่า มีแหล่งทรัพยากรหรือแหล่งวิชาการใดบ้างที่จำเป็นและสามารถนำมาใช้เพื่อการจัดประสบการณ์แก่ผู้เรียน ทรัพยากรนี้หมายถึง ทางด้านบุคลากร การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสมในการสอน ตลอดจนการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกด้านกายภาพ ในการเรียนการสอนด้วย

4. บุคลากร (Personal) ในกระบวนการของการจัดระบบการสอนนั้น บุคลากรมิได้หมายถึงเฉพาะเพียงผู้สอนหรือผู้เรียนเท่านั้น แต่จะหมายรวมถึงบุคคลทุกคนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้น "ผู้สอน" จึงหมายถึงครูหรือวิทยากรผู้ถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เรียน ผู้สอนจะต้องมีบทบาทในการใช้สื่อการสอน เป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมและจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน เป็นผู้นำการอภิปราย แนะนำสิ่งต่างๆ ตลอดจนแก้ไขปัญหาแก่ผู้เรียน และต้องมีความสัมพันธ์กับผู้สอนคนอื่นๆ เพื่อปรึกษาหรือวางแผนการสอนและแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อการปรับปรุงแก้ไขร่วมกัน ส่วนบทบาทของ "ผู้เรียน" นั้น อาจเป็นผู้ช่วยในการตั้งจุดหมายการเรียนการสอน การเตรียมกิจกรรมต่างๆ การใช้สื่อ ตลอดจนการวัดและประเมินการเรียนการสอนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ (Materials and Equipment) เป็นสิ่งช่วยเกื้อกูลในการที่จะจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้ในการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือในการสอนนั้น ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

- 5.1 ความเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
- 5.2 การใช้สื่อเพื่อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- 5.3 ความเหมาะสมของชนิดของสื่อกับกิจกรรมการเรียนการสอน
- 5.4 สื่อเหล่านั้นสามารถหาได้ในแหล่งวิชาการหรือในท้องถิ่นนั้น
- 5.5 ความสะดวกในการใช้

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการจัดประสบการณ์ให้เกิดการเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สามารถแยกได้เป็นประเภทอุปกรณ์เพื่อการเรียนรู้ (equipment for learning) เช่น เครื่องหนังสือเสียง เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ โทรทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ และประเภทสื่อการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ (educational media for learning) เช่น หนังสือแบบเรียน หนังสือพิมพ์ ฟิล์มภาพยนตร์ ของจำลอง การ์ตูน รายการวิทยุ ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

6. สิ่งอำนวยความสะดวกด้านกายภาพ (Physical Facilities) หมายถึง การจัดสภาพห้องเรียนตามขนาดของกลุ่มผู้เรียน เพื่อให้การจัดสภาพการณ์ในการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม ตลอดจนการจัดวัสดุอุปกรณ์และสื่อการสอนเพื่อความสะดวกในการใช้ด้วย สิ่งอำนวยความสะดวกและสถานที่เหล่านี้ ได้แก่ ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ ห้องสื่อการศึกษา และห้องนันทนาการ เป็นต้น

ผลลัพธ์ (Outcomes) เป็นการพิจารณาว่าผลลัพธ์ที่ได้มาสำเร็จตามจุดมุ่งหมายมากน้อยเพียงใด มีสิ่งใดบ้างที่จำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุง ทั้งนี้หมายถึงการประเมินและการพิจารณาเพื่อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการสอนให้ดีขึ้น

7. การประเมินและการปรับปรุง (Evaluation and Improvement) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในระบบการสอน เพื่อเป็นการประเมินว่าหลังจากการสอนแล้วผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ อะไรบ้าง และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้บ้างหรือไม่ การประเมินจะทำให้ผู้สอนสามารถทราบได้ว่าระบบการสอนนั้นมีข้อบกพร่องอะไรบ้าง เช่น แผนการสอน จุดมุ่งหมาย สื่อการสอน เนื้อหา หรือแม้แต่ความพร้อมของผู้เรียนเอง ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ เหล่านี้ในการสอนครั้งต่อไป

2.5.3 ระบบการสอนของ Kemp (1985) เคมป์แบ่งขั้นตอนในการพิจารณาการจัดระบบการสอนเป็นสาระสำคัญ 10 ประการ คือ

1. ความต้องการในการเรียน จุดมุ่งหมายในการสอน สิ่งสำคัญ/ข้อจำกัด (Learning Needs, Goals, Priorities/Constraints) การประเมินความต้องการในการเรียนนับว่ามีส่วนสำคัญในการกำหนดจุดมุ่งหมายและโปรแกรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการนั้น กล่าวได้ว่าการประเมินความต้องการ การกำหนดจุดมุ่งหมาย และการเผชิญกับข้อจำกัดต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสำคัญขั้นแรกในการเริ่มต้นของกระบวนการออกแบบการสอน จึงจัดอยู่ในศูนย์กลางของระบบ และนับว่าเป็นพื้นฐานของข้อปลีกย่อยต่างๆ 9 ประการ ในกระบวนการออกแบบระบบการสอนนี้

2. หัวข้อเรื่อง งาน และจัดประสงค์ทั่วไป (Topics-Job Tasks Purposes) ในการสอนหรือโปรแกรมของการอบรมที่จัดขึ้นนั้น ย่อมประกอบด้วยหัวข้อเรื่องของวิชาซึ่งเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานความรู้ และ/หรือหัวข้องานที่เป็นพื้นฐานทางทักษะด้านกายภาพ ตัวอย่างเช่นในวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ผู้สอนย่อมจะแบ่งหัวข้อเรื่องของวิชานี้ออกเป็นหัวข้อต่างๆ เช่น การจัดระบบ และโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เป็นต้น หรือในวิชาช่างไฟฟ้า ผู้สอนจะแบ่งหัวข้องานให้ผู้เรียนสามารถมีทักษะเพื่อปฏิบัติงานต่างๆ ทางด้านนี้ได้ เช่น การติดตั้งสายไฟและการเชื่อมต่อสายไฟ หัวข้อทั้งสองอย่างนี้ย่อมต้องมีการเขียนเป็นจุดประสงค์ทั่วไปไว้เพื่อให้ทราบอย่างแน่นอนว่า ผู้สอนต้องการจะให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานและทักษะสามารถทำงานอะไรได้บ้างเมื่อเรียนจบบทเรียนนั้นแล้ว จุดประสงค์ทั่วไปและหัวข้อต่างๆ นี้ จะเป็นเสมือนกรอบในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาความรู้และวัตถุประสงค์ต่างๆ ของการเรียน

3. ลักษณะของผู้เรียน (Learner Characteristics) เป็นการสำรวจเพื่อพิจารณาถึงภูมิหลังด้านสังคม การศึกษา และสภาพเศรษฐกิจของผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดสภาพการเรียนรู้และวิธีการเรียนให้เหมาะสมตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน

4. เนื้อหาวิชาและการวิเคราะห์งาน (Subject Content, Task Analysis) ในการวางแผนการสอน เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับหัวเรื่องนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากอย่างหนึ่ง โดยที่ ต้องมีการเรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนให้เหมาะสมและง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน เนื้อหาวิชาและการวิเคราะห์งานนี้สามารถใช้เพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดวัตถุประสงค์ หรือเพื่อจัดหาสื่อทัศนูปกรณ์ และเพื่อเป็นการออกแบบเครื่องมือทดสอบเพื่อประเมินการเรียนก็ได้

5. วัตถุประสงค์ของการเรียน (Learning Objectives) เป็นการตั้งวัตถุประสงค์ของการเรียนว่า ผู้เรียนควรรู้หรือสามารถทำอะไรได้บ้างเมื่อเรียนบทเรียนนั้นจบแล้ว นอกจากนั้นผู้เรียนจะต้องมีพฤติกรรมอะไรบ้างที่สามารถวัดหรือสังเกตเห็นได้ วัตถุประสงค์นี้จึงต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อเป็นการวางโครงร่างของการสอน นับว่าเป็นการช่วยในการวางแผนการสอนและการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดลำดับเนื้อหาวิชา ตลอดจนเป็นแนวทางในการประเมินผู้เรียนและประสิทธิภาพของการเรียนการสอนด้วย

6. กิจกรรมการเรียนการสอน (Teaching/Learning Activities) ในการวางแผนและเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนควรคำนึงถึงแบบแผนสำคัญ 3 อย่าง คือ การเสนอเนื้อหาในชั้นเรียนควรเป็นรูปแบบใด วิธีการเรียนของผู้เรียนควรเป็นอย่างไร และกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนควรมีอะไรบ้าง สิ่งต่างๆ เหล่านี้ย่อมขึ้นอยู่กับความเหมาะสม เช่น ควรมีการเสนอเนื้อหาการเรียนในชั้นแก่ผู้เรียนพร้อมกันในคราวเดียวกันทั้งหมดหรือควรให้เป็นการเรียนรู้รายบุคคล หรือการสร้างเสริมประสบการณ์แก่ผู้เรียนนั้นควรจะใช้วิธีการอภิปรายหรือสภาพการณ์ต่างๆ หลายประการ นับตั้งแต่จุดมุ่งหมาย ลักษณะของผู้เรียน เนื้อหาวิชา และการวัดผล โดยที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงกลุ่มผู้เรียนว่ามีขนาดเท่าใด เพื่อที่จะสามารถจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของวิชาและความสนใจของกลุ่ม นอกจากนี้ การเลือกวัสดุอุปกรณ์สื่อการสอนก็ต้องให้สัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย

7. ทรัพยากรในการสอน (Instructional Resources) ทรัพยากรในที่นี้ หมายถึง สื่อการสอนที่จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อต่างๆ เหล่านี้สามารถแยกได้เป็น 6 ประเภท คือ ของจริง สื่อที่ไม่ใช่เครื่องฉาย เครื่องเสียง ภาพนิ่งที่ใช้กับเครื่องฉาย ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้กับเครื่องฉาย และการใช้สื่อประสม ผู้สอนต้องเลือกสื่อมาใช้ให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงกลุ่มผู้เรียนและสถานการณ์การเรียนการสอนด้วย

8. บริการสนับสนุน (Support Services) บริการสนับสนุนรวมถึงการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนนับเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับงบประมาณของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาแต่ละแห่งด้วยว่า จะมีงบประมาณในการว่าจ้างบุคลากรและซื้อวัสดุอุปกรณ์เพื่อใช้ในการศึกษามากน้อยเพียงใด บริการนี้รวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการให้คำปรึกษาและวางแผนของนักวิชาการ การทดลองผลงาน การฝึกอบรม บริการสนับสนุนนี้แบ่งได้เป็น 6 ประเภท คือ งบประมาณ สถานที่อาคารเรียน สื่อวัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร และตารางเวลาที่เหมาะสมในการทำงาน

9. การประเมินการเรียน (Learning Evaluation) เป็นการประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้รับความรู้ความสามารถบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่และมากน้อยเพียงใด โดยการสร้างเครื่องมือทดสอบและวัดผล ทั้งนี้เพื่อเป็นการทราบข้อบกพร่องต่างๆ ของระบบการสอน และเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขระบบการสอนนั้นต่อไป

10. การทดสอบก่อนการเรียน (Pretesting) เป็นการทดสอบก่อนว่าผู้เรียนมีประสบการณ์เดิมและพื้นความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะสอนใหม่อย่างไรบ้าง หรือมีความรู้ความชำนาญอะไรบ้างเกี่ยวกับวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เรียนมาแล้ว การประเมินก่อนการเรียนเป็นเครื่องชี้ความพร้อมของผู้เรียนว่า ผู้เรียนควรจะได้เรียนรู้อะไรเพิ่มเติมอีกบ้างจากความรู้เก่าที่เคยเรียนมา

ระบบการสอนใหม่ของเคมพ์ (พ.ศ.2537) ได้ปรับปรุงจากแบบจำลองที่สร้างไว้ในปี พ.ศ.2528 เพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศ โดยเพิ่มวงนอกของการวางแผนการประเมินรวบยอด การจัดการโครงการ และบริการสนับสนุน ขึ้นอีกวงหนึ่งรอบนอกของการประเมินขณะสอน และการปรับปรุง ในการใช้ระบบการสอนทั้ง 10 ขั้นตอนนี้ ผู้สอนจะต้องเริ่มจากจุดศูนย์กลางก่อน โดยพิจารณาในเรื่องของความต้องการในการเรียน จุดมุ่งหมายในการสอนและข้อจำกัดต่างๆ หลังจากนั้นจะเริ่มใช้ในขั้นตอนใดก่อนก็ได้โดยไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับกัน และสามารถพัฒนาการสอนในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นได้ด้วยการใช้การประเมิน 2 ลักษณะ คือ การประเมินขณะสอน (formative evaluation) เป็นการประเมินระหว่างดำเนินงานพัฒนาระบบการสอน และมีการปรับปรุงควบคู่กันไปด้วย หลังจากนั้นจะเป็นการประเมินรวบยอด (summative evaluation) เป็นการประเมินหลังจากการใช้ระบบการสอนนั้นสิ้นสุดลง ทั้งนี้เพื่อเป็นการปรับปรุงระบบการสอนให้ใช้ได้มีคุณภาพ ในขณะเดียวกันจะมีการให้บริการสนับสนุน การวางแผน และการจัดการโครงการเพื่อพัฒนาระบบการสอนนั้นด้วย

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าระบบการสอนของเคมพ์จะช่วยผู้ออกแบบได้เป็นอย่างมากก็ตาม แต่ระบบนี้ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่ 2 ประการ คือ การที่ไม่มีลักษณะเฉพาะของบางขั้นตอน เช่น การตั้งวัตถุประสงค์ที่เป็นความจำเป็นในระดับของผู้ออกแบบ และระบบการสอนนี้ยังให้ความสนใจต่อการวิเคราะห์การสอนน้อยมาก แต่จะมีข้อดีที่เห็นได้ชัด คือ มีขั้นตอนของการระบุงิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในกลุ่มใหญ่ กลุ่มเล็ก และการเรียนแบบอิสระ ที่ให้ไว้ก่อนที่จะมีการเลือกใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.5.4 ระบบการสอนของ Gerlach and Ely (1980)

ระบบการสอนของเกอร์ลาชและอีลีนับเป็นระบบการสอนที่ใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วไป มีการแบ่งขั้นตอนออกได้เป็น 10 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Specification of Objectives) ระบบการสอนนี้เริ่มต้นการสอนด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนขึ้นมาก่อนว่าควรเป็น “วัตถุประสงค์เฉพาะ” หรือเป็น “วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม” ที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติและผู้สอนวัดหรือสังเกตได้
2. การกำหนดเนื้อหา (Specification of Content) เป็นการเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม เพื่อกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และบรรลุถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้
3. การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้น (Assessment of Entry Behaviors) เป็นการประเมินก่อนการเรียนเพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมและภูมิหลังของผู้เรียนก่อนที่จะเรียนเนื้อหาอื่นๆ ว่าผู้เรียนมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้ความสามารถในเรื่องที่จะสอนนั้นมากนักน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการที่จะจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

4. การกำหนดกลยุทธ์ของวิธีการสอน (Determinations of Strategy) การกำหนดกลยุทธ์เป็นวิธีการของผู้สอนในการใช้ความรู้ เลือกทรัพยากร และกำหนดบทบาทของผู้เรียนในการเรียน ซึ่งเป็นแนวทางเฉพาะเพื่อช่วยให้สามารถบรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนนั้น วิธีการสอนตามกลยุทธ์นี้แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

4.1 การสอนแบบเตรียมเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยสมบูรณ์ทั้งหมด (expository approach) เป็นการสอนที่ผู้สอนป้อนความรู้ให้ผู้เรียนโดยการใช้สื่อต่างๆ และจากประสบการณ์ของผู้สอน การสอนแบบนี้ได้แก่ การสอนแบบบรรยาย หรือการสอนแบบอภิปราย โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องค้นคว้าหาความรู้ใหม่ด้วยตนเองแต่อย่างใด

4.2 การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้หรือแบบไต่ถาม (discovery or inquiry approach) เป็นการสอนที่ผู้สอนมีบทบาทเพียงเป็นผู้เตรียมสื่อและจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการเรียน เป็นการจัดสภาพการณ์ให้การเรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้โดยที่ผู้เรียนต้องค้นคว้าหาความรู้เอาเอง

5. การจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียน (Organization of Groups) เป็นการจัดกลุ่มผู้เรียนให้เหมาะสมกับวิธีสอนและเพื่อให้ได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างเหมาะสม โดยจะต้องพิจารณาจากวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการสอนด้วย

6. การกำหนดเวลาเรียน (Allocation of Time) การกำหนดเวลาหรือการใช้เวลาในการเรียนการสอนจะขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่จะเรียน วัตถุประสงค์ สถานที่ และความสนใจของผู้เรียน

7. การจัดสถานที่เรียน (Allocation of Space) การจัดสถานที่เรียนจะขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มผู้เรียน แต่ในบางครั้งสถานที่เรียนแต่ละแห่งอาจจะไม่เหมาะสมกับวิธีการสอนแต่ละอย่าง ดังนั้นจึงควรมีสถานที่เรียนหรือห้องเรียนในลักษณะต่างกัน 3 ขนาด คือ

7.1 ห้องเรียนขนาดใหญ่ สามารถเรียนได้ครั้งละ 50-300 คน

7.2 ห้องเรียนขนาดเล็ก เพื่อให้ในการเรียนการสอนแบบกลุ่มย่อยหรือการจัดกลุ่มสัมมนาหรืออภิปราย

7.3 ห้องเรียนแบบเสรีหรืออิสระ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามลำพังซึ่งอาจเป็นห้องศูนย์สื่อการสอนที่มีคูหาเรียนรายบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การเลือกสรรทรัพยากร (Allocation of Resources) เป็นการที่ผู้สอนเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอน และขนาดของกลุ่มผู้เรียนเพื่อให้การสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การเลือกใช้ทรัพยากรหรือสื่อการสอนสามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท คือ

8.1 สื่อบุคคลและของจริง หมายถึง ผู้สอน ผู้ช่วยสอน วิทยากรพิเศษ หรือของจริงต่างๆ เพื่อช่วยในการประกอบการสอน เป็นต้น

8.2 วัสดุและอุปกรณ์เครื่องฉาย เช่น ภาพยนตร์ แผ่นโปร่งใส สไลด์ फिल्म สทริป ฯลฯ

8.3 วัสดุและอุปกรณ์เครื่องเสียง เช่น วิทยุ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ

8.4 สิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร รูปภาพ ฯลฯ

8.5 วัสดุที่ใช้แสดง เช่น แผนที่ ลูกโลก ของจำลองต่าง

9. การประเมินสมรรถนะ (Evaluation of Performance) เป็นการประเมินสมรรถนะความสามารถและพฤติกรรมของผู้เรียนอันเกิดจากกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนกับสื่อการสอน การประเมินเป็นสิ่งสำคัญมากในการเรียนและเป็นกระบวนการขั้นสุดท้ายของระบบการสอนที่ยึดเอาวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นหลักในการดำเนินงาน

10. การวิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับ (Analysis of Feedback) เมื่อขั้นตอนของการประเมินเสร็จสิ้นลงแล้วจะทำให้ทราบได้ว่าผลที่เกิดขึ้นนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด ถ้าผลที่เกิดขึ้นนั้นไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ก็ต้องทำการวิเคราะห์ผลหรือย้อนกลับมาพิจารณาว่า ในการดำเนินงานตั้งแต่ต้นนั้นมีข้อบกพร่องอะไรบ้างในระบบหรือว่ามีปัญหาประการใดบ้าง ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขระบบการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

## 2.6 หลักการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและสื่อการสอนต่างๆว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีในการตรวจตามหลักวิชาการด้วย

### 2.6.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 : 44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า "Development Test" (เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

### 2.6.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มค่าการผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพท์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน  $E_2$  เป็นประสิทธิภาพของผลลัพท์

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมยิ่งหลาย ๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพท์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียนประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ  $E_1 : E_2$  หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพท์

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

### 2.6.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้  $E_1 : E_2$  ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60 : 60
2. ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกันภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้  $E_1 : E_2$  ควรมีประมาณ 70 : 70
3. ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้กรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้อาจอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 - 5 เปอร์เซ็นต์ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

### 2.6.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใด ๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสมง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณ ในการเตรียมต้นแบบ

## 2.7 หลักการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอน

### 2.7.1 ลักษณะของข้อสอบที่ดีมี 10 ข้อ ดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2540 : 91-92)

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด
2. เชื่อมั่นได้ (Reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกัน ผลจากการวัดจะเหมือนเดิม หรือใกล้เคียงกับเดิม จะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึงคำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการคือ คำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน
4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึงข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไป ข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า  $p$  ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า  $p$  อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไป แต่มีความยากง่ายอยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย
5. จำแนกได้ (Discrimination) หมายถึงข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็น คนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้อง ข้อสอบที่จำแนกได้ คนเก่งจะตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิด ถ้าข้อใดคนเก่งตอบผิด แต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกกลับ แต่ถ้าทั้งคนเก่งและคนอ่อนตอบถูก หรือผิดพอ ๆ กัน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า  $r$  ค่า  $r$  มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่มีค่า  $r$  บวก หมายความว่าจำแนกได้โดยคนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อที่มี  $r$  เป็นเครื่องหมายลบ แสดงว่าจำแนกกลับ เพราะคนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน ข้อที่มีค่าเป็นศูนย์ หรือค่าใกล้ศูนย์ (ค่า  $r$  อยู่ระหว่าง -.19 ถึง +.19) แสดงว่าจำแนกไม่ได้ เนื่องจากคนเก่งกับคนอ่อนตอบถูกพอ ๆ กัน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า  $r$  อยู่ระหว่าง .20 ถึง 1.00
6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด เชื่อถือได้มาก โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อย และใช้แรงงานน้อย
7. มีความยุติธรรม (Fair) คือไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกันระหว่างผู้สอบด้วยกัน
8. ถามลึก (Searching) หมายถึงข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ยั่วยุ (Exemplary) หมายถึงข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบอยากคิด อยากตอบ และทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึงไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่ หลายมุม

## 2.7.2 วัตถุประสงค์การศึกษาหลักสูตร

### 1. วัตถุประสงค์ (เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 179-213)

1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปเป็นจุดประสงค์ที่มีความหมายกว้างไม่เจาะจง เฉพาะเจาะจงตัวอย่างเช่น

ก. เพื่อให้ผู้เรียนมีความตระหนักในสิทธิและหน้าที่ของการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย

ข. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ธรรมชาติ

1.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมที่นักเรียนสามารถแสดงออกมาให้เห็นอย่างเด่นชัดโดยสังเกตได้หรือวัดได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นจุดประสงค์ของการสอนที่กำหนดไว้ว่า หลังจากการเรียนการสอนแล้ว ครูต้องการให้นักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์อย่างไร และจะต้องทำได้มากน้อยเพียงใด จึงจะถือว่าการเรียนการสอนนั้นได้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ ฉะนั้นคำจำกัดความของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า คือ ข้อความที่บ่งถึงพฤติกรรมของผู้เรียน ที่ต้องแสดงออกให้สังเกตได้หรือวัดได้ ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมนั้น ๆ รวมทั้งมีเกณฑ์ในการวัดอันเป็นที่ยอมรับว่า ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนเพื่อการสร้างข้อสอบนั้นควรพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ

ประการแรก เนื้อหาวิชาที่มีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนหรือมีความสัมพันธ์กับคำถามของข้อสอบที่จะสร้าง โดยเนื้อหาวิชานั้น ๆ จะต้องสามารถแยกแยะออกเป็นนิยาม ข้อเท็จจริง หลักการ และการขยายความ ฯลฯ เป็นต้น

ประการที่สอง ระดับสติปัญญาของนักเรียนที่ต้องใช้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการตอบคำถามของข้อกระทงที่จะสร้าง โดยพิจารณาตามแนวความคิดของบลูมและคณะที่ได้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางสมองของมนุษย์นั้นสามารถที่จะจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้จากสิ่งที่ยากไปหาสิ่งที่ง่ายได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 : ความรู้ การวัดระดับความรู้หรือวัดระดับ "ความจำ" นั้น เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 : ความเข้าใจ การวัดระดับความเข้าใจนั้น จะต้องเป็นคำถามที่ได้นำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้มาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น

ขั้นที่ 3 : การนำไปใช้ การวัดระดับการนำไปใช้นั้น มีลักษณะคล้ายกันกับการวัดในระดับความเข้าใจ ตรงที่ต้องการให้นักเรียนนำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนมาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ ๆ แต่ก็ไม่เหมือนกับระดับความเข้าใจตรงที่ว่า ความรู้หรือเรื่องราวที่เคยเรียนมานั้นจะใช้อะไรมาแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4 : การวิเคราะห์ ข้อกระทงที่วัดในระดับการวิเคราะห์ ต้องการให้ นักเรียนได้แสดงความสามารถในการวิเคราะห์โดยวิธีต่อไปนี้

ก. ชี้ให้เห็นความคลาดเคลื่อนเชิงเหตุผลในเรื่องราวต่าง ๆ

ข. ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์หรือจำแนกประเภทของเรื่องราวต่าง ๆ

ขั้นที่ 5 : การสังเคราะห์ ข้อสอบที่วัดในระดับการสังเคราะห์ ต้องการให้ นักเรียนสามารถเอาหน่วยความรู้ย่อย ๆ มาผสมผสานหรือมาจัดระเบียบใหม่ เพื่อให้เกิดเป็นโครงสร้างขึ้นใหม่ที่แปลกกว่าเดิม ชัดเจนกว่าเดิมและมีคุณภาพดีด้วย นักเรียนที่จะมีความรู้ในระดับนี้ จะต้องมีความสามารถในการมองเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง หลายแง่หลายมุม รู้จักพลิกแพลงปรับปรุงของเดิมให้แปลกใหม่กว่า ซึ่งทั้งนี้จะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ที่แสดงว่า มีความสามารถในการสังเคราะห์

ขั้นที่ 6 : การประเมินผล ข้อกระทงที่วัดในระดับการประเมินผล ต้องการให้นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของแนวความคิด ผลผลิต และวิธีการ ฯลฯ ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายหนึ่ง โดยเฉพาะ พร้อมกับสามารถแสดงเหตุผลที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการตัดสินนั้น ๆ

2. การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะสอบ เนื่องจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ควรจะระบุเนื้อหาที่จะสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงต้องมีโครงเรื่องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะทำการทดสอบ เพื่อประกอบความเข้าใจในเรื่องนี้ จะขอยกตัวอย่างโครงเรื่องเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ของหน่วยการเรียนรู้เรื่องการเงินและการธนาคาร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชา เศรษฐศาสตร์เช่นกัน ดังต่อไปนี้

โครงเรื่องเกี่ยวกับการเงินและการธนาคาร

ก. รูปแบบและหน้าที่ของเงิน

1. ประเภทของเงิน

2. ประโยชน์ต่าง ๆ ของเงิน

ข. การดำเนินงานของธนาคาร

1. การบริการของธนาคารพาณิชย์

2. สถาบันการเงินอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ธนาคารกลางในการจัดการเกี่ยวกับปริมาณของเงินตราที่หมุนเวียนในประเทศ

ค. บทบาทของธนาคารกลาง

1. ความจำเป็นในการปรับปรุงอุปทานของเงิน
2. ลักษณะของธนาคารกลาง
3. นโยบายควบคุมที่มีผลต่ออุปทานของเงิน

ง. การควบคุมธนาคารโดยรัฐ (กรณีที่แต่ละรัฐมีการปกครองของตัวเอง เช่น สหรัฐอเมริกา)

1. คณะอนุกรรมการควบคุมธนาคารแห่งรัฐ
2. กฎหมายคุ้มครองผู้กู้เงิน

ข้อสังเกต การกำหนดโครงสร้างของเนื้อหาที่จะทดสอบ จะกำหนดไว้เฉพาะหัวข้อที่สำคัญๆ โดยปกติโครงสร้างที่นิยมกัน จะมีความยาวประมาณหนึ่งหรือสองหน้าเท่านั้น

### 2.7.3 การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม (ภัทธา นิคมานนท์. 2540 : 108)

การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม เป็นการแยกแยะเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบว่าแต่ละรายวิชานั้นมีเนื้อหาอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร และมีอย่างละเท่าไร

วิธีการสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. พิจารณาว่าหลักสูตรนั้นมุ่งสอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมอะไรบ้าง โดยพิจารณาจากหลักสูตรวิชาที่จะวิเคราะห์ภาคความมุ่งหมาย แล้วถอดความมุ่งหมายของหลักสูตรออกมาเป็นพฤติกรรมด้านต่างๆ เช่น พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ทักษะ ทักษะคิด เป็นต้น โดยปกติในวิชาหนึ่ง ๆ มักแยกออกได้ 6-8 พฤติกรรมใหญ่ ๆ ผู้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรต้องตัดสินใจว่า ในวิชานั้นวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรมเมื่อจำแนกได้ว่ามีกี่พฤติกรรมแล้วควรตีความหมายได้ว่าแต่ละพฤติกรรมนั้นมีความหมายอย่างไรแสดงพฤติกรรมที่สังเกตได้อย่างไร และวัดผลได้โดยวิธีไหน

2. พิจารณาหลักสูตรภาคเนื้อหา แล้วมาแยกเป็นเรื่อง ๆ เนื้อหาที่ไม่ค่อยสำคัญหรือเป็นประเภทเดียวกันอาจนำมารวมเป็นหัวข้อเดียวกันได้ แล้วบรรจุลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนพฤติกรรมในข้อ 1. นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้งด้านบน

3. สมมุติน้ำหนักหรือความสำคัญของแต่ละพฤติกรรมตามแนวนอนให้มีคะแนนเต็มเป็น 10 หน่วยเท่ากันทุกช่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ให้ผู้วิเคราะห์หลักสูตรแต่ละคนกำหนดความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะวัดในแต่ละช่องว่าจะให้น้ำหนักคะแนนช่องละเท่าใดจากคะแนนเต็ม 10

เพื่อให้การกำหนดน้ำหนักคะแนนของผู้วิเคราะห์ในกลุ่มเดียวกันมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน อาจกำหนดค่าของคะแนนเพื่อใช้ร่วมกันดังนี้

น้ำหนักคะแนน 0 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเน้น

น้ำหนักคะแนน 1-2 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญน้อย

น้ำหนักคะแนน 3-4 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างน้อย

น้ำหนักคะแนน 5-6 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญปานกลาง

น้ำหนักคะแนน 7-8 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างมาก

น้ำหนักคะแนน 9-10 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญมาก

นอกจากการกำหนดเกณฑ์น้ำหนักคะแนนร่วมกันแล้ว ก่อนที่จะกำหนดน้ำหนักคะแนนลงไป ผู้วิเคราะห์ทุกคนควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของพฤติกรรมตรงกัน การอภิปรายร่วมกันจะทำให้เข้าใจความหมายของพฤติกรรมได้ตรงกัน และเชื่อถือได้ยิ่งขึ้น

5. นำคะแนนในแต่ละช่องที่แต่ละคนกำหนดให้มาเฉลี่ยเข้าด้วยกันทั้งกลุ่ม

6. รวมคะแนนที่ได้จากข้อ 5 ลงมาตามแนวนอน (ตามเนื้อหา) และแนวตั้ง (ช่องพฤติกรรม) เป็นช่อง ๆ ผลรวมของคะแนนแต่ละช่องเรียกว่า “คะแนนรวมย่อย”

7. รวมคะแนนรวมย่อยทั้งแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งต้องได้คะแนนเท่ากัน เรียกคะแนนรวมจำนวนนี้ว่า “คะแนนรวมยอด”

8. แปลงคะแนนรวมยอด โดยวิธีเทียบอัตราส่วน เช่น กำหนดว่าเรื่องที่ 1 จะมีข้อกระทงสำหรับ วัดความรู้ 30% ความเข้าใจ 25% การนำไปประยุกต์ใช้ 20% เป็นต้น ถ้าข้อสอบมีจำนวน 60 ข้อ ก็จะเทียบได้ว่า 30% ที่เน้น พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้มีเท่ากับ 18 ข้อกระทง เป็นต้น

9. จัดอันดับความสำคัญ โดยถือคะแนนรวมในข้อ ที่มากที่สุดเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาเป็นอันดับ 2 และลดหลั่นกันตามลำดับ

#### 2.7.4 การสร้างแบบทดสอบ

หลักในการเขียนข้อสอบแบบปรนัย

แบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่ยอมรับกันดีมี 4 ประเภท คือ (ภัทธา นิคมานนท์. 2540 : 72-85)

1. แบบถูก-ผิด (True-False) ก็คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกนั่นเองผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจตอบว่า ใช่-ไม่ใช่, ถูก-ผิด, จริง-ไม่จริง เป็นต้น ตัวคำถามของแบบทดสอบประเภทนี้มักจะเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรืออาจเป็น รูปคำถามโดยมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความถูกผิดบ้างคละเคล้ากันไป ซึ่งผู้ตอบจะต้องตัดสินใจว่าข้อความนั้น ถูกต้องหรือผิดจริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่

2. แบบทดสอบแบบเติมคำ (Completion) แบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้นๆ มีขอบเขตในการตอบภาคคำถามอาจอยู่ในรูปคำถามหรือในรูปประโยคบอกเล่าที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์ โดยเว้นช่องว่างสำหรับให้เติมคำหรือข้อความให้ได้ความถูกต้องสมบูรณ์

3. แบบทดสอบแบบจับคู่ เป็นแบบทดสอบปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความเป็น 2 แถว แล้วให้ผู้ตอบเลือกคำหรือข้อความจากแถวหนึ่งไปใส่ในคำ หรือข้อความอีกแถวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกันแบบทดสอบประเภทนี้คล้ายกับแบบทดสอบเลือกตอบนั่นเอง แต่ตัวเลือกไม่แน่นอนตายตัว เพราะตัวเลือกจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อเลือกตอบไปแล้ว

4. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) เป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบทดสอบ ปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนักพอกัน ถ้าดูเผินๆ หรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมด และการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอกๆ กัน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดจำให้แบบทดสอบนั้นขาดคุณค่า และขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของข้อสอบประเภทนี้

#### การเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ลักษณะเด่นประการหนึ่งของข้อสอบแบบเลือกตอบก็คือ สามารถวัดได้ลึกและวัดได้หลายอย่าง ในที่นี้จึงขอยกตัวอย่างข้อสอบแบบเลือกตอบที่วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ตามแนวความคิดของบลูม ดังตัวอย่างต่อไปนี้ตัวอย่างที่แสดงเพียงเพื่อให้เห็นว่าพฤติกรรมด้านต่างๆ จะวัดด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะอย่างไร ส่วนข้อสอบจะดีหรือไม่นั้นควรจะได้ไปวิเคราะห์ความยากและอำนาจจำแนกก่อน

#### 1. ความรู้ความจำ

เป็นการวัดความสามารถในการระลึกถึงเรื่องราวข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่างๆ คำถามวัดความรู้ความจำแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 ความรู้ในศัพท์ที่ใช้ เป็นการถามชื่อ คำแปล ความหมาย ตัวอย่าง คำนิยาม สัญลักษณ์ อักษรย่อ เป็นต้น

1.2 ความรู้ในข้อเท็จจริงเฉพาะเป็นการถามสูตร กฎเกณฑ์ ความจริง ข้อเท็จจริง เรื่องราว เวลา สถานที่ บุคคล เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ เป็นต้น

1.3 ความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นการถามวิธีการปฏิบัติ ขั้นตอนในการดำเนินการ จัดระเบียบ แบ่งคำถามเป็น 5 ประเภท คือ

1.3.1 ความรู้เกี่ยวกับแบบแผน เป็นการถามเกี่ยวกับแบบแผนของการกระทำ วิธีปฏิบัติตามธรรมเนียมประเพณี เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2 ความรู้เกี่ยวกับ แนวโน้มและลำดับชั้น เป็นการถามว่าสิ่งใดเกิดขึ้นก่อนหรือหลัง ถามลำดับชั้นตอนในการปฏิบัติ ถามลำดับเวลาของเหตุการณ์ เป็นต้น

1.3.3 ความรู้เกี่ยวกับการจัดจำแนกประเภท เป็นการถามให้แยกคัดเลือกจัดแบ่ง สิ่งของหรือข้อเท็จจริงออกเป็นหมวดหมู่ เป็นประเภท

1.3.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ต่างๆ เป็นการถามเพื่อวัดว่านักเรียนสามารถจดจำหลักเกณฑ์ต่างๆ สำหรับใช้ในการวินิจฉัยและตรวจสอบข้อเท็จจริงต่างๆ ได้หรือไม่

1.3.5 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีการ เป็นการถามวิธีปฏิบัติที่จะทำให้เกิดผลตามต้องการ หรือถามเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการในการหาข้อเท็จจริง

1.4 ความรู้รวบยอดในเรื่อง เป็นการถามเพื่อวัดว่านักเรียนสามารถจดจำข้อสรุปหรือหลักการใหญ่ๆ ของเนื้อหาวิชานั้นๆ ได้หรือไม่ แบ่งคำถามออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.4.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาการและการขยายความ เป็นการวัดความรู้เกี่ยวกับกฎเกณฑ์ การนำหลักวิชาไปอ้างอิงหรือไปสัมพันธ์เชื่อมโยงกับสิ่งอื่น

1.4.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการระลึก และนำความสัมพันธ์จากทฤษฎี และหลักวิชาการต่างๆ มาลงสรุปเป็นเนื้อความใหญ่ๆ เรื่องเดียวกันได้หรือไม่

## 2. ความเข้าใจ

เป็นการวัดขั้นสูงจากความรู้ความจำ วัดความสามารถในการนำความรู้ความจำมาดัดแปลงเพื่อให้สามารถจับใจความ อธิบาย เปรียบเทียบ ย่นย่อความคิดหรือข้อเท็จจริงต่างๆ คำถามวัดความเข้าใจแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.1 การแปลความ เป็นการให้อธิบายความหมายของเรื่องราวเดิมออกเป็นคำพูดใหม่ เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนที่จะใช้ภาษาอื่นหรือการสื่อความหมายอย่างอื่นแทนข้อความเดิมหรือความคิดเดิม

2.2 การตีความ เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการตีความจากข้อความ เรื่อง ตาราง กราฟ แผนภูมิ เป็นต้น

2.3 การขยายความ เป็นการวัดความสามารถที่จะใช้ข้อเท็จจริงหรือสภาพปัจจุบันไปขยายความคิด กะประมาณ คาดคะเนหรือทำนายสิ่งต่างๆ

## 3. การนำไปใช้

เป็นการวัดความสามารถที่จะนำเอากฎเกณฑ์ หลักการความรู้ ตลอดจนแนวความคิดต่างๆ ไปใช้ เป็นการวัดความสามารถในการนำหลักวิชาไปใช้แก้ปัญหาหรือไปใช้เป็นหลักปฏิบัติวัดความสามารถในการนำความรู้ไปอธิบายหลักวิชาหรือยกตัวอย่าง

#### 4. การวิเคราะห์

เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกความคิด สิ่งของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่สมบูรณ์ ออกเป็นส่วนประกอบย่อยๆ หรือหาความสัมพันธ์ของเรื่อง ถ้ามวัดอุปประสงค์ ถ้ามสาเหตุ หรือต้นกำเนิด เป็นต้น

4.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการวัดความสามารถที่จะมองเห็นว่าส่วนย่อยของส่วนรวมนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร วัดความสามารถที่จะบอกได้ว่าสิ่งต่างๆ สัมพันธ์กันอย่างไร เป็นการถามเหตุผลและผลที่ตามมา

4.2 การวิเคราะห์หลักการ เป็นการวัดความสามารถที่จะวิเคราะห์ถึงการจัดระเบียบโครงสร้าง ระเบียบวิธีของสิ่งต่างๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร

#### 5. การสังเคราะห์

เป็นการวัดความสามารถในการรวมหรือนำเอาส่วนประกอบย่อยๆ มาเป็นเรื่องเดียวกัน โดยมีการดัดแปลง ริเริ่มสร้างสรรค์ ปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้น คำถามวัดการสังเคราะห์แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

5.1 การสังเคราะห์การสื่อความหมายหรือการสังเคราะห์ข้อความ เป็นการวัดความสามารถในการสื่อความหมายอย่างมีคุณภาพ โดยการเขียน พูด รายงานแสดงความเห็น วาดรูป เพื่อให้คนอื่นเข้าใจความคิดเห็นหรือทัศนคติของตน

5.2 การสังเคราะห์แผนงาน เป็นการวัดความสามารถในการรวมส่วนประกอบย่อยๆ เป็นโครงการหรือแผนเพื่อการดำเนินการหรือการปฏิบัติ

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการวัดความสามารถที่จะมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ แล้วลงสรุปเป็นข้อยุติ ลักษณะดังกล่าว คือ ความสามารถในการริเริ่มสร้างสรรค์นั่นเอง

#### 6. การประเมินค่า

เป็นการวัดความสามารถในการวินิจฉัยหรือตีความ เรื่องราว ความคิด การกระทำ หรือเหตุการณ์ต่างๆ โดยการสรุปว่า ดี ไม่ดี เหมาะสมหรือไม่ โดยใช้หลักเกณฑ์หรือหลักวิชาการที่สังคมยอมรับในการวินิจฉัยหรือตัดสิน คำถามวัดการประเมินค่า แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

6.1 การประเมินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน การประเมินแบบนี้เป็นการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล จากกฎเกณฑ์ หรือข้อกำหนดที่กำหนดให้

6.2 การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก เป็นคำถามที่ให้พิจารณาตัดสินสิ่งต่างๆ แต่เกณฑ์หรือข้อเท็จจริงที่ใช้เพื่อตัดสินนั้นต้องเอามาจากภายนอกซึ่งไม่ได้กำหนดให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักในการเขียนข้อสอบแบบประเภทเลือกตอบ

1. เขียนตัวคำถามให้อยู่ในรูปของประโยคคำถามสมบูรณ์ การถามด้วยประโยคคำถามที่สมบูรณ์ช่วยให้คำถามมีความหมายเฉพาะเจาะจงขึ้น ผู้สอบอ่านแล้วสามารถเข้าใจทันทีว่าผู้ถามต้องการให้ตอบในแง่ใด จะต้องพุ่งความคิดไปในทิศทางใด การเขียนแบบตอมนำแบบทิ้งท้ายไว้คล้ายให้เติมคำมักทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดคำถามในการจะมีคำตอบหลายแง่มุม บางทีผู้สอบต้องกลับไปอ่านข้อความซ้ำเพราะข้อความไม่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่ตัวเลือกใช้คำที่ไปรับกับคำถามพอดี จะเป็นการเสนอแนะคำตอบ หากจำเป็นที่จะต้องเขียนตอมนำแบบต่อความก็ควรเขียนเป็นความที่อ่านได้ความติดต่อกันกับตัวเลือก

2. เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด คำถามประเภทที่คลุมเครือ ทำให้ผู้สอบเกิดความลังเลในการตอบ ไม่ทราบว่าคุณถามในแง่ใดกันแน่ คำถามที่มีลักษณะต่อความมีโอกาสทำให้คลุมเครือได้ง่าย การเขียนตอมนำให้เป็นคำถามจะช่วยให้ชัดเจนขึ้น

3. ใช้ภาษาให้เหมาะกับระบบผู้สอน ข้อสอบที่ดีควรให้ยากด้วยเนื้อหาของมันเองไม่ใช่ยากที่ภาษา จำนวนที่ใช้หรือการใช้คำพูดที่พลิกแพลง เพราะเราไม่ได้วัดความสามารถของภาษายกเว้นแต่ข้อสอบมีจุดมุ่งหมายเช่นนั้นโดยเฉพาะ การใช้ภาษายากตั้งข้อคำถามหรือตัวเลือกจะทำให้ข้อสอบยากขึ้นโดยไม่จำเป็น อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นต่ำได้

การสร้างข้อสอบใด ๆ ผู้สร้างข้อสอบควรตระหนักเสมอว่าขณะนี้ตนเองกำลังสร้าง คำถามวัดใคร ระดับชั้นไหน คำศัพท์หรือภาษาที่ใช้ตั้งคำถามนั้นผู้เรียนเรียนรู้แล้วหรือยัง การใช้ศัพท์ภาษาต่างประเทศหรือภาษาเทคนิคควรใช้ให้เหมาะสมกับวิชานั้น ๆ

4. คำถามควรสั้นและชัดเจน การเขียนคำถามแบบยาว ๆ วกไปวนมา อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงตามสภาพไป เพราะจะเป็นการทำการทดสอบการอ่านหนังสือเร็วแล้วจับใจความแทนที่จะทดสอบความรู้ความเข้าใจหรือความสามารถทางวิชาการ การใช้ตัวเลือกที่มี ข้อความซ้ำ ๆ กันเป็นการทำให้ข้อสอบยาวโดยไม่จำเป็น ซึ่งควรจะตัดข้อความที่ซ้ำกันนั้นออกเลยถ้าทำได้

5. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน การใช้คำถามปฏิเสธทำให้ผู้สอบต้องคิดย้อนกลับโดยไม่จำเป็น อาจทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ง่าย แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้จริง ๆ ก็ควรขีดเส้นใต้คำที่ปฏิเสธหรือพิมพ์ด้วยตัวเอนหรือตัวหนาให้ต่างจากข้อความทั่ว ๆ ไป เพื่อให้เห็นชัดขึ้นหรือใช้ความหมายเชิงปฏิเสธแทน

6. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ คำประเภท “ถูกทุกข้อ” “ไม่มีข้อใดถูก” “ยังสรุปแน่นอนไม่ได้” การใช้ตัวเลือกแบบนี้อาจเนื่องมาจากผู้ออกข้อสอบ ไม่สามารถหาตัวลวงที่เหมาะสมได้ หรือคิดว่าอาจเป็นตัวถูกหรือตัวลวงที่ดี

การใช้ตัวลงปลายเปิดด้วยเหตุผลที่ผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลงหรือตัวถูกได้นั้น มักทำให้ข้อคำถามนั้นโดยคุณภาพเพราะเป็นการแนะนำคำตอบด้วยตัวเลือกนั้น

ข้อสอบที่เหมาะสมจะใช้ตัวเลือกปลายเปิดควรเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ หรือที่ยังเป็นปัญหาโต้แย้งกันอยู่

ตัวเลือกปลายเปิดนอกจากจะใช้ได้ดีกับเรื่องราวที่ไม่มีข้อยุติแล้ว ยังเหมาะสมที่จะใช้กับวิชาประเภทคำนวณอีกด้วย ตัวเลือก "ถูกทุกข้อ" จะใช้ได้กับข้อที่มีคำตอบที่เป็นไปได้หลายข้อ เช่น การคำนวณหาค่าที่ไม่ทราบค่าของสมการหลายชั้น ตัวเลือก "ไม่มีข้อถูก" สามารถใช้ลงผู้ที่ไม่แม่นยำในการคำนวณคำตอบนั้นๆ เมื่อหาคำตอบที่ถูกต้องไม่ได้ก็จะเอนเอียงมาตอบตัวเลือก "ไม่มีข้อถูก"

ถ้าหากจำเป็นต้องใช้ตัวเลือกปลายเปิดก็ควรใช้หลาย ๆ ข้อ จะได้ไม่เป็นการแนะนำคำตอบและต้องจัดให้เลือกปลายเปิดนั้นเป็นทั้งตัวถูกและตัวผิดพอๆ กับตัวเลือกอื่น

7. ใช้คำถามให้คํมงานสอบ ข้อสอบที่ดีไม่ควรถามด้วยความจำมากนัก แต่จะพยายามถามให้คิดลึกซึ้งลงไป และไม่ใช้ข้อความที่พลิกแพลงจนกลายเป็นข้อสอบที่วัดความสามารถด้านภาษาไป

ข้อสอบที่ถามไม่คํมงานสอบจะไม่ให้ข้อมูลที่ประโยชน์แก่การวัดเท่าที่ควร เช่น ข้อคำถามที่ง่ายมากจนผู้สอบทุกคนหรือเกือบทุกคนตอบถูกหมด หรือข้อที่ยากมากจนไม่มีใครตอบถูกเลย จะทำให้ไม่ทราบว่าใครเก่งกว่าใคร การถามเนื้อหาไม่จำเป็น ถือว่าเป็นการถามไม่คํมงานสอบเช่นกัน

8. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว ในการเขียนคำถาม มีบ่อย ๆ ที่ผู้ออกข้อสอบไม่ได้พิจารณาตัวลงให้ดี เมื่อเด็กทำข้อสอบจึงมักมีปัญหาข้อถูกมากกว่า 1 ข้ออยู่บ่อย ๆ

9. เขียนตัวถูก-ผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา การเขียนตัวถูกและตัวลง ควรคำนึงถึงความจริงและความเป็นไปได้ตามเนื้อหานั้น ๆ ด้วย การใช้ตัวลงโดยไม่คำนึงถึงความ ถูกต้องตามหลักวิชาอาจเป็นการแนะนำคำตอบให้เด่นชัดขึ้น

การเขียนตัวลงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์เทคนิคที่ไม่มีในสาขาวิชานั้น

2. ตัวลงผิดตามหลักการและข้อเท็จจริงและเนื้อหานั้น ตัวลงที่ดีควรมีผู้เลือกตอบและผู้ que เลือกตอบควรเป็นผู้ที่ไม่แม่นยำในเนื้อหานั้นจริง อาจเข้าใจผิด หรือเกิดการผิดพลาดในการคิดโดยไม่เจตนา โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ตัวลงควรได้มาจากวิธีคำนวณที่ผิด ๆ ที่มักเกิดขึ้นกับนักเรียนซึ่งครูอาจสังเกตได้ในขณะที่ทำการสอน การใช้ตัวเลือกจากคำตอบของนักเรียนทั้งที่เป็นตัวถูกและผิด จะทำให้ข้อสอบนั้นมีคุณภาพที่สูงกว่าข้อสอบที่ได้มาจากครูสร้างขึ้นเองทั้งค่าความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก นอกจากนี้ข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกที่ได้จากคำตอบของนักเรียนยังยากกว่าข้อสอบที่ได้ตัวเลือกจากที่ครูสร้างขึ้นเองอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกทั้งที่เป็นตัวถูกและตัวผิดก้าว กายกัน หรือมีความหมายสับสนเนื่องสัมพันธ์กัน หรือครอบคลุมตัวเลือกอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เหมือนกับมี ตัวเลือกน้อยลง และมีคำตอบที่ถูกต้องหลายข้อ

11. เรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก ข้อสอบที่มีคำตอบเป็นตัวเลือก เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับวัน เดือน ปี หรือจำนวนต่าง ๆ ควรจัดเรียงลำดับกัน อาจเรียงจากมากไปหาน้อย หรือน้อยไปมากก็ได้ เพื่อให้ผู้สอบหาคำตอบง่ายขึ้น ไม่เกิดการสับสน

12. พยายามให้รูปภาพช่วย การใช้รูปภาพเป็นตัวสถานการณ์ หรือคำถาม หรือตัวเลือกจะ ช่วยคลายความเครียดให้ผู้สอบได้มาก โดยเฉพาะในชั้นเด็กตอนต้น การใช้รูปภาพนอกจากจะคลาย ความเครียดได้แล้วยังช่วยให้เด็กเข้าใจคำถามง่ายขึ้น และยังช่วยทำให้ข้อสอบน่าสนใจยิ่งขึ้น ข้อ สำคัญรูปภาพที่ใช้ควรเขียนให้ชัดเจน สวยงาม น่าดู และถูกต้อง ไม่ทำให้ผู้สอบมองแล้วเข้าใจผิดได้

ในระดับสูง รูปภาพที่ใช้ในข้อสอบอาจเป็นตาราง แผนที่ หรือแผนภูมิใด ๆ ก็ได้เป็นการพัก สายตาผู้สอบด้วย

13. หลีกเลี่ยงคำถามที่แนบคำตอบ คำถามที่ใช้ตัวเลือกที่มีแง่ให้เด็กสามารถตัดตัววงออก ได้โดยไม่ต้องใช้ความคิด หรือชี้แนะให้เด็กเลือกตอบได้ง่ายขึ้น ถือว่าเป็นคำถามที่ชี้แนะคำตอบ คำถาม ที่มีลักษณะแนบคำตอบมีดังนี้

1. ตัวคำตอบใช้คำที่ซ้ำกับคำถาม หรือใช้คำที่เกี่ยวข้องกัน
2. ออกคำถามที่ซ้ำกัน ได้แก่คำถามสิ่งเดียวกัน แต่ใช้ถ้อยคำต่างกัน ซึ่งผู้สอบอาจ ค้นพบคำตอบจากข้ออื่น ๆ ในข้อสอบฉบับเดียวกันได้
3. ตัวถูก ตัวผิด ยาวไม่สม่ำเสมอ ตัวถูกสั้นหรือยาวกว่าตัวอื่น ๆ ก็เป็นข้อสะกดใจ ให้ผู้ตอบสังเกตเห็นความแตกต่างได้ ผู้ออกข้อสอบควรแต่งตัวเลือกให้มีความยาวพอ ๆ กัน แต่ถ้าแต่ง ให้ยาวพอ ๆ กัน ไม่ได้ก็ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาว
4. คำตอบที่ใช้คำศัพท์ หรือภาษาที่แปลกกว่าตัวอื่น ๆ การใช้ภาษาที่แปลกสะดุด ตากว่าตัวเลือกอื่น ๆ จะเป็นการชี้แนะคำตอบประการหนึ่ง ดังนั้นควรใช้ภาษาประเภทเดียวกันทุก ตัวเลือก
5. คำตอบ หรือตัววง ถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป ถ้าตัวถูกกับตัววงแตกต่างกันมาก จนสะดุดตา เด็กอาจตอบถูกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิดมากนัก หรืออาจใช้วิธีหาคำตอบโดยตัดตัวเลือก ที่เห็นว่าผิดแน่ ๆ ออกทีละตัวจนได้คำตอบ
6. คำถามกับตัววงไม่รับกัน นั่นคือคำถามกับตัววงไม่สอดคล้องกัน นอกจากตัว ถูกเท่านั้นที่มีถ้อยคำรับกัน ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้คำถามแบบต่อความ แล้วตัดข้อความตอนท้ายเป็น ตัวถูก ส่วนตัววงนั้นไม่ได้คำนึงถึงข้อความที่เป็นตอนนำของข้อความนั้น จึงทำให้ผู้สอบสามารถเด่ คำตอบได้โดยการอ่านต่อข้อความกัน ถ้าข้อใดข้อความต่อกันได้ดีก็แสดงว่าเป็นข้อถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ใช้คำขยายไม่ถูกที่ การใช้คำขยายประเภท “เท่านั้น” “ทั้งหมด” “ทุกที่” “เสมอ” “แน่นอน” กับตัวลงจะทำให้เห็นว่าผิดเด่นชัดขึ้น ส่วนคำขยายประเภท “บางที่” “โดยมาก” “โดยทั่วไป” ฯลฯ นั้น อาจใช้ได้กับทั้งตัวถูกและตัวลง ถ้าหากใช้คำประเภทนี้ควรใช้กับทุกตัวเลือกจึงจะดี แต่ถ้าเลี่ยงไม่ใช้คำเหล่านี้ได้ก็จะดี

8. ถ้ามารวมเรื่องที่ได้กล่าวก่อน เช่น การถามคำพิงเพย สุภาชิต คติพจน์ หรือคำเตือนใจ ซึ่งเป็นข้อความที่เด็กคล่องปากอยู่แล้ว มักมีลักษณะช่วยแนะคำตอบในตัว

9. คำตอบไม่กระจาย ข้อสอบที่มีข้อถูกซ้ำ ๆ ที่ หรือหมุนเวียนกันอย่างไรมีระบบจะทำให้ ผู้สอบเดาได้ง่ายขึ้น วิธีเรียงตัวเลือกตามลำดับสั้นยาวของข้อความ การเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก ก็จะเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้คำตอบไม่ซ้ำหรือการเรียงตัวเลือกอย่างมีระบบ

### 2.7.5 การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข

แบบทดสอบที่ดี ต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้ เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดี ก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพทั้งรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อ หากพบว่าคุณภาพรายข้อดีหรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับเป็นขั้นตอนต่อไป ซึ่งมีความแตกต่างกันในบางประเด็นเฉพาะสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม สำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น ทั้งการตรวจสอบรายข้อและการตรวจสอบทั้งฉบับ มีดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 209-210)

1. การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) เป็นการหาคุณภาพทางด้านความยากง่าย (P) ที่พอเหมาะ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถทำถูก 50 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.5 หรือมีค่า  $P = 0.5$  การที่จะออกข้อสอบให้มีค่าความยากง่ายพอดีคือ  $P = 0.5$  นั้น ไม่ใช่สิ่งที่ทำกันได้ง่าย ๆ ต้องนำไปทดลองสอบหลายครั้ง แต่ครั้งที่ทดลองก็จะมีปรับปรุงใหม่จนกว่าข้อคำถามนั้นจะมีค่าใกล้เคียงกับ  $P = 0.5$  ข้อคำถามที่ถือว่ามีความยากง่ายที่ใช้ได้ จะยึดเอาค่า P ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 โดยถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.2 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากไป และถ้ามีค่าสูงกว่า 0.8 ถือว่าข้อคำถามง่ายไป พุดรวม ๆ กล่าวไว้ว่า P น้อยยาก P มากง่าย

การคำนวณค่าความยากง่ายของข้อสอบนั้น ใช้สูตร

$$P = \frac{R}{N}$$

|       |   |     |                               |
|-------|---|-----|-------------------------------|
| เมื่อ | R | คือ | จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก       |
|       | N | คือ | จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ข้อคำถามใดในเครื่องมือวัดมีอำนาจจำแนกดี หมายถึงข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือกลุ่มที่มีความรู้สึกคล้ายตามกับกลุ่มที่มีความรู้สึกไม่คล้ายตามได้เด่นชัด วิธีการคือนำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นเรียงคะแนนจากคะแนนมากไปหาคะแนนน้อย แล้วนำมาตัดกลุ่มคะแนน ซึ่งนิยมแบ่งกลุ่มคะแนนสูงเป็น  $\frac{1}{2}$  ของจำนวนผู้เรียน และกลุ่มคะแนนต่ำเป็น  $\frac{1}{2}$  ของจำนวนผู้เรียน (ทั้งนี้ในแต่ละกลุ่มต้องไม่ต่ำกว่า  $\frac{1}{3}$  ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมด) แล้วนำมาแทนค่าในสูตร

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

|       |       |     |  |
|-------|-------|-----|--|
| เมื่อ | D     | คือ | ค่าอำนาจจำแนก                                      |
|       | $R_U$ | คือ | จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง                   |
|       | $R_L$ | คือ | จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน                   |
|       | N     | คือ | จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน |

3. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึงความคงเส้นคงวาของผลการวัด การที่นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้ง ๆ ก็ยังคงได้คะแนนเท่าเดิม เช่น นำแบบทดสอบไปทดสอบกับเด็กคนหนึ่งปรากฏว่าได้ 18 คะแนน เว้นไปประมาณ 2 – 3 วัน หรือหนึ่งสัปดาห์ นำไปทดสอบกับเด็กคนเดิมก็คงได้ 18 คะแนนเหมือนเดิม แสดงว่าเครื่องมือวัดนั้นมีความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นก็คือ ความคงที่แน่นอน (Stability) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้งก็ตาม

4. การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน แบบทดสอบจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกัน และคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ ถ้าทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นมีอยู่ 2 สูตร คือ สูตร KR-20 กับ KR-21

$$\text{สูตร KR-20} \quad r_{ii} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right\}$$

|        |   |     |  |
|--------|---|-----|--|
| โดยที่ | n | คือ | จำนวนข้อสอบทั้งหมด   |
|        | p | คือ | สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ<br>(จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทั้งหมด) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|         |     |  |
|---------|-----|--|
| $q$     | คือ | สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1- p) |
| $S_p^2$ | คือ | ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด                        |

## 2.7.6 การรวบรวม การจัดเรียงและจัดพิมพ์ข้อสอบ

### การรวบรวมข้อสอบ

หลังจากเราได้เขียนข้อสอบเสร็จและได้จำนวนข้อสอบที่ครบตามที่เรต้องการแล้ว ก็ถึงขั้นที่เราต้องนำข้อสอบเหล่านั้นมารวมกันเข้าเป็นบททดสอบเพื่อจัดพิมพ์ต่อไป ขั้นนี้นับว่ามีความสำคัญที่จะช่วยให้การทดสอบบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใดนั้น ก็ขึ้นอยู่กับสิ่งที่จะต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

1. จะจัดเรียงลำดับข้อสอบต่างๆ ที่เขียนมาแล้วนั้นอย่างไร
2. จะจัดเรียงพิมพ์ข้อสอบอย่างไร
3. จะดำเนินการทดสอบอย่างไร จึงจะช่วยให้นักเรียนทำข้อสอบได้อย่างเต็มที่
4. จะเขียนคำสั่งชี้แจงอย่างไรในแบบทดสอบ
5. จะให้คะแนนอย่างไร มีการแก้การเดาด้วยหรือไม่
6. จะทำการวิเคราะห์ข้อสอบเหล่านั้นอย่างไร
7. จะรายงานและใช้ผลการทดสอบเหล่านั้นอย่างไร

ข้อสอบปรนัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อสอบแบบเลือกหรือแบบถูก-ผิด เราไม่สามารถทำการทดสอบแบบปากเปล่าได้ เพราะว่าข้อความในข้อสอบนั้นมีมาก เราจำเป็นต้องนำข้อสอบเหล่านั้นไปจัดพิมพ์ให้มีจำนวนเท่ากับจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบเสียก่อน และจะต้องเรียงข้อสอบเหล่านั้นเสียใหม่ให้ข้อสอบชนิดเดียวกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน มีคำสั่งชี้แจงที่ชัดเจน จะให้นักเรียนบันทึกคำตอบแต่ละข้ออย่างไร เป็นต้น อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี ในขั้นนี้จะต้องพยายามช่วยให้นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนที่มีอยู่อย่างเต็มที่ในช่วงระยะเวลาที่ทำการสอบ

### การจัดเรียงข้อสอบ

ความชัดเจนของข้อสอบที่ต้องการให้นักเรียนแสดงความสามารถอย่างเต็มที่ ทางหนึ่งจะให้บรรลุจุดมุ่งหมายนี้ได้ ก็คือการจัดหมวดหมู่ของข้อสอบเหล่านี้เสียใหม่ โดยจัดแยกข้อสอบแต่ละชนิดออกจากกัน เพื่อสะดวกแก่การเขียนคำสั่งชี้แจง ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในการทำข้อสอบ และช่วยให้ครูมีความสะดวกในการให้คะแนนอีกด้วย เนื่องจากข้อสอบมีหลายแบบ ครูควรจัดเรียงข้อสอบจากแบบง่ายไปหาแบบยาก อาทิ เช่น การวัดความรู้ความจำเป็นอย่างไรก็ควรใช้ข้อสอบแบบเติมคำ การจัดเรียงชนิดของข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถของนักเรียนในระดับที่ง่ายไปยาก ควรจัดเรียงดังนี้

1. ข้อสอบแบบถูก-ผิด
2. ข้อสอบแบบจับคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ข้อสอบแบบคำตอบสั้น
4. ข้อสอบแบบเลือกตอบ
5. ข้อสอบแบบเรียงความ

ภายในข้อสอบแต่ละชนิดควรจัดหมวดหมู่จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่เหมือนกันเข้าไว้ด้วยกัน อาทิเช่น ความรู้เกี่ยวกับคำต่างๆ การประยุกต์การใช้กฎต่างๆ และการสังเคราะห์ เป็นต้น การจัดกลุ่มแบบนี้จะช่วยให้ครูทราบว่าการเรียนอะไรบ้าง และเป็นที่น่าสนใจแก่ทุกคน และมีกิจกรรมใดบ้างที่สำคัญมาก และกิจกรรมใดบ้างที่สำคัญน้อย ยังไม่มีมาตรฐานยืนยันว่าการจัดเรียงข้อสอบที่มีเนื้อหาเดียวกันเข้าไว้ด้วยกัน จะช่วยให้ค่าความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ดี การจัดเรียงข้อสอบที่ดีนั้นควรจัดเรียงจากข้อง่ายไปหาข้อยาก และการจัดเรียงข้อสอบควรให้อยู่ในลักษณะที่อ่านง่าย ไม่ควรจัดเรียงข้อสอบลำบาก อนึ่งถ้าหากมีแผนภาพหรือรูปภาพ ควรจัดเรียงไว้ส่วนบนของตัวข้อสอบ ถ้าหากนำมาจัดเรียงไว้ส่วนล่างของตัวข้อสอบจะทำให้การอ่านตัวข้อสอบและตัวเลือกต่างๆ ไม่ต่อเนื่อง การจัดเรียงข้อสอบควรจัดเรียงข้อสอบให้คำตอบที่ถูกต้องอยู่ในลักษณะแบบสุ่ม การจัดเรียงข้อสอบสรุปได้ดังนี้คือ

1. ควรแยกข้อสอบต่างชนิดต่างๆ ไว้เป็นตอนๆ
2. สำหรับตอนต่างๆ ควรจัดเรียงข้อสอบจากชนิดที่ง่าย (ถูก-ผิด) ไว้ตอนหลัง แล้วค่อยยากขึ้นจนถึงชนิดที่ยาก (เรียงความ)
3. ข้อสอบในแต่ละตอนควรจัดเรียงข้อที่ง่ายไปหาข้อที่มีระดับความยากขึ้น
4. ควรจัดระยะการเรียงพิมพ์ข้อสอบให้อ่านง่าย
5. จะต้องให้ตัวข้อสอบและตัวเลือกต่างๆ อยู่ในหน้าเดียวกัน ตลอดจนแผนภาพและข้อความต่างๆ ในตัวข้อสอบควรให้อยู่ในหน้าเดียวกันด้วย
6. ถ้าหากมีแผนภาพ ควรจัดเรียงไว้ก่อนตัวข้อสอบ ถ้าข้อสอบนั้นเป็นแบบเลือกตอบ
7. ควรหลีกเลี่ยงการจัดเรียงแบบคำตอบที่ถูกต้องไว้ในตำแหน่งเดียวกันทุกข้อ

การใช้ข้อสอบแบบปรนัยนั้น นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งที่ครูจะต้องจัดพิมพ์ข้อสอบให้มี

จำนวนพอเพียงกับจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ ข้อที่พึงระวังในการจัดพิมพ์ข้อสอบนั้น ใ้แก่สำหรับนักเรียนเท่านั้น แต่ต้องจัดพิมพ์ใ้แก่ต่อการตรวจให้คะแนนอีกด้วย ดังนั้นในการจัดพิมพ์ข้อสอบเพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกทั้งนักเรียนและครูที่จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. ควรเว้นระยะตัวข้อสอบอย่าให้ชิดกันเกินไป โดยเฉพาะข้อสอบแบบเลือกตอบ ตัวเลือกต่างๆ ควรจัดเรียงให้อยู่ในแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คงทนในการจำของนักเรียนตาบอดที่เรียนโดยการสัมผัสภาพนูนประกอบการฟังเสียงจากหนังสือเสียง มีคะแนนเกาะกลุ่มกันมากกว่านักเรียนตาบอดที่เรียนโดยการฟังเสียงจากหนังสือเสียงเพียงอย่างเดียว

สินีภรณ์ อ่อนดี (2536 : บทคัดย่อ) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากแบบเรียนที่มีและไม่มีภาพประกอบ การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนตาบอด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจบจากแบบเรียนที่มีและไม่มีภาพประกอบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพและโรงเรียนคนตาบอดภาคเหนือ ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนปีที่ 1 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 26 คน เครื่องมือในการทดลองครั้งนี้เป็นแบบเรียนเบรลล์ที่มีภาพประกอบนูนต่ำและไม่มีภาพประกอบ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ นักเรียนตาบอดที่เรียนจากแบบเรียนเบรลล์ที่มีภาพประกอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนตาบอดที่เรียนจากแบบเรียนเบรลล์ที่ไม่มีภาพประกอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอมอร ตั้งจิตรมณีศักดิ์ดา (2534 : บทคัดย่อ) สภาพการศึกษาปัญหาความต้องการทางการศึกษาและการฝึกอาชีพของนักเรียนตาบอด : ศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการศึกษา ปัญหา ความต้องการศึกษาด้านวิชาสามัญ การศึกษาอาชีพของนักเรียนตาบอด และศึกษาความต้องการและทัศนคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับวิชาสามัญ และการฝึกอาชีพของนักเรียนตาบอด

## 2.8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Wood (1969 : 37) (อ้างใน สมัครสมร ภักดีเทวา. 2534 : 6) ได้กล่าวไว้ในหนังสือ On Tape ว่าการให้การศึกษแก่เด็กพิการเป็นงานยาก และเทปบันทึกเสียงควรจะต้องเป็นสื่อสำคัญที่สุดชนิดหนึ่งโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในโรงเรียนสอนคนตาบอดที่ต้องใช้โสตสัมผัสในการเพิ่มประสบการณ์ที่เขาไม่สามารถมองเห็น สรุปได้ว่าเทปบันทึกเสียงเป็นสื่อประเภทโสตสัมผัสที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ของคนตาบอด

Gale and others (1999 : Abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่องการให้บริการห้องสมุด RVIB สำหรับคนตาบอด ในประเทศออสเตรเลีย โดยสรุปเกี่ยวกับการบริการที่จะอำนวยความสะดวกให้คนตาบอด มี 4 ประการ คือ (1) ห้องสมุดมีหนังสือเสียงและหนังสืออักษรเบรลล์ (2) มีผู้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการค้นหาเอกสารอ้างอิงและงานวิจัย (3) การบริการสนับสนุนบุคคลทุกระดับและให้บริการข้อมูลข่าวสารที่จำเป็น (4) บริการบันทึกเสียง

Bate and others (2001 : Abstract) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ออนไลน์สำหรับคนตาบอด เพื่อพัฒนาทักษะและเทคนิคของคนตาบอดให้สามารถประกอบอาชีพ ด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า TruVision

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Nussbaum and others (2002 : Abstract) เป็นรายชื่อแหล่งข้อมูลที่ได้เลือกสรรแล้วเกี่ยวกับการให้บริการห้องสมุดสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ที่ประสบกับความพิการ โดยเน้นถึงความพิการในการมองเห็นหรืออื่นๆที่นำไปสู่ความไม่สามารถในการอ่านสิ่งตีพิมพ์ทั่วไป รายชื่อเหล่านี้ถูกคัดเลือกมาจากแหล่งอ้างอิงของสำนักงานห้องสมุดสำหรับผู้พิการทางตาและอื่นๆแห่งชาติ โดยคำนึงถึงปัจจุบันสมัยและความน่าเชื่อถือ ยกเว้นแหล่งข้อมูลร่วมสมัย แหล่งข้อมูลส่วนมากได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ในระหว่างปี 1998 และ 2002 สิ่งตีพิมพ์ที่ผ่านการเลือกสรรประกอบด้วย บททั่วไป ผู้ใช้ห้องสมุดที่มีความต้องการพิเศษ(เด็ก คนชรา คนที่มีความผิดปกติในการได้ยิน คนที่มีความผิดปกติในการเรียนรู้ และคนที่มีความผิดปกติในการมองเห็น) การสร้างความเข้าใจและการฝึกอบรมคนพิการห้องสมุดเพื่อการศึกษาและค้นคว้า คนอเมริกันกับบทบัญญัติเกี่ยวกับผู้พิการและการเข้าถึงระบบสาธารณูปการ เทคโนโลยีที่มีการปรับเปลี่ยน หนังสือพูดได้ระบบดิจิทัล และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยตระหนักถึงคุณค่าในการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า เพื่อส่งเสริมให้คนตาบอดให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมร่วมกับคนปกติได้ เพื่อพัฒนาศักยภาพคนตาบอดให้มีอาชีพ มีรายได้ เพื่อการพึ่งพาตนเอง และไม่เป็นภาระของสังคม

โดยจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว พบว่า คนตาบอดสามารถรับรู้และเรียนรู้ด้วยวิธีต่างจากคนตาดี การจัดการศึกษาให้แก่คนตาบอดเกิดการรับรู้ได้ จะต้องอาศัยประสาทส่วนที่เหลืออยู่ คือ การได้ยินหรือการสัมผัสทางการฟัง เป็นอันดับแรก และการสัมผัสทางการกาย เป็นอันดับที่สอง ประกอบกับปัจจุบันการนวดแผนไทยกำลังเป็นที่สนใจอย่างมาก เป็นอาชีพที่คนตาบอดสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ และไม่ต้องใช้อุปกรณ์มาก ผู้วิจัยจึงพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยผลิตหนังสือเสียง และหุ่นจำลองฝ่าเท้า ด้วยเหตุผลที่ว่าหนังสือเสียงสามารถเปิดรับฟังซ้ำได้หรือเปิดฟังทบทวนได้ เป็นสื่อที่สามารถทำให้ผู้ฟังเกิดภาพพจน์ในจินตนาการได้อย่างดี และหุ่นจำลองฝ่าเท้า เพื่อให้คนตาบอดสามารถจินตนาการได้เร็วยิ่งขึ้น ทั้งได้รับความเข้าใจที่จะช่วยสร้างความคิดรวบยอดจากประสบการณ์การเรียนรู้ การสอนได้ดียิ่งขึ้นด้วยหุ่นจำลองที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนนี้มีลักษณะ 3 มิติ สามารถจับต้องและพิจารณารายละเอียดได้ เหมาะสำหรับการแสดงที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า สามารถใช้แสดงหน้าที่และลักษณะส่วนประกอบ ช่วยในการเรียนรู้และการปฏิบัติทักษะชนิดต่างๆ และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสำหรับคนตาบอดต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นคนตาบอด สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย และ ศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ปากเกร็ด ที่เลือกเรียนการนวดฝ่าเท้า จำนวน 50 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นคนตาบอด สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย และ ศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ปากเกร็ด ที่เลือกเรียนเรื่อง การนวดฝ่าเท้า จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในที่นี้หมายถึงการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยผู้วิจัยแบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

#### 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 3.3.1 การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

ในการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนดังมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

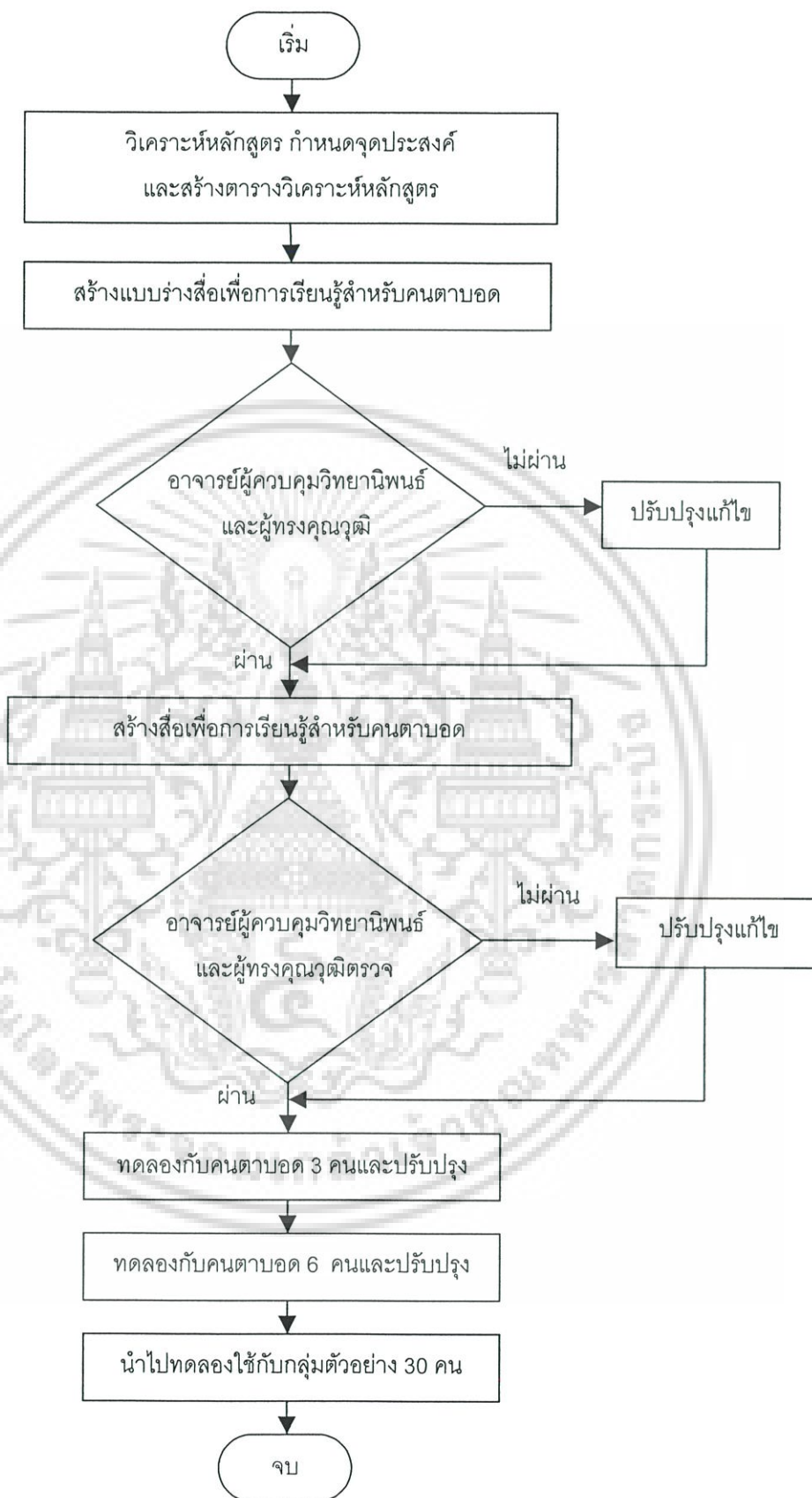
1. ศึกษาเนื้อหาเรื่อง การนวดฝ่าเท้า เพื่อนำมาวิเคราะห์และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. สร้างแบบร่างสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ซึ่งประกอบด้วยหนังสือเสียง มีบทบรรยายเกี่ยวกับเนื้อหาการนวดฝ่าเท้าเบื้องต้น นำมาอ่านอัดลงเทปคาสเซ็ท และหุ่นจำลองฝ่าเท้า ซึ่งทำจากซิลิโคน บรรจุด้วยโฟมน้ำ และมีอักษรเบรลล์ระบุจุดต่างๆ บนฝ่าเท้าที่มีความสัมพันธ์กับอวัยวะของร่างกาย เพื่อให้คนตาบอดสามารถรับรู้ และจดจำได้
3. นำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบร่างสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนซึ่งผู้วิจัยจะได้นำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป
4. สร้างสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยนำแบบร่างสื่อที่ได้รับการตรวจและปรับแก้ไขแล้ว มาสร้างสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยใช้หลักการพัฒนาสื่อ ADDIE Model ของ Seels and Glasgow (1998) โดยสร้างหุ่นจำลองฝ่าเท้า ซึ่งหุ่นจำลองที่สร้างขึ้นจัดอยู่ในหุ่นจำลองประเภทหุ่นจำลองภายนอก (Solid Model) ที่มีลักษณะเหมือนเท้าของคนทุกประการ และมีอักษรเบรลล์ระบุจุดเกี่ยวกับอวัยวะต่างๆ เพื่อให้คนตาบอดสามารถสัมผัส และฝึกทักษะในการนวดฝ่าเท้าเหมือนกับการนวดฝ่าเท้าจริงๆ ซึ่งจะทำให้คนตาบอดสามารถเรียนรู้ และจดจำได้ง่ายเมื่อถึงเวลาที่ต้องปฏิบัติจริง
5. นำสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิต 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ที่สุด
6. นำเนื้อหาและสื่อที่ผ่านการตรวจจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับคนตาบอดที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกคนตาบอดที่มีระดับผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกส่วนที่ต้องการแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า
7. หลังจากทำการทดลองใช้ครั้งที่ 1 แล้ว นำสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับคนตาบอดที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ จำนวน 6 คน โดยคัดเลือกคนตาบอดที่มีระดับผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกส่วนที่ต้องการแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. นำสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ที่ปรับปรุงแก้ไข หลังการทดลองใช้ครั้งที่ 2 แล้ว ไปใช้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างและดำเนินการวิเคราะห์ผลการเรียนที่ได้ สรุปผลการวิจัย

ในการสร้างสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ได้ใช้หลักของ ADDIE Model เป็นหลักในการดำเนินการ กล่าวคือ ในขั้นตอนการวิเคราะห์ เป็นการนำเนื้อหาวิเคราะห์และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (ขั้นการวิเคราะห์) เพื่อนำไปออกแบบสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ด้วยการสร้างแบบร่างสื่อให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่นำมาใช้สอน (ขั้นการออกแบบ) แล้วนำแบบร่างสื่อไปเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อซึ่งผู้วิจัยจะได้นำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป (ขั้นประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ) เมื่อได้ทำการปรับปรุงแก้ไขสื่อให้สมบูรณ์ที่สุดแล้วนำไปทดลองใช้กับคนตาบอดที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ จำนวน 3 คน และทดลองใช้กับคนตาบอดที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ จำนวน 6 คน ตามลำดับ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง (ขั้นการผลิตและการพัฒนา) และเมื่อได้สื่อที่สมบูรณ์ที่สุดแล้ว นำไปใช้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างและดำเนินการวิเคราะห์ผลการเรียนที่ได้ สรุปผลการวิจัย (ขั้นการนำไปใช้และขั้นการประเมินผล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบทางพุทธิพิสัยเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้จากสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามลำดับขั้นต่อไปนี้

#### 3.3.2.1 ศึกษาเนื้อหารายวิชาซึ่งมีเนื้อหาดังนี้

ตอนที่ 1 เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อน

ตอนที่ 2 ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ

#### 3.3.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนนำไป

สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกคำตอบ โดยให้มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวให้คำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ภาคผนวก จ. หน้า 124-128 ดังนี้

1. จัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา ตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์โดยแยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ (ภาคผนวก จ หน้า 124-128)

2. หาจำนวนข้อของแบบทดสอบจากคะแนนความสำคัญที่กำหนดไว้ จากตารางพบว่า การวัดในระดับความรู้ความจำมีความสำคัญมากที่สุด และการวัดระดับความเข้าใจ การวัดระดับการนำไปใช้ มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ โดยแบบทดสอบมีจำนวน 75 ข้อ

3. ปรับจำนวนข้อของแบบทดสอบให้เหมาะสม โดยดูจากลำดับความสำคัญของเนื้อหา ได้แบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ

#### 4. สร้างแบบทดสอบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.2.3 ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบเสร็จแล้วนำมาแก้ไขและปรับปรุง โดยการหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง ของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+ 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

- 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อแล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งจะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.4 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างเสร็จ โดยนำแบบทดสอบไปทดสอบกับคนตาบอด ที่เคยเรียนวิชานี้แล้วจำนวน 20 คน โดยทำการวิเคราะห์ดังนี้

1. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) คือ สามารถวัดได้สม่ำเสมอคงเส้นคงวา ไม่เปลี่ยนแปลงไปเปลี่ยนมาไม่ว่าจะกี่หน เมื่อไร ที่ไหน (ในกรณีสิ่งที่วัดคงที่) โดยวิเคราะห์ด้วยวิธีของ Kuder Richardson (KR-20) อยู่ระหว่าง 0.75 ขึ้นไป

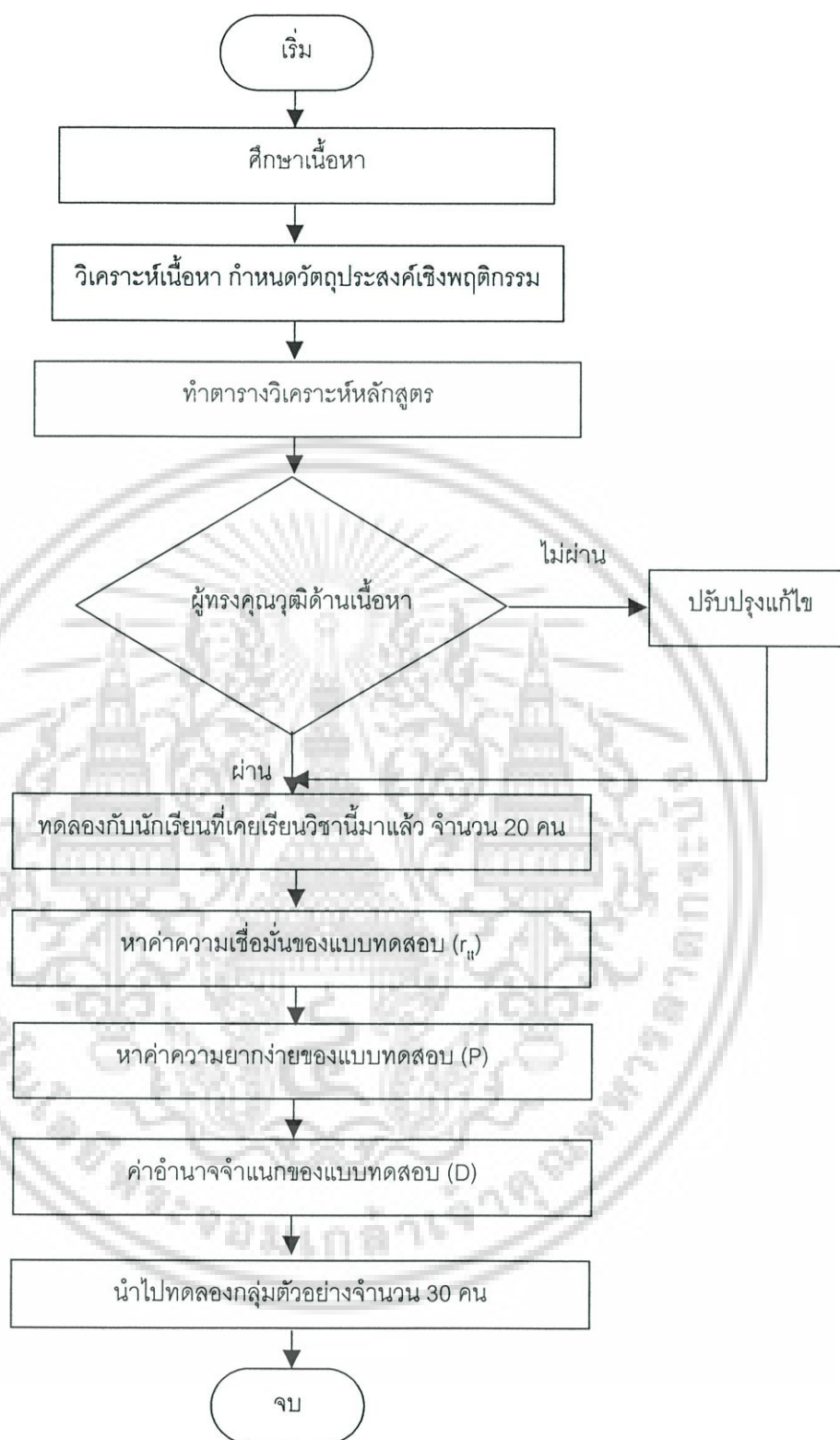
2. หาค่าความยากง่าย (Difficulty) การเลือกแบบทดสอบมาใช้ ควรเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย มีค่าเท่ากับ 0.20 – 0.80 (เกณฑ์ที่ยอมรับ) ค่าที่ได้ 0.20-0.75

3. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) คือค่าที่สามารถจำแนกบุคคลออกเป็น 2 กลุ่มที่ต่างกัน เช่น กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (เกณฑ์ที่ยอมรับ) ค่าที่ได้ 0.20 -0.50

4. ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ซึ่งมีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นตามเกณฑ์ที่กำหนด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.5 จากการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้วยการนำไปหาค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (D) แล้ว ได้นำแบบทดสอบที่สามารถใช้ได้ จำนวน 40 ข้อ มาอัดลงเทปคาสเซ็ท เพื่อให้คนตาบอดสามารถฟังแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง

### 3.3.3 การสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบประเมินสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า จากแบบประเมินสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยแบ่งเป็นการประเมินทางด้านเนื้อหาและการประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

#### 3.3.3.1 กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน

สร้างแบบประเมินสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและแบบประเมินสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งมีเกณฑ์การให้ 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง คุณภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด อยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง คุณภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด อยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง คุณภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง คุณภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด อยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง คุณภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด อยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมากำหนดหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น (ประคอง กรรณสูตร. 2538 : 70)

| เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) | ระดับคุณภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด |
|------------------------------|---|
| 4.50 – 5.00                  | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก               |
| 3.50 – 4.49                  | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี                  |
| 2.50 – 3.49                  | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง             |
| 1.50 – 2.49                  | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ น้อย                |
| 1.00 – 1.49                  | คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ น้อยที่สุด          |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการประเมินนั้นจะต้องได้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ตั้งแต่ 3.50 ทุกรายการขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.3.3.2 นำแบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแก้ไข

3.3.3.3 แก้ไขปรับปรุง

3.3.3.4 นำแบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดที่ได้ปรับปรุงแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตทำการประเมิน

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ที่สร้างขึ้นให้คนตาบอด สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย และศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ปากเกร็ด ที่เลือกเรียนการนวดฝ่าเท้า โดยดำเนินการทดลองเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

3.4.1 ดำเนินการหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด จากการประเมินประสิทธิภาพสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน ดังนี้

1. นำหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน

2. นำสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้านทดลองใช้และให้คำแนะนำ

3. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อตอบแบบประเมินลงในแบบประเมินประสิทธิภาพสื่อ

4. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ยทั้งสองด้านเท่ากับ

4.12 แสดงว่าสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

3.4.2 ดำเนินการหาประสิทธิภาพของสื่อ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการเรียนและทำแบบทดสอบด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด โดยผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ดังนี้

1. ติดต่อหน่วยบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อทำหนังสือขอความร่วมมือส่งให้ประธานสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย และผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ปากเกร็ด เพื่อขออนุญาตและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสานงานในการทำวิจัยในโรงเรียนทดลองเครื่องมือวิจัย และขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด
3. ให้ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-Test) ก่อน
4. เมื่อเสร็จสิ้นการทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียน (Pre-Test) แล้ว นำผู้เรียนเข้าสู่การฟังเนื้อหาบทเรียนแต่ละตอน พร้อมทั้งใช้หุ่นจำลองฝ่าเท้าประกอบการเรียน และทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) ในแต่ละตอนจนครบทั้งหมด 2 ตอน
5. เมื่อเสร็จสิ้นการฟังเนื้อหาบทเรียนครบทุกตอน และทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) ครบทุกตอนแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อหลังจากการเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ( $E_2$ ) และเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนจบบทเรียนทุกหน่วยการเรียนแล้ว (Post-Test)
6. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ การหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ( $E_1 : E_2$ ) และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน (t-test Dependent Group)

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.5.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5.1.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (สุมาลี จันทรชลอ. 2538 : 162)

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{R}{N}$$

- IOC คือ เป็นความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์
- R คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
- N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยผู้วิจัยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องหรือกำหนดค่า  $IOC = 0.5$  ขึ้นไป

3.5.1.2 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของ Kuder Richardson กำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น หรือกำหนดค่า  $r_{tt} = 0.75$  ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 197-199)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{สูตร} \quad r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right\}$$

|       |         |     |   |
|-------|---------|-----|---|
| เมื่อ | $r_u$   | คือ | ความเชื่อมั่น   |
|       | $n$     | คือ | จำนวนข้อสอบ   |
|       | $p$     | คือ | สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ<br>(จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทั้งหมด) |
|       | $q$     | คือ | สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)                              |
|       | $S_i^2$ | คือ | ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด  |

$$\text{สูตร} \quad S_i^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

3.5.1.3 ความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 209-210)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

|        |     |     |                           |
|--------|-----|-----|---------------------------|
| โดยที่ | $P$ | คือ | ความยากง่าย               |
|        | $R$ | คือ | จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก     |
|        | $N$ | คือ | จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด |

กำหนดเกณฑ์ความยากง่าย หรือกำหนดค่า  $P = 0.20 - 0.80$  และขอบเขตของค่า  $P$  มีความหมาย ดังนี้

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| 0.80 – 1.00 | เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก               |
| 0.60 – 0.79 | เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้) |
| 0.40 – 0.59 | เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)   |
| 0.20 – 0.39 | เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)  |
| 0.0 – 0.19  | เป็นข้อสอบที่ยากมาก                |

3.5.1.4 สถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 209-210)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{สูตร} \quad D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

|        |       |     |  |
|--------|-------|-----|--|
| โดยที่ | D     | คือ | อำนาจในการจำแนก                                    |
|        | $R_U$ | คือ | จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง                   |
|        | $R_L$ | คือ | จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน                   |
|        | N     | คือ | จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน |

กำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนกหรือกำหนดค่า  $D = 0.20$  ขึ้นไป และขอบเขตของค่า D มีความหมาย ดังนี้

|             |                       |                 |
|-------------|-----------------------|-----------------|
| 0.40 ขึ้นไป | อำนาจจำแนกสูง         | คุณภาพดีมาก     |
| 0.30 – 0.39 | อำนาจจำแนกปานกลาง     | คุณภาพดีพอสมควร |
| 0.20 – 0.29 | อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ | คุณภาพพอใช้ได้  |
| 0.00 – 0.19 | อำนาจจำแนกต่ำ         | คุณภาพใช้ไม่ได้ |

### 3.5.2 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5.2.1. การคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80:80 โดยใช้สูตร  $E_1 : E_2$  (เสาวณีย์ ลิกขานันท์, 2537 : 259)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของขบวนการ)

$E_2$  คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

$\sum X$  คือ ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$  คือ ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2.2. การทดสอบหาค่าสำคัญความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบเฉลี่ย ก่อนและหลังเรียนของคนตาบอดด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ใช้สูตรการหาค่า t-test (Dependent Sample) ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 104-105)

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ D คือ เป็นความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n คือ เป็นจำนวนคู่

กำหนดให้ Df = n-1 และ  $\alpha = .05$

นำค่า t ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่า t ในตาราง ถ้าค่ามากกว่าแสดงว่าคะแนนการทดสอบหลังเรียนแตกต่างจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามระดับที่กำหนด

### 3.5.3 แบบประเมินสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด

3.5.3.1 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะแสดงให้เห็นถึงกลุ่มความคิดของผู้ประเมิน ใช้สูตรคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 210)

$$\text{สูตร} \quad S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

โดยที่  $\sum x$  คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคน

$\sum x^2$  คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคนกำลังสอง

n คือ จำนวนคนเข้าสอบ

3.5.3.2 การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตในการประเมินคุณภาพสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิตั้งสูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย. 2541)

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

โดยที่  $\bar{X}$  คือ คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$  คือ ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย

N คือ จำนวนข้อมูล

ในการคำนวณค่าต่าง ๆ ทางสถิติ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการช่วยคำนวณค่าต่าง ๆ

ทางสถิติดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 และเพื่อเปรียบเทียบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากการเรียนรู้ด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยมีผลการวิจัยดังต่อไปนี้

4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน

4.3 ผลการทดลองประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคนตาบอด

#### 4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก มีจำนวนทั้งหมด 40 ข้อ ซึ่งผลการสร้างมีดังนี้

4.1.1 ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาการ นวดฝ่าเท้า จำนวน 75 ข้อ

4.1.2 หาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) โดยนำแบบทดสอบ จำนวน 75 ข้อ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน พิจารณาและตรวจสอบความถูกต้อง โดยถ้า ข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด ได้คะแนนเท่ากับ +1 หากไม่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดจะได้คะแนนเท่ากับ -1 และหากไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 ผลการพิจารณาและตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ แต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมอยู่ในช่วงยอมรับตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และมีความเที่ยงตรงตาม เนื้อหาเพราะวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจริงจำนวน 57 ข้อ (ภาคผนวก จ หน้า 130-132)

4.1.3 นำข้อสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้องจำนวน 57 ข้อ ไปทดลองใช้กับ คนตาบอดที่ผ่านการเรียน เรื่อง การนวดฝ่าเท้า มาแล้วจำนวน 20 คน คนตาบอดในการทดลองครั้งนี้ เป็นเพศชาย จำนวน 6 คน และเพศหญิง จำนวน 14 คน ช่วงอายุระหว่าง 20-35 ปี การศึกษาตั้งแต่ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประถมศึกษาตอนปลายจนถึงระดับปริญญาตรี มีอาชีพต่างๆ กัน เช่น ขายสลากกินแบ่งรัฐบาล โอเพอร์เรเตอร์ และมีอาชีพเป็นลูกจ้างร้านนวดทั่วไป เพื่อ

4.1.3.1 หาค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบ ค่าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่ 0.75 ขึ้นไป คำนวณหาค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.77

4.1.3.2 หาค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบ ค่าความยากง่ายที่กำหนดไว้ในช่วง 0.20-0.80 ค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบที่ได้อยู่ในช่วง 0.20-0.75

4.1.3.3 หาค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ ค่าอำนาจจำแนกที่กำหนดตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ได้อยู่ในช่วง 0.20-0.50

ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าว 42 ข้อ และ โดยแสดงผลในตารางที่ 4.1 (ภาคผนวก ข หน้า 134-139)

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| หัวข้อในการวิเคราะห์                    | ค่าที่กำหนดไว้      | ผลที่ได้  |
|---|---------------------|-----------|
| ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ( $r_{tt}$ ) | มากกว่า 0.75 ขึ้นไป | 0.77      |
| ค่าความยากง่าย (P)                      | 0.20-0.80           | 0.20-0.75 |
| ค่าอำนาจจำแนก (D)                       | มากกว่า 0.20 ขึ้นไป | 0.20-0.50 |

4.1.4 คัดเลือกแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าว 42 ข้อ ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวนทั้งหมด 40 ข้อ มีความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร (ภาคผนวก จ หน้า 128)

## 4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าการประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ได้ผลนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความคิดเห็น แสดงในตารางที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดจากผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งสองด้าน

| การประเมินประสิทธิภาพของสื่อ  | คะแนนรวม | คะแนนเฉลี่ย | S.D  | ความหมาย | คะแนนเฉลี่ยรวม | ความหมาย |
|-------------------------------|----------|-------------|------|----------|----------------|----------|
| คะแนนผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา | 194      | 4.06        | 5.64 | ดี       | 4.12           | ดี       |
| คะแนนผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิค  | 138      | 4.18        | 1.98 | ดี       |                |          |

จากตารางที่ 4.2 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.06 แสดงว่าอยู่ในระดับดี และคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อเท่ากับ 4.18 แสดงว่าอยู่ในระดับดี และเมื่อนำมาหาค่าคะแนนเฉลี่ยทั้งสองด้าน ได้ค่าเท่ากับ 4.12 แสดงว่าประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า อยู่ในระดับดี (ภาคผนวก ง หน้า 121-122)

#### 4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

การหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.3.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยทำการทดลองกับคนตาบอดจำนวน 3 คน ได้ผลการทดสอบคือ จากการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด พบว่ามีตัวแปรแทรกซ้อนเกิดขึ้น ได้แก่ คุณภาพเสียงไม่ดังเท่าที่ควร ทำให้คนตาบอดฟังแทบเสียงไม่ค่อยชัดเจนนัก ผู้วิจัยจึงทำการปรับระดับความดังของเสียงก่อนที่จะอัดลงเทปเสียงอีกครั้ง และเมื่อทำการปรับระดับเสียง คนตาบอดสามารถฟังเนื้อหาได้ชัดเจนขึ้น ในส่วนหุ่นจำลองฝ่าเท้าที่ทำการระบุตำแหน่งของจุดกดต่างๆ โดยใช้เฉพาะตัวเลขเบอร์ลล์ ทำให้ระบุตำแหน่งได้ไม่ชัดเจนนัก จึงแทนที่จุดกดต่างๆ ด้วยอักษรเบอร์ลล์ ก ไก่ และมีตัวเลขเบอร์ลล์กำกับด้านล่างแทน

4.3.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย โดยทำการทดลองกับคนตาบอดจำนวน 6 คน หลังจากได้แก้ปัญหที่เกิดจากตัวแปรแทรกซ้อนในครั้งแรกแล้ว ได้เปรียบเทียบระหว่างการใช้หุ่นจำลองฝ่าเท้าที่ทำมาจากยางพาราและซิลิโคน พบว่า คนตาบอดมีความพอใจในการใช้งานหุ่นจำลองฝ่าเท้าที่ทำมาจากซิลิโคนมากกว่า เนื่องจากเมื่อสัมผัสหุ่นจำลองฝ่าเท้าที่ทำจากซิลิโคนจะทำให้เกิดความรู้สึกคล้ายกับผิวของคนมากกว่า สนิมมือมากกว่า และคงรูปได้นานกว่าหุ่นจำลองฝ่าเท้าที่เป็นยางพารา ผู้วิจัยพบว่าหุ่นจำลองฝ่าเท้าที่ทำมาจากยางพาราจะเสื่อมสภาพได้ง่ายกว่าซิลิโคน เนื่องจากเมื่อทิ้งหุ่นจำลองฝ่าเท้าที่หล่อจากยางพาราไว้นานๆ หุ่นจำลองฝ่าเท้าที่เป็นยางพาราจะกรอบง่าย และมีผลทำให้ตัวเลขเบอร์ลล์ที่อยู่บนหุ่นจำลองฝ่าเท้าผิดความหมายไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ โดยการทดสอบกับคนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ผลการทดลองในการหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ( $E_1 : E_2$ ) มีค่าคือ 84.33 : 82.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยใช้ข้อสอบ จำนวน 20 ข้อ

| การหาประสิทธิภาพของ<br>บทเรียน | จำนวน<br>ผู้เรียน | คะแนนเต็มของ<br>แบบทดสอบ | ผลรวมคะแนนที่<br>ตอบถูก | ผลรวมคะแนน<br>เป็นร้อยละ |
|--------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| แบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) | 30                | 20                       | 506                     | 84.33                    |
| แบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ )    | 30                | 20                       | 493                     | 82.17                    |

จากตารางที่ 4.3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด จากการทดสอบกับคนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1 : E_2$ ) เท่ากับ 84.33 : 82.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80 : 80 (ภาคผนวก ข หน้า 151-152)

#### 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคนตาบอดที่เรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดที่สร้างขึ้น โดยดำเนินการในชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการกับคนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ผลการทดสอบ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงผลในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยใช้ข้อสอบ จำนวน 20 ข้อ

| การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | $N$ | $\bar{X}$ | $S.D$ | $t$ -test |
|-------------------------------------|-----|-----------|-------|-----------|
| แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)        | 30  | 12.77     | 1.57  | 10.28     |
| แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test)       | 30  | 16.43     | 1.61  |           |

มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ( $\alpha=0.05$ ,  $df=29$ ,  $t=1.699$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียนเท่ากับ 12.77 คะแนน ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียนเท่ากับ 16.43 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบก่อนเรียนเท่ากับ 1.57 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบหลังเรียนเท่ากับ 1.61 จากนั้นได้หาค่าสถิติโดยใช้สูตร t-test (Dependent Group) ที่  $df=29$  ได้ค่าเท่ากับ 10.28 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่า t จากตารางที่ได้ค่าเท่ากับ 1.699 พบว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง จึงสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียนมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาดูคะแนนเฉลี่ยทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนมีค่ามากกว่าคะแนนก่อนเรียน จึงสรุปผลได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ดูภาคผนวก ข หน้า 153-157)

## สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้ สำหรับคนตาบอด และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคนตาบอด ก่อนและหลังเรียนด้วย สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจากการเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

#### 5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า สูงกว่าก่อนเรียน

#### 5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นคนตาบอดทั่วไปที่มีความประสงค์จะเรียนเรื่อง การนวดฝ่าเท้า 2 แห่ง ได้แก่ จากสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย และศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ปากเกร็ด จำนวน 50 คน แล้วทำการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก ได้กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย คนตาบอดที่มีความประสงค์จะเรียนเรื่อง การนวดฝ่าเท้า จากสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย และศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ปากเกร็ด จำนวน 30 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4.1 สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยจัดทำเป็นหนังสือเสียงและหุ่นจำลอง หนังสือเสียงแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือส่วนที่เป็นเนื้อหา และส่วนที่เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ แต่ละตอนจะมีการทำแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาเรียนประมาณ 1 ชั่วโมง การสร้างสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ได้ผ่านการพิจารณาและตรวจสอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ รวมทั้งการทดสอบกับคนตาบอดที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

5.1.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์ ออกเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ จำนวนทั้งหมด 75 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ได้แบบทดสอบจำนวน 57 ข้อ จากนั้นนำไปทดสอบกับคนตาบอดที่เคยเรียนเรื่องการนวดฝ่าเท้ามาแล้วจำนวน 20 คน มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.77 มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20-0.75 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20-0.50 เลือกแบบทดสอบที่ใช้ได้ จำนวน 40 ข้อ (ภาคผนวก ฉ หน้า 130-139)

5.1.4.3 แบบประเมินประสิทธิภาพสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด จากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แล้วนำผลการประเมินมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยทางความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.06 แสดงว่าอยู่ในระดับดี และค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อเท่ากับ 4.18 แสดงว่าอยู่ในระดับดีเช่นเดียวกัน และเมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยทั้งสองด้าน ได้ค่าเท่ากับ 4.12 แสดงว่าสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี (ภาคผนวก ง หน้า 121-122)

## 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1.5.1 ติดต่องานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือสำคัญทางราชการสำหรับใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วย หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 ท่าน หนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัยในสถานศึกษา และหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย (ภาคผนวก ข หน้า 96-104)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5.2 ดำเนินการหาประสิทธิภาพสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยการประเมินประสิทธิภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นำผลที่ได้จากการประเมินไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่าสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี (ดูภาคผนวก ง หน้า 121-122)

5.1.5.3 ดำเนินการหาประสิทธิภาพของสื่อ จากการทำแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ( $E_1$  :  $E_2$ ) โดย

1. ผู้วิจัยอธิบายถึงวิธีการเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ให้คนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ
2. ให้คนตาบอดดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการฟังหนังสือเสียง ร่วมกับการใช้หุ่นจำลองฝ่าเท้า
3. คนตาบอดทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ )
4. คนตาบอดทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ( $E_2$ )
5. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1$  :  $E_2$ ) เท่ากับ 84.33 : 82.17 แสดงว่ามีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ดูภาคผนวก ข หน้า 151-152)

5.1.5.4 ดำเนินการเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด โดย

1. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ให้คนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ
2. ให้คนตาบอดดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการฟังหนังสือเสียง ร่วมกับการใช้หุ่นจำลองฝ่าเท้า
3. คนตาบอดทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อใช้หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
4. คนตาบอดทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว (Post-test) เพื่อใช้หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
5. นำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (t-test Dependent Group) ได้ค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ (ภาคผนวก ข หน้า 155-157)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6.1 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการวิเคราะห์เพื่อหาค่าดังต่อไปนี้

1. การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) (ภาคผนวก ข หน้า 130-132)
2. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ( $r_p$ ) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77 (ภาคผนวก ข หน้า 134-136)
3. การหาค่าความยากง่าย (P) ได้ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20-0.75 (ภาคผนวก ข หน้า 137-139)
4. การหาค่าอำนาจจำแนก (D) ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20-0.50 (ภาคผนวก ข หน้า 137-139)

5.1.6.2 การหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด จากการประเมินประสิทธิภาพของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. แบบประเมินประสิทธิภาพทางด้านเนื้อหา ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพเท่ากับ 4.06 แสดงว่าอยู่ในระดับดี (ภาคผนวก ง หน้า 121)
2. แบบประเมินประสิทธิภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพเท่ากับ 4.18 แสดงว่าอยู่ในระดับดี (ดูภาคผนวก ง หน้า 122)
3. เมื่อนำมาหาค่าคะแนนเฉลี่ยรวมในการประเมินประสิทธิภาพสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดทั้งสองด้าน ได้ค่าเท่ากับ 4.12 แสดงว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดี (ภาคผนวก ง หน้า 122)

5.1.6.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนจากการเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ( $E_1 : E_2$ ) ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 84.33 : 82.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (ภาคผนวก ข หน้า 151-152)

5.6.1.4 การเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด โดยใช้สูตร t-test (Dependent Group) ผลที่ได้คือ 12.77 คะแนน ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียนของคนตาบอดด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เท่ากับ 16.43 คะแนน จากนั้นได้ค่าสถิติโดยใช้สูตร t-test (Dependent Group) ได้ค่า t จากการคำนวณเท่ากับ 10.28 ค่า t ที่เปิดจากตารางเท่ากับ 1.699 ซึ่งค่า t จากการคำนวณมีค่ามากกว่า แสดงว่าสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดลองในชั้นทดลองภาคสนาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนและหลังเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียนมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียน แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ข หน้า 153-157)

### 5.1.7 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่า

5.1.7.1 สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.33 : 82.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

5.2.1 ประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด มีประสิทธิภาพของกระบวนการ เท่ากับ 84.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 82.17 กล่าวคือ เมื่อคนตาบอดเรียนรู้จากสื่อดังกล่าวแล้วทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) ได้คะแนนมากกว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80 แสดงว่าสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพทางการเรียน โดยใช้หลักการพัฒนาสื่อตามขั้นตอนการออกแบบระบบการสอนของ ADDIE Model เป็นหลักในการดำเนินการ และขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (สุพิทย์ กาญจนพันธ์, 2545) คือในขั้นตอนการพัฒนาสื่อการสอนกับคนตาบอดแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และทำการทดลองกับกลุ่มย่อย จำนวน 3-6 คน ทั้งนี้เพื่อเป็นการตรวจสอบสื่อการสอนในเชิงคุณภาพ โดยใช้วิธีการสังเกตและสัมภาษณ์ในขณะที่ดำเนินการทดลอง แล้วนำมาปรับปรุงสื่อการสอนให้มีคุณภาพที่ดีก่อนนำไปใช้จริง ในส่วนของเนื้อหาวิชาได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา การพัฒนาหุ่นจำลองฝ่าเท้าได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ได้ช่วยตรวจสอบคุณภาพการออกแบบสื่อการสอน มาตลอดในขณะดำเนินการวิจัย

5.2.2 การเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดที่ได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียน เท่ากับ 12.77 และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียน เท่ากับ 16.43 ซึ่งค่าคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าคนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีความรู้เพิ่มมากขึ้นหลังจากได้เรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากสื่อที่ผู้วิจัยสร้างเป็นการนำหุ่นจำลองฝ่าเท้ามาประกอบการเรียนรู้ เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ซึ่งทำให้คนตาบอดสามารถจินตนาการได้เร็วยิ่งขึ้น ทั้งได้รับความเข้าใจที่จะช่วยสร้างความคิดรวบยอดจากประสบการณ์การเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สินีภรณ์ อ่อนดี (2536) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนตาบอดที่เรียนจากแบบเรียนที่มีและไม่มีภาพประกอบ นักเรียนตาบอดที่เรียนจากแบบเรียนเบรลล์ที่มีภาพประกอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนตาบอดที่เรียนจากแบบเรียนเบรลล์ที่ไม่มีภาพประกอบ กล่าวคือ ในการผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับคนตาบอด ควรคำนึงถึงการทำให้เกิดการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งหมดที่เขาเหลืออยู่ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด เช่น ประสาทสัมผัสทางกาย และประสาทสัมผัสความรู้สึกทางสภาพแวดล้อม ความรู้สึกทางขนาดและปริมาณ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพจน์ เครือหงส์ (2531) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนในการจำ โดยใช้ภาพนูนประกอบการฟังเสียงจากหนังสือเสียง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนในการจำของนักเรียนตาบอดที่เรียนโดยการสัมผัสภาพนูนประกอบการฟังเสียงจากหนังสือเสียง มีคะแนนเกาะกลุ่มกันมากกว่านักเรียนตาบอดที่เรียนโดยการฟังเสียงจากหนังสือเสียงเพียงอย่างเดียว ซึ่งสรุปได้ว่าคนตาบอดจะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องอาศัยการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่ร่วมกัน ทำให้คนตาบอดสามารถเรียนรู้ได้มากกว่าการฟังเสียงเพียงอย่างเดียว

### 5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 จากการทดลองพบว่า ควรจัดสถานที่ให้เป็นสัดส่วนและมีความสงบ เพื่อให้ผู้เรียนมีสมาธิในการฟังบทเรียนและทำแบบฝึกหัด เป็นสิ่งที่ช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

5.3.1.2 จากการสืบค้นเพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนั้น พบว่ายังไม่มีที่ใดที่นำหุ่นจำลอง มาทำการหาประสิทธิภาพหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อประเภทหุ่นจำลองที่ใช้กับคนตาบอด ส่วนมากจะเป็นสื่อประเภทภาพนูน และหนังสือเสียง จึงอยากให้บุคคลหันมาสนใจทำสื่อการสอนประเภทนี้ให้มากขึ้น

5.3.1.3 ในส่วนของหุ่นจำลองฝ่าเท้า ในขั้นตอนการพัฒนา ตัวอักษรและตัวเลขเบรลล์ที่ใช้กำกับจุดต่างๆ บนฝ่าเท้า ใช้เป็นเดโมเทปแปะติดกับต้นแบบที่เป็นปูนปลาสเตอร์ ซึ่งเดโมเทปที่พิมพ์ตัวอักษรและตัวเลขเบรลล์ลงไปนั้น มีความนูนไม่มากเท่าที่ควร ทำให้ตัวอักษรและตัวเลขเบรลล์บิดเบือนไปได้ รวมทั้งอาจทำให้ไม่สามารถอ่านตัวอักษรและตัวเลขเบรลล์ได้ในบางจุด ซึ่งถ้าเปลี่ยนไปใช้วัสดุอย่างอื่น เช่น เบรลล์ลอน หรือพลาสติกที่สามารถพิมพ์ตัวอักษรและตัวเลขเบรลล์ลงไปได้ และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำไปแปะติดกับต้นแบบได้คงทน ก็จะทำให้ตัวอักษรและตัวเลขเบรลล์ชัดเจนขึ้น สามารถอ่านได้ง่าย และคงทนขึ้นกว่าเดิม

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 งานวิจัยเกี่ยวกับคนตาบอดทางด้านอาชีพ ยังไม่มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย สื่อที่ผลิตมา ส่วนมากมุ่งเน้นให้คนตาบอดได้เรียนรู้ทางด้านวิชาการมากกว่า แต่มีการพัฒนาสื่อทางด้านอาชีพที่เป็นที่ยอมรับทั่วไปน้อยมาก จึงอยากให้นักคิดหันมาสนใจทำสื่อการสอนประเภทนี้ให้มากขึ้น เพื่อเป็นการยืนยันถึงประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มากขึ้นตามไปด้วย รวมทั้งคนตาบอดสามารถประกอบอาชีพได้เช่นเดียวกับคนปกติ เป็นการให้โอกาสคนพิการได้มีงานทำ โดยการพัฒนาทักษะฝีมือ ให้ตรงกับความสามารถและความต้องการของตลาด นับเป็นการช่วยเหลือคนตาบอดแบบยั่งยืน

5.3.2.2 จากการดำเนินการวิจัยและผลการทดลองทั้งหมด กล่าวได้ว่าสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพและมีคุณสมบัติที่สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสำหรับคนตาบอดอันเป็นเป้าหมายสำคัญในการวิจัย

5.3.2.3 ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เทปเสียงอธิบายประกอบการใช้หุ่นจำลองฝ่าเท้า ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ต้องใช้ควบคู่กัน ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าผู้ที่มาพัฒนาต่อไป จะได้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาหุ่นจำลองฝ่าเท้าให้สามารถตอบสนองต่อการสัมผัสได้ อย่างเช่น หุ่นจำลองฝ่าเท้าที่มีเสียงอธิบายเมื่อกดหรือสัมผัส

## บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 .การศึกษาผลการดำเนินงานการจัดการศึกษานอกโรงเรียนสำหรับ  
คนพิการ.

กอบชัย พรหมมินทะโรจน์. 2522. การสัมมนาป้องกันคนตาบอดครั้งที่ 2 .กรุงเทพฯ :  
โรงพยาบาลสงฆ์.

กานดา พูนลาภทวี. 2528. การประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์  
เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ.

การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา. 2546. [Online]. Available :  
[http://203.170.173.156/deformed/page0005\\_index.html](http://203.170.173.156/deformed/page0005_index.html).

การแพทย์, กรม. คู่มือการฝึกผู้พิการชุมชน. 2526. กรุงเทพฯ : บริษัทศรีสมบัติการพิมพ์จำกัด.

การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการด้านอาชีพ. 2547. [Online]. Available :  
<http://www.rvsc.ac.th/jobs/other/suporntum/lesson02.pdf>.

เกศินี ไซติกเสถียร. 2523. การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน. ภาควิชาเทคโนโลยีทาง  
การศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. 2528. รายงานการวิจัยสภาพการลงทุน  
ด้านการศึกษาพิเศษ ฉบับที่ 3 เกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำในการจัดการศึกษาพิเศษ  
ระดับประถมศึกษาสำหรับเด็กพิการ 4 ประเภท. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล.

จิระพันธ์ เดมะ. 2524. "ศึกษาเปรียบเทียบการใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดใส่ดรัมพ์สแบบ  
ต่างๆ ก่อนการนำเสนอละครวิทยุทางการศึกษาที่มีผลต่อการเรียนภาษาด้านความจำ  
ความเข้าใจ และความคงทนในการเรียนรู้". กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

จรัส ทองปิยะภูมิ. 2531. "การศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารโรงเรียนในโครงการเรียนร่วม  
สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น". กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหา  
บัณฑิต, สาขาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จรัส ทองปิยะภูมิ. 2530. การฝึกฝนเพื่อการฟื้นฟูการบำบัด. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูสวนดุสิต.

ฉลองชัย สุวัฒน์บุรณ. 2528. การเลือกเรียนการใช้สื่อการสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา,  
คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชม ภาคภูมิ. ม.ป.ป. เทคโนโลยีการสอนและการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์  
ประสานมิตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นิพนธ์ ศุขปรีดี. 2518. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร : แพรวพิทยา.
- นิภา เมธาวีชัย. 2536. การประเมินผลการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร .ฝ่ายเอกสารตำรา  
สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- บรรจบ ชุณหสวัสดิกุล. 2546. โรคหายด้วยปลายเท้า. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
รวมวรรณคดี.
- เบญจา ชลธารันนท์. 2530. จะเลี้ยงลูกตาบอดได้อย่างไร. กรุงเทพฯ : โรงเรียนอาชีวดอนบอสโก.
- ประไพศรี เผ่าพันธุ์. 2545. [Online]. Available : <http://www.thaicons.com/hotnews/handicap.htm>.
- ประชา ดวงเพิ่มทรัพย์. 2540. "การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านประกอบการศึกษา ซึ่งพิมพ์ด้วย  
อักษรเบรลล์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมในกรุงเทพฯ สำหรับนักเรียนตาบอด ระดับชั้นมัธยมศึกษาปี  
ที่ 6". วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,  
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. วิธีวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ . กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบ  
ทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- เพชรรัตน์ กิตติวัฒนากุล. 2528. "สภาพการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนตาบอดเรียนร่วมใน  
โรงเรียนประถมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ". วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ และคณะ, ผู้รวบรวม. 2542. การนวดเท้าเพื่อรักษาโรค . กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- ไพศาล หวังพานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- มูลนิธิพัฒนาคนพิการไทย. 2547. ความก้าวหน้าในการดำเนินงานด้านคนพิการ เรื่อง อาชีพ  
และการจ้างงาน. [Online]. Available : <http://www.tddf.or.th>.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :  
สุวีริยาสาส์น.
- ลัดดา ศุขปรีดา. 2523. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์เส .
- วนิดา จิ่งประสิทธิ์. 2528. การบริหารและการบริการงานโสตทัศนศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยี  
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วาสนา ชาวหา. 2525. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์กราฟิกอาร์ท.
- วิจิต ทรัพย์สาคร. 2539. "การศึกษาปัญหาและการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการผลิต และการใช้สื่อการ  
เรียนการสอนในโรงเรียนสอนคนตาบอด". วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสต  
ทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วินัย กราณมูล. 2534 . "สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษา ตามการรับรู้ของครูสังคมศึกษาและนักเรียนตาบอด ในโรงเรียนสอนคนตาบอดและโรงเรียนโครงการเรียนร่วมสอนนักเรียนตาบอด". วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศึกษานิเทศก์. 2525. หน่วย **คู่มือการศึกษาพิเศษ**.

ศรียา นิยมธรรม. 2532. **การเรียนร่วมสำหรับเด็กปฐมวัย**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สถาบันราชภัฏสวนดุสิต. 2536. **การฝึกฝนเพื่อฟื้นฟูบำบัด**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์.

สมัครสมร ภัคดีเทวา. 2534. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนตาบอดด้วยเทปเสียงรูปแบบบรรยายกับรูปแบบสารคดี". วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย. 2544. **คู่มืออาสาสมัครร่วมพัฒนาคุณภาพชีวิตคนตาบอด**.

สำนักงานหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 2003. **การนวดกดจุด...สนเทสน่ารู้**. [Online].

Available : <http://www.lib.ru.ac.th/journal/knead.html>.

สินีภรณ์ อ่อนดี. 2536. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากแบบเรียนที่มีและไม่มีภาพประกอบ". วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุชาวี เพียรชาวกุล. 2543. **ศาสตร์แห่งเท้า**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : หจก.เอมี เทรดตั้ง

สุพจน์ เครือหงส์ . 2531. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนในการจำ โดยใช้ภาพนูนประกอบการฟังเสียงจากเทปบันทึกเสียงและการฟังจากเทปบันทึกเสียงของนักเรียนตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 5". วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต , มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สุพิทย์ กาญจนพันธ์. 2545. "การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา". กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ อุทยานธรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา.

สุมาลี จันท์ชลอ. 2541. **การวัดและประเมินผล**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ. โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

หน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ. 2509. **การศึกษาพิเศษในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอมอร ตั้งจิตรมณีศักดิ์ดา. 2534 . "สภาพการศึกษา ปัญหา ความต้องการทางการศึกษาและการฝึกอาชีพของนักเรียนตาบอด : ศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่". ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสารัตถศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Bate and others. 2002. Beyond W3C : TruVision-Enhanced Online Learning for People Blind or Vision Impaired. [Online]. Available : <http://www.ericit.com/>.

Dale, E. 1955. Audio-Visual Method in Teaching. (3d ed.). New York : Dryden Press.

G.R. Elton, Reformation Europe 1571-1559 (New York : Harper & Row, 1963), P.15

Gale and others.1999. RVIB Library & Information Service--Services to Children.

[Online]. Available : <http://www.ericit.com/>.

Good, Carter V. 1973. Dictionary of Education. NewYork : McGraw-Hill.

Lowenfeld, B. 1973. The visually handicapped child in school . New York : John Day.

Nussbaum, Ruth, Comp. 2002. Library and Information Service to Individuals with Disabilities. [Online]. Available : <http://www.ericit.com/>.

Seels, B., and Glasgow, Z. 1998. Making Instructional Design Decisions. (2nd ed.). Columbus, Ohio : Prentice-Hall.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดเรื่อง การนวดฝ่าเท้า แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

**ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ดังนี้**

- 1) นางอรุณรัตน์ ขำทิพย์พาทย์  
ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุข 5  
งานฝ่ายอบรมและพัฒนาบุคลากร  
กลุ่มงานฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรด้านการแพทย์แผนไทย  
สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก  
กระทรวงสาธารณสุข
- 2) อาจารย์ฉลอง สุจิรัตธรรม  
ตำแหน่ง รองประธานสำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือและกรุงเทพฯ  
สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย
- 3) คุณสมชาย ช้างแก้วมณี  
ตำแหน่ง เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน 3  
กลุ่มงานวิจัยทางคลินิกการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร  
สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก  
กระทรวงสาธารณสุข

**ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้**

- 1) อาจารย์กิตติพงษ์ สุทธิ  
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันคนตาบอดแห่งชาติเพื่อการวิจัยและพัฒนา
- 2) คุณวิจิต ฉายชัยภูมิ  
วุฒิการศึกษา ศีรษะศาสตร์บัณฑิต ศิลปกรรม วิชาเอก ปฏิมากรรมสากล
- 3) ดร.วัชรินทร์ ฮ้ำรัตน์พร  
ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษา 8 หัวหน้าส่วนส่งเสริมการผลิตสื่อการศึกษาเพื่อคนพิการ  
ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ ดำเนินการดังนี้

นางสาวเปี้ยทิพย์ พัวพันธ์ รหัสประจำตัว 45063200 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาสื่อ เพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดเรื่อง การนวดฝ่าเท้า (A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL MEDIA FOR THE BLINDS ON FOOT MASSAGE)" โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2546

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ. 2546

(รองศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0983

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

17 มีนาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน นางอรุณรัตน์ ขำทิพย์พาทิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า" คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการสอนดังกล่าวนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0983

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒7 มีนาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ฉลอง สุจริตธรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับกลุ่มคนเฒ่า เรื่อง การนวดฝ่าเท้า" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้ผลของ นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและหาโอกาสเป็นอย่างข่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0983

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

17 มีนาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน นายสมชาย ช่างแก้วมณี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า" คณะกรรมการอุดมศึกษาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการสอนดังกล่าวนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ **0983**

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

17 มีนาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.วชิรินทร์ ยำรัตน์พร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า" คณะครุศาสตรบัณฑิตพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมา พร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาดูต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะ ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศช 0524.04/ 0983

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๗ มีนาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์กิตติพงษ์ สุทธิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า" คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมา พร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0983

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/ 7 มีนาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน คุณวิชิต ฉายชัยภูมิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมา พร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กิตินหอม)

รองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

เอกสารที่สาร 3264325 วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 / 3651

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ สิงหาคม 2547

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ประธานสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2546 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสมาคมท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 / 3651

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕๕ สิงหาคม 2547

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ปากเกร็ด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2546 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในหน่วยงานท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เนื้อหา เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสาระการเรียนรู้ เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ตอน ได้แก่

**ตอนที่ 1** เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อน

มีเนื้อหาอธิบายถึงความหมายของเขตสะท้อน และหลักในการแบ่งเขตสะท้อนของฝ่าเท้า รวมถึงประโยชน์ และข้อควรระวังในการนวดฝ่าเท้า

**ตอนที่ 2** ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ

มีเนื้อหาอธิบายถึงตำแหน่งของเขตสะท้อนฝ่าเท้า ข้อแตกต่างระหว่างจุดกดบนฝ่าเท้าทั้งสองข้าง ตลอดจนประโยชน์ของการกดจุดบนฝ่าเท้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 1 เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อน

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายและหลักในการแบ่งเขตสะท้อน รวมถึงประโยชน์ และข้อควรระวังในการนวดฝ่าเท้าได้

### เขตสะท้อนฝ่าเท้า

การสะท้อน คือ การตอบสนองชนิดหนึ่งซึ่งอยู่เหนือการควบคุมด้วยจิตใจที่มีต่อการกระตุ้น เขตสะท้อนเป็นจุดรวมประสาท บ้างเป็นจุดปลายประสาทกระจายอยู่ตามที่แตกต่างกัน รอบนอกของร่างกาย เขตสะท้อนที่เท้าพบได้ด้วยประสบการณ์การค้นพบของคนรุ่นก่อน โดยแบ่งพื้นที่เท้าออกเป็นหลายๆ เขต แต่ละเขตต่างก็มีผลสะท้อนต่ออวัยวะที่เจาะจงเฉพาะ หมายความว่า หากอวัยวะใดอวัยวะหนึ่งผิดปกติ ย่อมสะท้อนมายังเขตสะท้อนที่สัมพันธ์กับอวัยวะนั้นๆ อย่างเช่น ในการใช้รองเท้าที่ไม่ถูกต้องกับสุขภาพลักษณะ เช่น ปลายแหลมบีบรัดเกิดไป หรือส้นตึก ก็อาจนำมาซึ่งความผิดปกติหรือไม่สบายของอวัยวะบางส่วนบนร่างกายเราได้ ทั้งนี้เป็นผลของการสะท้อนเช่นกัน

### หลักในการแบ่งเขตสะท้อน

เขตสะท้อนของอวัยวะต่างๆ บนร่างกายคนเราที่อยู่ส่วนเท่านั้น ส่วนมากจะกระจายอยู่ใต้ฝ่าเท้า ส่วนที่เหลือจะกระจายอยู่บนหลังเท้า ด้านข้างทั้งด้านในและนอกของเท้า และนิ้วเท้า

จากประสบการณ์และการศึกษาค้นคว้าของคนรุ่นก่อน พบว่าเขตสะท้อนของเท้าสองข้าง ใช้นิ้วเท้าจะเหมือนกันทั้งหมด เพื่อการอธิบายถึงการเรียงเรียงของเขตสะท้อนให้ชัดเจน จึงได้แบ่งร่างกายคนออกเป็น 2 ซีก และแบ่งเส้นรับความรู้สึกออกเป็น 10 เส้น ซีกซ้าย 5 เส้น ซีกขวา 5 เส้น โดยถือเส้นกลางลำตัวที่ลากตรงผ่านปลายจมูกและกลางสะดือเป็นเกณฑ์ โดยมีกระดูกสันหลังเป็นแกนกลาง อวัยวะส่วนที่อยู่ซีกซ้ายจะอยู่เท้าซ้าย เช่น หัวใจอยู่ซีกซ้ายจะมีเขตสะท้อนที่อยู่เท้าซ้าย อวัยวะส่วนที่ถูกเส้นกลางลำตัวนี้ผ่านหรือแบ่งเป็นสองส่วน ก็จะมีเขตสะท้อนอยู่ทั้งเท้าซ้ายและขวา เช่น ปอดกระดูกสันหลัง เป็นต้น เขตสะท้อนที่เท้าซ้ายมีผลต่ออวัยวะส่วนที่อยู่ซีกซ้าย เขตสะท้อนที่เท้าขวามีผลต่ออวัยวะส่วนที่อยู่ซีกขวา

สำหรับอวัยวะบริเวณศีรษะ เช่น สมองใหญ่ สมองเล็ก และก้านสมอง โพรงอากาศบริเวณหน้าผาก หู ตา จมูก เส้นประสาทสามง่าม ด้วยเหตุที่ระบบประสาทไข้วกันที่บริเวณส่วนล่างของก้านสมอง เขตสะท้อนที่เท้าของอวัยวะเหล่านี้จึงอยู่ซีกตรงข้ามกัน ยกตัวอย่างเช่น เขตสะท้อนของตาซ้ายจะอยู่ที่เท้าขวา เขตสะท้อนของตาขวาจะอยู่ที่เท้าซ้าย เป็นต้น

อวัยวะต่างๆ ของร่างกายล้วนมีเขตสะท้อนอยู่ที่เท้า เท้าจึงเป็นเงาสะท้อนถึงสมรรถภาพของอวัยวะต่างๆ บนร่างกายคนเรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประโยชน์จากการกวดเขตสะท้อนฝ่าเท้า

การกวดเขตสะท้อนที่เท้า ไม่ใช่การรักษาโรคได้โดยตรง แต่สามารถกระตุ้นและผลักดันให้สุขภาพโดยรวมดีขึ้น เพราะอวัยวะส่วนที่เกิดโรคหรือผิดปกติมีอาการดีขึ้นหรือกระทั่งหายไป ทั้งนี้ เนื่องจากการกวดเขตสะท้อนที่เท้า สามารถทำให้

1. ระบบเลือดหมุนเวียนดีขึ้น
2. กำจัดสิ่งกีดขวางในท่อหลอดหรือเส้นทางในการไหลเวียนของแหล่งพลังงาน
3. เสริมสร้างให้สมรรถภาพของอวัยวะคืนสู่ความเป็นปกติ
4. ผลักดันให้เกิดความสมดุลในการทำงานของต่อมไร้ท่อ

กล่าวคือ การกวดเขตสะท้อนที่เท้า สามารถทำให้ปัจจัยภายในของร่างกาย ตั้งแต่เซลล์ อวัยวะ และระบบโครงสร้าง ดีขึ้น และทำให้มีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ยิ่งขึ้นไปด้วย

## ข้อควรระวังในการกวดฝ่าเท้า

ร่างกายผู้ถูกกวดต้องอยู่ในสภาพที่ผ่อนคลายมากที่สุด ไม่ตึงเครียด ไม่ใส่เข็มขัด นาฬิกา และ แหวน

สถานที่นวด ควรมีอากาศอบอุ่น กำลังสบาย ไม่ร้อนและเย็นเกินไป  
ก่อนได้รับการกวด ควรล้างมือเท้าให้สะอาด  
และไม่ควรนวด ในกรณีนี้

1. หลังรับประทานอาหารอิ่มใหม่ๆ
2. ร่างกายกำลังอ่อนเพลียมาก
3. หลังดื่มสุรา หรือหลังอาบน้ำเสร็จทันที
4. มีโรคติดเชื้อ หรือมีไข้สูง
5. หญิงตั้งครรภ์ที่มีภาวะเสี่ยงต่างๆ
6. กระจกตาอักเสบหรือผิดปกติ
7. โรคหลอดเลือด หลอดน้ำเหลืองอักเสบ
8. ระหว่างมีประจำเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





## ตอนที่ 2 ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม







ผู้เรียนสามารถจดจำและตระหนักถึงประโยชน์ของการกดจุดเขตสะท้อนต่างๆ ได้

### คำแนะนำ





ในการกดจุดบนฝ่าเท้า จะเริ่มจากเท้าซ้ายของผู้ถูกกดก่อน โดยจะเริ่มจากจุดที่ 1 ถึงจุดที่ 26 ตามลำดับหมายเลขที่กำหนด จะไม่กดสลับกัน ยึดแนวนิ้วหัวแม่เท้า นิ้วกลาง และนิ้วก้อย โดยถือว่าแนวนิ้วหัวแม่เท้าของฝ่าเท้าเป็นด้านใน และแนวนิ้วก้อยของฝ่าเท้าเป็นด้านนอก ทั้งนี้เป็นหลักในการจดจำตำแหน่ง เมื่อกดจุดบนฝ่าเท้าซ้ายจนครบแล้ว ให้กดจุดบนฝ่าเท้าขวาโดยใช้หลักการเดียวกัน

| ลำดับที่ | ภาพ   | คำบรรยาย   |
|----------|---|--|
| 1        |    | จุดกดที่ 1 ตรงกับเขตสะท้อนโพรงอากาศ หน้าผาก อยู่บริเวณปลายนิ้วหัวแม่เท้า การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่ออาการทางหู ตา จมูก และช่องปาก เป็นต้น   |
| 2        |   | จุดกดที่ 2 ตรงกับเขตสะท้อนขมับ หรือเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 อยู่บริเวณข้างนิ้วหัวแม่เท้าด้านนอกหรือด้านง่ามนิ้วชี้ การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้ อาการปวดหัวข้างเดียว อัมพาตใบหน้า คางทูม โรคทางหู คอ จมูก หนักหัว นอนไม่หลับ           |
| 3        |  | จุดกดที่ 3 ตรงกับเขตสะท้อนต่อมใต้สมอง อยู่บริเวณกึ่งกลางนิ้วหัวแม่เท้า การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่ออาการต่างๆ ที่เกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ ต่อมหมวกไต ต่อมเพศ ม้าม ตับอ่อน เป็นต้น  |
| 4        |  | จุดกดที่ 4 ตรงกับเขตสะท้อนจมูก อยู่บริเวณข้างนิ้วหัวแม่เท้าด้านใน เขตสะท้อนจมูกขวา อยู่เท้าซ้าย เขตสะท้อนจมูกซ้าย อยู่เท้าขวา การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้ อาการทางจมูก เช่น เลือดกำเดาไหล จมูกอักเสบ ภูมิแพ้ โพรงจมูกอักเสบ เป็นต้น |


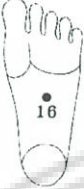



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ   | คำบรรยาย  |
|----------|---|---|
| 5        |    | จุดกดที่ 5 ตรงกับเขตสะท้อนโพรงอากาศ<br>หน้าผาก ตำแหน่งที่ 2 อยู่บริเวณปลายนิ้วชี้<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่อ<br>อาการทางหู ตา จมูก และช่องปาก เป็นต้น  |
| 6        |    | จุดกดที่ 6 ตรงกับเขตสะท้อนโพรงอากาศ<br>หน้าผาก ตำแหน่งที่ 3 อยู่บริเวณปลาย<br>นิ้วกลาง<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่อ<br>อาการทางหู ตา จมูก และช่องปาก เป็นต้น   |
| 7        |    | จุดกดที่ 7 ตรงกับเขตสะท้อนโพรงอากาศ<br>หน้าผาก ตำแหน่งที่ 4 อยู่บริเวณปลาย<br>นิ้วนาง<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่อ<br>อาการทางหู ตา จมูก และช่องปาก เป็นต้น  |
| 8        |   | จุดกดที่ 8 ตรงกับเขตสะท้อนโพรงอากาศ<br>หน้าผาก ตำแหน่งที่ 5 อยู่บริเวณปลาย<br>นิ้วก้อย<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่อ<br>อาการทางหู ตา จมูก และช่องปาก เป็นต้น   |
| 9        |  | จุดกดที่ 9 ตรงกับเขตสะท้อนคอ อยู่บริเวณ<br>หัวแม่เท้าด้านใน<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้<br>อาการทางคอ เช่น อาการปวดเมื่อคอ คอเคล็ด<br>เป็นต้น   |
| 10       |  | จุดกดที่ 10 ตรงกับเขตสะท้อนตา ตำแหน่ง<br>ที่ 1 อยู่บริเวณระหว่างร่องนิ้วหัวแม่เท้ากับ<br>นิ้วชี้<br>เขตสะท้อนตาขวา อยู่เท้าซ้าย<br>เขตสะท้อนตาซ้าย อยู่เท้าขวา<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้<br>อาการทางตา เช่น ประสาทตาอักเสบ หนังตา<br>อักเสบ เยื่อตาอักเสบ เป็นต้น |





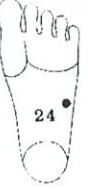
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ   | คำบรรยาย   |
|----------|---|--|
| 11       |    | <p>จุดกดที่ 11 ตรงกับเขตสะท้อนตา ตำแหน่งที่ 2 อยู่บริเวณระหว่างร่องนิ้วชี้กับนิ้วกลาง</p> <p>เขตสะท้อนตาขวา อยู่เท้าซ้าย</p> <p>เขตสะท้อนตาซ้าย อยู่เท้าขวา</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้</p> <p>อาการทางตา เช่น ประสาทตาอักเสบ หนังตาอักเสบ เยื่อตาอักเสบ เป็นต้น</p> |
| 12       |    | <p>จุดกดที่ 12 ตรงกับเขตสะท้อนหู ตำแหน่งที่ 1 อยู่บริเวณระหว่างร่องนิ้วกลางกับนิ้วนาง</p> <p>เขตสะท้อนหูขวาอยู่เท้าซ้าย</p> <p>เขตสะท้อนหูซ้ายอยู่เท้าขวา</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้</p> <p>อาการทางหู เช่น อาการช่องหูเป็นแผล หูชั้นกลางอักเสบ</p>                 |
| 13       |   | <p>จุดกดที่ 13 ตรงกับเขตสะท้อนหู ตำแหน่งที่ 2 อยู่บริเวณระหว่างร่องนิ้วนางกับนิ้วก้อย</p> <p>เขตสะท้อนหูขวาอยู่เท้าซ้าย</p> <p>เขตสะท้อนหูซ้ายอยู่เท้าขวา</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้</p> <p>อาการทางหู เช่น อาการช่องหูเป็นแผล หูชั้นกลางอักเสบ</p>                 |
| 14       |  | <p>จุดกดที่ 14 ตรงกับเขตสะท้อนต่อมไทรอยด์ อยู่บริเวณข้างเนินนิ้วหัวแม่เท้า และได้ตา ตำแหน่งที่ 1</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ เป็นการกระตุ้นต่อมไทรอยด์ ทำให้มีผลต่อการเผาผลาญอาหารของร่างกาย</p>   |

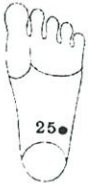




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ   | คำบรรยาย  |
|----------|---|---|
| 15       |    | <p>จุดกดที่ 15 ตรงกับเขตสะท้อนกลุ่มประสาทช่องท้องหรือจุดรวมประสาท อยู่บริเวณใต้เนินนึ่งกลาง</p> <p>การกดจุดนี้ เป็นการกระตุ้นส่วนประสาทของกระเพาะอาหารและลำไส้</p>  |
| 16       |    | <p>จุดกดที่ 16 ตรงกับเขตสะท้อนต่อมหมวกไต อยู่บริเวณห่างจากกลุ่มประสาทช่องท้องลงมาประมาณ 1 เซนติเมตร</p> <p>การกดจุดนี้ มีผลช่วยแก้</p> <p>อาการจั้งหวะการเต้นของหัวใจไม่สม่ำเสมอ</p> <p>วิงเวียน เป็นลม หืดหอบ ไซ้ข้ออักเสบ เป็นต้น</p> |
| 17       |   | <p>จุดกดที่ 17 ตรงกับเขตสะท้อนไต อยู่บริเวณกึ่งกลางฝ่าเท้า ห่างจากจุดต่อมหมวกไตลงมาประมาณ 1 เซนติเมตร</p> <p>การกดจุดนี้ มีผลช่วยแก้</p> <p>อาการไตอักเสบ เป็นนิ่วที่ไต ไตเสื่อม อาการปัสสาวะเป็นพิษ</p>                                |
| 18       |  | <p>จุดกดที่ 18 ตรงกับเขตสะท้อนอัมตะหรือรังไข่ อยู่บริเวณกึ่งกลางสันเท้า</p> <p>การกดจุดนี้ มีผลช่วยแก้</p> <p>อาการสมรรถภาพทางเพศเสื่อม และหญิงที่มีประจำเดือนมาไม่สม่ำเสมอ</p>   |
| 19       |  | <p>จุดกดที่ 19 ตรงกับเขตสะท้อนกระเพาะอาหาร อยู่บริเวณใต้เนินนึ่งหัวแม่เท้า</p> <p>การกดจุดนี้ มีผลช่วยแก้</p> <p>อาการทางกระเพาะอาหาร กดในกระเพาะอาหารมากเกินไป เป็นแผลในกระเพาะอาหาร อาหารไม่ย่อย กระเพาะอาหารอักเสบ</p>               |







เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ   | คำบรรยาย  |
|----------|---|---|
| 20       |    | <p>จุดกดที่ 20 ตรงกับเขตสะท้อนตับอ่อน อยู่บริเวณห่างจากจุดกระเพาะอาหารลงมา ประมาณ 1 เซนติเมตร</p> <p>การกดขนาดเขตสะท้อนนี้ เหมาะสำหรับอาการโรคเบาหวาน ตับอ่อนอักเสบ บวม เป็นต้น</p>   |
| 21       |    | <p>จุดกดที่ 21 ตรงกับเขตสะท้อนลำไส้เล็ก ส่วนบน อยู่บริเวณห่างจากตับอ่อนลงมา ประมาณ 1 เซนติเมตร</p> <p>การกดขนาดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้ อาการท้องอืดเพื่อ อาหารไม่ย่อย ลำไส้เล็ก ส่วนบนเป็นแผล</p>  |
| 22       |   | <p>จุดกดที่ 22 ตรงกับเขตสะท้อนกระเพาะ ปัสสาวะ อยู่บริเวณสันเท้าเฉียงไปทาง ด้านข้างของเท้าด้านใน</p> <p>การกดขนาดเขตสะท้อนกระเพาะ ปัสสาวะ ช่วยแก้อาการเป็นนิ่วที่ไต เป็นนิ่วที่ท่อส่งปัสสาวะ ท่อปัสสาวะและกระเพาะปัสสาวะ อักเสบ</p>        |
| 23       |  | <p>จุดกดที่ 23 ตรงกับเขตสะท้อนหัวใจ อยู่บริเวณกึ่งกลางใต้เนินระหว่างร่องนิ้วนากับ นิ้วก้อยของฝ่าเท้าซ้าย</p> <p>การกดขนาดเขตสะท้อนหัวใจ ช่วยแก้ อาการจังหวะการเต้นของหัวใจไม่สม่ำเสมอ เจ็บหัวใจ หัวใจอ่อนแรง ลิ้นหัวใจผิดปกติ เป็นต้น</p> |
| 24       |  | <p>จุดกดที่ 24 ตรงกับเขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ ส่วนขวาง อยู่บริเวณห่างจากจุดหัวใจลงมา ประมาณ 3 เซนติเมตร และแนวเดียวกับ จุดไต</p>  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ   | คำบรรยาย   |
|----------|---|--|
| 25       |    | จุดกตที่ 25 ตรงกับเขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ขาลง อยู่ฝ่าเท้าซ้าย บริเวณห่างจากจุดลำไส้ใหญ่ส่วนขวางลงมาประมาณ 1 เซนติเมตร<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ ช่วยแก้อาการปวดท้อง ท้องผูก ท้องเดิน ลำไส้อักเสบ  |
| 26       |    | จุดกตที่ 26 ตรงกับเขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ส่วนตรง อยู่ฝ่าเท้าซ้าย บริเวณสันเท้าเฉียงออกไปทางด้านข้างของเท้าด้านนอก<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ ช่วยแก้อาการลำไส้ใหญ่ส่วนตรงอักเสบ ท้องผูก  |
| 27       | ซ้าย → ขวา  | เมื่อเรารู้จักจุดกตทั้ง 26 จุด และประโยชน์ของเขตสะท้อนต่างๆ บนฝ่าเท้าซ้ายแล้ว ให้เริ่มกดจุดบนฝ่าเท้าขวาโดยใช้หลักการเดียวกัน   |
| 28       |   | จุดกตที่ 1 ตรงกับเขตสะท้อนโพรงอากาศหน้าผาก อยู่บริเวณปลายนิ้วหัวแม่เท้า<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่ออาการทางหู ตา จมูก และช่องปาก เป็นต้น   |
| 29       |  | จุดกตที่ 2 ตรงกับเขตสะท้อนขมับ หรือเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 อยู่บริเวณข้างนิ้วหัวแม่เท้าด้านนอกหรือด้านง่ามนิ้วชี้<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้อาการปวดหัวข้างเดียว อัมพาตใบหน้า คางทูม โรคทางหู คอ จมูก หนักหัว นอนไม่หลับ |
| 30       |  | จุดกตที่ 3 ตรงกับเขตสะท้อนต่อมใต้สมอง อยู่บริเวณกึ่งกลางนิ้วหัวแม่เท้า<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่ออาการต่างๆ ที่เกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ ต่อหมวกไต ต่อมเพศ ม้าม ตับอ่อน เป็นต้น  |






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ   | คำบรรยาย   |
|----------|---|--|
| 31       |    | จุดกดที่ 4 ตรงกับเขตสะท้อนจุมก อยู่บริเวณข้างนิ้วหัวแม่เท้าด้านใน<br>เขตสะท้อนจุมกขวา อยู่เท้าซ้าย<br>เขตสะท้อนจุมกซ้าย อยู่เท้าขวา<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้<br>อาการทางจุมก เช่น เลือดกำเดาไหล จุมก<br>อักเสบ ภูมิแพ้ ไพรงจุมกอักเสบ เป็นต้น |
| - 32     |    | จุดกดที่ 5 ตรงกับเขตสะท้อนโพรงอากาศ<br>หน้าผาก ตำแหน่งที่ 2 อยู่บริเวณปลายนิ้วชี้<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่อ<br>อาการทางหู ตา จุมก และช่องปาก เป็นต้น   |
| 33       |   | จุดกดที่ 6 ตรงกับเขตสะท้อนโพรงอากาศ<br>หน้าผาก ตำแหน่งที่ 3 อยู่บริเวณปลาย<br>นิ้วกลาง<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่อ<br>อาการทางหู ตา จุมก และช่องปาก เป็นต้น  |
| 34       |  | จุดกดที่ 7 ตรงกับเขตสะท้อนโพรงอากาศ<br>หน้าผาก ตำแหน่งที่ 4 อยู่บริเวณปลาย<br>นิ้วนาง<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่อ<br>อาการทางหู ตา จุมก และช่องปาก เป็นต้น   |
| 35       |  | จุดกดที่ 8 ตรงกับเขตสะท้อนโพรงอากาศ<br>หน้าผาก ตำแหน่งที่ 5 อยู่บริเวณปลาย<br>นิ้วก้อย<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลต่อ<br>อาการทางหู ตา จุมก และช่องปาก เป็นต้น  |
| 36       |  | จุดกดที่ 9 ตรงกับเขตสะท้อนคอ อยู่บริเวณ<br>หัวแม่เท้าด้านใน<br>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้<br>อาการทางคอ เช่น อาการปวดเมื่อคอ คอเคล็ด<br>เป็นต้น  |


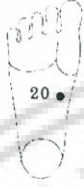
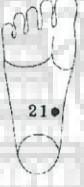


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ   | คำบรรยาย  |
|----------|---|---|
| 37       |    | <p>จุดกดที่ 10 ตรงกับเขตสะท้อนตา ตำแหน่งที่ 1 อยู่บริเวณระหว่างร่องนิ้วหัวแม่เท้ากับนิ้วชี้</p> <p>เขตสะท้อนตาขวา อยู่เท้าซ้าย<br/>เขตสะท้อนตาซ้าย อยู่เท้าขวา</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้</p> <p>อาการทางตา เช่น ประสาทตาอักเสบ หนังตาอักเสบ เยื่อตาอักเสบ เป็นต้น</p> |
| 38       |    | <p>จุดกดที่ 11 ตรงกับเขตสะท้อนตา ตำแหน่งที่ 2 อยู่บริเวณระหว่างร่องนิ้วชี้กับนิ้วกลาง</p> <p>เขตสะท้อนตาขวา อยู่เท้าซ้าย<br/>เขตสะท้อนตาซ้าย อยู่เท้าขวา</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้</p> <p>อาการทางตา เช่น ประสาทตาอักเสบ หนังตาอักเสบ เยื่อตาอักเสบ เป็นต้น</p>       |
| 39       |  | <p>จุดกดที่ 12 ตรงกับเขตสะท้อนหู ตำแหน่งที่ 1 อยู่บริเวณระหว่างร่องนิ้วกลางกับนิ้วนาง</p> <p>เขตสะท้อนหูขวาอยู่เท้าซ้าย<br/>เขตสะท้อนหูซ้ายอยู่เท้าขวา</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้</p> <p>อาการทางหู เช่น อาการช่องหูเป็นแผล หูชั้นกลางอักเสบ</p>                       |
| 40       |  | <p>จุดกดที่ 13 ตรงกับเขตสะท้อนหู ตำแหน่งที่ 2 อยู่บริเวณระหว่างร่องนิ้วนางกับนิ้วก้อย</p> <p>เขตสะท้อนหูขวาอยู่เท้าซ้าย<br/>เขตสะท้อนหูซ้ายอยู่เท้าขวา</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้</p> <p>อาการทางหู เช่น อาการช่องหูเป็นแผล หูชั้นกลางอักเสบ</p>                       |




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ   | คำบรรยาย  |
|----------|---|---|
| 41       |    | <p>จุดกดที่ 14 ตรงกับเขตสะท้อนต่อมไทรอยด์ อยู่บริเวณข้างเนินนิ้วหัวแม่เท้า และได้ตำแหน่งที่ 1</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ เป็นการกระตุ้นต่อมไทรอยด์ ทำให้มีผลต่อการเผาผลาญอาหารของร่างกาย</p>                                     |
| 42       |    | <p>จุดกดที่ 15 ตรงกับเขตสะท้อนกลุ่มประสาทช่องท้องหรือจุดรวมประสาท อยู่บริเวณใต้เนินนิ้วกลาง</p> <p>การนวดเขตสะท้อนนี้ เป็นการกระตุ้นส่วนประสาทของกระเพาะอาหารและลำไส้</p>   |
| 43       |   | <p>จุดกดที่ 16 ตรงกับเขตสะท้อนต่อมหมวกไต อยู่บริเวณห่างจากกลุ่มประสาทช่องท้องลงมา ประมาณ 1 เซนติเมตร</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้ อาการจิ้งหะการเต้นของหัวใจไม่สม่ำเสมอ วิงเวียน เป็นลม หืดหอบ ไซซ้ออักเสบ เป็นต้น</p> |
| 44       |  | <p>จุดกดที่ 17 ตรงกับเขตสะท้อนไต อยู่บริเวณกึ่งกลางฝ่าเท้า ห่างจากจุดต่อมหมวกไตลงมาประมาณ 1 เซนติเมตร</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้ อาการไตอักเสบ เป็นนิ่วที่ไต ไตเสื่อม อาการปัสสาวะเป็นพิษ</p>                        |
| 45       |  | <p>จุดกดที่ 18 ตรงกับเขตสะท้อนอวัยวะหรือรังไข่ อยู่บริเวณกึ่งกลางสันเท้า</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้ อาการสมรรถภาพทางเพศเสื่อม และหญิงที่มีประจำเดือนมาไม่สม่ำเสมอ</p>  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ   | คำบรรยาย  |
|----------|---|---|
| 46       |    | <p>จุดกดที่ 19 ตรงกับเขตสะท้อนกระเพาะอาหาร อยู่บริเวณใต้เนินนิ้วหัวแม่เท้า</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้ อาการทางกระเพาะอาหาร กรดในกระเพาะอาหารมากเกินไป เป็นแผลในกระเพาะอาหาร อาหารไม่ย่อย กระเพาะอาหารอักเสบ</p>    |
| 47       |    | <p>จุดกดที่ 20 ตรงกับเขตสะท้อนตับอ่อน อยู่บริเวณห่างจากจุดกระเพาะอาหารลงมา ประมาณ 1 เซนติเมตร</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ เหมาะ สำหรับอาการโรคเบาหวาน ตับอ่อนอักเสบ บวม เป็นต้น</p>   |
| 48       |   | <p>จุดกดที่ 21 ตรงกับเขตสะท้อนลำไส้เล็ก ส่วนบน อยู่บริเวณห่างจากตับอ่อนลงมา ประมาณ 1 เซนติเมตร</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ มีผลช่วยแก้ อาการท้องอืดเพื่อ อาหารไม่ย่อย ลำไส้เล็ก ส่วนบนเป็นแผล</p>                               |
| 49       |  | <p>จุดกดที่ 22 ตรงกับเขตสะท้อนกระเพาะปัสสาวะ อยู่บริเวณสันเท้าเฉียงไปทาง ด้านข้างของเท้าด้านใน</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนกระเพาะปัสสาวะ ช่วยแก้อาการเป็นนิ่วที่ไต เป็นนิ่วที่ท่อส่งปัสสาวะ ท่อปัสสาวะและกระเพาะปัสสาวะ อักเสบ</p> |
| 50       |  | <p>จุดกดที่ 23 ตรงกับเขตสะท้อนตับ อยู่บริเวณกึ่งกลางใต้เนินระหว่างร่องนิ้วนางกับ นิ้วก้อย ของฝ่าเท้าขวา</p> <p>การกดนวดเขตสะท้อนนี้ ช่วยแก้ อาการตับอักเสบ ตับแข็ง สมรรถภาพตับเสื่อม เป็นต้น</p>                                |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับที่ | ภาพ   | คำบรรยาย  |
|----------|---|---|
| 51       |  | <p>จุดกดที่ 24 ตรงกับเขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ ส่วนขวาง อยู่บริเวณห่างจากจุดหัวใจลงมา ประมาณ 3 เซนติเมตร และแนวเดียวกับ จุดไต</p>  |
| 52       |  | <p>จุดกดที่ 25 ตรงกับเขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ขา ขึ้น อยู่ฝ่าเท้าขวา บริเวณห่างจากจุดลำไส้ ใหญ่ส่วนขวางลงมาประมาณ 1 เซนติเมตร</p> <p>การกดขนาดเขตสะท้อนนี้ ช่วยแก้อาการ ปวดท้อง ท้องผูก ท้องเดิน ลำไส้อักเสบ</p>   |
| 53       |  | <p>จุดกดที่ 26 ตรงกับเขตสะท้อนกระเพาะ ลำไส้ใหญ่กับไส้ติ่ง อยู่ฝ่าเท้าขวา บริเวณ ส้นเท้า เียงออกไปทางด้านข้าง ของเท้าด้านนอก</p> <p>การกดขนาดเขตสะท้อนนี้ ช่วยแก้อาการ ช่องท้องส่วนล่างอืดเพื่อ ไส้ติ่งอักเสบ</p>  |
| 54       |   | <p>จากการเรียนรู้ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของ เขตสะท้อนฝ่าเท้าทั้งสองข้างแล้ว จะเห็นได้ว่ามีบาง เขตสะท้อนที่ฝ่าเท้าซ้ายและขวาไม่เหมือนกัน สรุป ได้ดังนี้ คือ จุดกดที่ 23 จุดกดที่ 25 และจุดกดที่ 26 อธิบายได้ดังนี้ จุดกดที่ 23 ของฝ่าเท้าซ้ายตรงกับเขตสะท้อนของหัวใจ ส่วนจุดกดที่ 23 ของฝ่าเท้า ขวาจะตรงกับเขตสะท้อนของตับ และจุดกดที่ 25 ของฝ่าเท้าซ้ายตรงกับเขตสะท้อนของลำไส้ใหญ่ขา ลง แต่จุดกดที่ 25 ของฝ่าเท้าขวาจะตรงกับเขต สะท้อนของลำไส้ใหญ่ขาขึ้น และจุดกดที่ 26 ของฝ่า เท้าซ้ายตรงกับเขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ส่วนตรง แต่ จุดกดที่ 26 ของฝ่าเท้าขวาจะตรงกับเขตสะท้อน กระเพาะลำไส้ใหญ่กับไส้ติ่ง ทั้งนี้เป็นเพียงการ อธิบายเบื้องต้น หากผู้เรียนสนใจและต้องการศึกษา อย่างลึกซึ้ง สามารถศึกษาหาความรู้ได้จากตำรา การนวดฝ่าเท้าทั่วไป</p> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินประสิทธิภาพสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)**  
**สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า**

ตารางที่ ง.1 แสดงคะแนนจากแบบประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา

| หัวข้อการประเมิน   | ผู้ทรงคุณวุฒิ |   |   | ค่าเฉลี่ย |      |      |          |
|--|---------------|---|---|-----------|------|------|----------|
|  | 1             | 2 | 3 | รวม       | X    | S.D  | ความหมาย |
| <b>1.เนื้อหาและการนำเสนอ</b>   |               |   |   |           |      |      |          |
| 1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม                    | 5             | 4 | 4 | 13        | 4.33 | 0.33 | ดี       |
| 1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา  | 4             | 4 | 4 | 12        | 4    | 0    | ดี       |
| 1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน                             | 4             | 4 | 4 | 12        | 4    | 0    | ดี       |
| 1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน                                     | 5             | 3 | 4 | 12        | 4    | 1    | ดี       |
| 1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา                                       | 4             | 4 | 3 | 11        | 3.67 | 0.33 | ปานกลาง  |
| 1.6 ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา   | 4             | 4 | 4 | 12        | 4    | 0    | ดี       |
| <b>2.หุ่นจำลองฝ่าเท้าและเสียงที่ใช้ในการนำเสนอ</b>                     |               |   |   |           |      |      |          |
| 2.1 ความถูกต้องของหุ่นจำลองฝ่าเท้าที่นำมาใช้                           | 4             | 4 | 4 | 12        | 4    | 0    | ดี       |
| 2.2 ความเหมาะสมของหุ่นจำลองฝ่าเท้าและเสียงที่ใช้ประกอบเนื้อหาในบทเรียน | 4             | 4 | 4 | 12        | 4    | 0    | ดี       |
| 2.3 ความน่าสนใจเกี่ยวกับเสียงบรรยายที่ใช้ประกอบในเนื้อหา               | 4             | 4 | 3 | 11        | 3.67 | 0.33 | ปานกลาง  |
| 2.4 ความสอดคล้องระหว่างหุ่นจำลองฝ่าเท้ากับเสียงบรรยาย                  | 5             | 5 | 3 | 13        | 4.33 | 1.33 | ดี       |
| <b>3.เวลาที่ใช้ในการนำเสนอ</b>   |               |   |   |           |      |      |          |
| 3.1 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา                                       | 5             | 4 | 3 | 12        | 4    | 1    | ดี       |
| 3.2 ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย                                      | 4             | 4 | 4 | 12        | 4    | 0    | ดี       |
| 3.3 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด                        | 5             | 5 | 4 | 14        | 4.67 | 0.33 | ดีมาก    |
| <b>4.แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน</b>                                      |               |   |   |           |      |      |          |
| 4.1 การตั้งคำถามของแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหา                             | 5             | 4 | 4 | 13        | 4.33 | 0.33 | ดี       |
| 4.2 คำถามมีความชัดเจนเข้าใจง่าย  | 4             | 4 | 3 | 11        | 3.67 | 0.33 | ปานกลาง  |
| 4.3 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้ ความเข้าใจ                                | 5             | 4 | 4 | 13        | 4.33 | 0.33 | ดี       |
| <b>รวม</b>   |               |   |   | 194       | 4.06 | 5.64 | ดี       |

จากตารางที่ ง.1 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.06 แสดงว่าอยู่ในระดับดี และเมื่อพิจารณาถึงหัวข้อการประเมิน พบว่าหัวข้อการประเมินทางด้านเนื้อหา หุ่นจำลองฝ่าเท้าและเสียง เวลา และทางด้านแบบทดสอบ ได้ค่าอยู่ในระดับดี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินประสิทธิภาพสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**  
**สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า**

ตารางที่ ง.2 แสดงคะแนนจากแบบประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

| หัวข้อการประเมิน  | ผู้ทรงคุณวุฒิ |   |   | ค่าเฉลี่ย |      |      |          |
|---|---------------|---|---|-----------|------|------|----------|
|   | 1             | 2 | 3 | รวม       | X    | S.D  | ความหมาย |
| <b>1. คุณภาพทางเทคนิค</b>   |               |   |   |           |      |      |          |
| 1.1 ความเหมาะสมของวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้                                   | 4             | 4 | 4 | 12        | 4    | 0    | ดี       |
| 1.2 ความสะดวกต่อการใช้งาน   | 4             | 3 | 4 | 11        | 3.66 | 0.33 | ปานกลาง  |
| 1.3 หุ่นจำลองฝ่าเท้าและเสียงบรรยายที่ใช้มีความเหมาะสม                   | 4             | 4 | 5 | 13        | 4.33 | 0.33 | ดี       |
| 1.4 ความน่าสนใจของหุ่นจำลองฝ่าเท้าและ เสียงที่ใช้ประกอบเนื้อหาในบทเรียน | 4             | 4 | 4 | 12        | 4    | 0    | ดี       |
| 1.5 ความถูกต้องในการสื่อความหมายของหุ่นจำลองฝ่าเท้าที่นำมาใช้           | 4             | 5 | 5 | 14        | 4.67 | 0.33 | ดีมาก    |
| 1.6 การนำเสนอของบทเรียนแต่ละตอน   | 5             | 4 | 4 | 13        | 4.33 | 0.33 | ดี       |
| <b>2. คุณภาพทางการผลิต</b>  |               |   |   |           |      |      |          |
| 2.1 การจัดลำดับของบทเรียน   | 4             | 4 | 4 | 12        | 4    | 0    | ดี       |
| 2.2 ความถูกต้องของหุ่นจำลองฝ่าเท้าที่นำมาใช้                            | 5             | 5 | 4 | 14        | 4.67 | 0.33 | ดีมาก    |
| 2.3 ความชัดเจนของหุ่นจำลองฝ่าเท้าและเสียง                               | 4             | 5 | 4 | 13        | 4.33 | 0.33 | ดี       |
| 2.4 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอเนื้อหาแต่ละตอน                        | 4             | 4 | 4 | 12        | 4    | 0    | ดี       |
| 2.5 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ทั้งหมด                                     | 4             | 4 | 4 | 12        | 4    | 0    | ดี       |
| <b>รวม</b>  |               |   |   | 138       | 4.18 | 1.98 | ดี       |

จากตารางที่ ง.2 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อเท่ากับ 4.18 แสดงว่าอยู่ในระดับดี และเมื่อพิจารณาถึงหัวข้อการประเมิน พบว่าหัวข้อการประเมินทางด้านคุณภาพทางเทคนิค และทางด้านคุณภาพทางการผลิต ได้ค่าอยู่ในระดับดี

และเมื่อนำไปหาค่าเฉลี่ยของแบบประเมินประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อกับด้านเนื้อหาได้ผลดังนี้

$$\frac{4.06 + 4.18}{2} = \frac{8.24}{2} = 4.12$$

ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 แสดงว่าแบบประเมินประสิทธิภาพสื่อการสอนอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหา เรื่อง การนวดฝ่าเท้า ออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายและหลักในการแบ่งเขตสะท้อน รวมถึงประโยชน์ และ ข้อควรระวังในการนวดฝ่าเท้าได้

ตอนที่ 2 ตำแหน่งและข้อบ่งใช้ของเขตสะท้อนต่างๆ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ผู้เรียนสามารถจดจำและตระหนักถึงประโยชน์ของการกดจุดเขตสะท้อนต่างๆ ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 แสดงน้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา  
เรื่อง การนวดฝ่าเท้า (กำหนดน้ำหนักที่ใช้วัดช่องละ 10 หน่วย)

| เนื้อหา   | พฤติกรรม           |                 |                 |                   |                    |                    |     | ลำดับความสำคัญ |
|---|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----|----------------|
|   | ความรู้ความจำ (10) | ความเข้าใจ (10) | การนำไปใช้ (10) | การวิเคราะห์ (10) | การสังเคราะห์ (10) | การประเมินค่า (10) | รวม |                |
| 1. เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อนของฝ่าเท้า |                    |                 |                 |                   |                    |                    |     |                |
| - ความหมายของเขตสะท้อน                          | 6                  | 5               | 0               | 0                 | 0                  | 0                  | 11  | 2              |
| - หลักในการแบ่งเขตสะท้อน                        | 4                  | 4               | 0               | 0                 | 0                  | 0                  | 8   |                |
| 2. ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ         |                    |                 |                 |                   |                    |                    |     |                |
| - ตำแหน่งของเขตสะท้อน                           | 10                 | 10              | 4               | 0                 | 0                  | 0                  | 24  | 1              |
| - ประโยชน์ของการกดจุด                           | 6                  | 4               | 6               | 0                 | 0                  | 0                  | 16  |                |
| - การกดจุดเขตสะท้อน                             | 10                 | 6               | 0               | 0                 | 0                  | 0                  | 16  |                |
| รวม   | 36                 | 29              | 10              | 0                 | 0                  | 0                  | 75  |                |
| ลำดับความสำคัญ                                  | 1                  | 2               | 3               |                   |                    |                    |     |                |

จากตารางที่ จ.1 แสดงการใช้น้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกับความสัมพันธ์ที่ได้น้ำหนักไว้

การวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้  
(หน่วยน้ำหนักในแต่ละช่อง/จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม)Xจำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวนข้อสอบ

$$(6/75) \times 40 = 3.2$$

ทำเช่นนี้จนครบทุกช่อง นำผลที่ได้ไปบันทึกไว้ในตารางที่ จ.2

ตารางที่ จ.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 75 คะแนน เป็น 40 คะแนน (แสดงเป็น ทศนิยม)

| เนื้อหา   | พฤติกรรม           |                 |                 |                   |                    |                    |       | ลำดับความสำคัญ |
|---|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------|----------------|
|   | ความรู้ความจำ (10) | ความเข้าใจ (10) | การนำไปใช้ (10) | การวิเคราะห์ (10) | การสังเคราะห์ (10) | การประเมินค่า (10) | รวม   |                |
| 1. เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อนของฝ่าเท้า |                    |                 |                 |                   |                    |                    |       |                |
| - ความหมายของเขตสะท้อน                          | 3.20               | 2.67            | 0.00            | 0.00              | 0.00               | 0.00               | 5.87  | 2              |
| - หลักในการแบ่งเขตสะท้อน                        | 2.13               | 2.13            | 0.00            | 0.00              | 0.00               | 0.00               | 4.27  |                |
| 2. ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ         |                    |                 |                 |                   |                    |                    |       |                |
| - ตำแหน่งของเขตสะท้อน                           | 5.33               | 5.33            | 2.13            | 0.00              | 0.00               | 0.00               | 12.80 | 1              |
| - ประโยชน์ของการกดจุด                           | 3.20               | 2.13            | 3.20            | 0.00              | 0.00               | 0.00               | 8.53  |                |
| - การกดจุดเขตสะท้อน                             | 5.33               | 3.20            | 0.00            | 0.00              | 0.00               | 0.00               | 8.53  |                |
| รวม   | 19.20              | 15.47           | 5.33            | 0.00              | 0.00               | 0.00               | 40.00 |                |
| ลำดับความสำคัญ                                  | 1                  | 2               | 3               |                   |                    |                    |       |                |

จากตารางที่ จ.2 แสดงผลจากการแปลงน้ำหนักคะแนนเพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 75 คะแนน เป็น 40 คะแนน ได้ค่าที่แสดงเป็นทศนิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา เรื่อง การนวดฝ่าเท้า โดยแปลงจากคะแนน 75 คะแนน เป็น 40 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม)

| เนื้อหา   | พฤติกรรม           |                 |                 |                   |                    |                    |     | ลำดับความสำคัญ |
|---|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----|----------------|
|   | ความรู้ความจำ (10) | ความเข้าใจ (10) | การนำไปใช้ (10) | การวิเคราะห์ (10) | การสังเคราะห์ (10) | การประเมินค่า (10) | รวม |                |
| 1. เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อนของฝ่าเท้า |                    |                 |                 |                   |                    |                    |     |                |
| - ความหมายของเขตสะท้อน                          | 3                  | 3               | 0               | 0                 | 0                  | 0                  | 6   | 2              |
| - หลักในการแบ่งเขตสะท้อน                        | 2                  | 2               | 0               | 0                 | 0                  | 0                  | 4   |                |
| 2. ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ         |                    |                 |                 |                   |                    |                    |     |                |
| - ตำแหน่งของเขตสะท้อน                           | 5                  | 5               | 2               | 0                 | 0                  | 0                  | 12  | 1              |
| - ประโยชน์ของการกดจุด                           | 3                  | 2               | 3               | 0                 | 0                  | 0                  | 8   |                |
| - การกดจุดเขตสะท้อน                             | 5                  | 3               | 0               | 0                 | 0                  | 0                  | 9   |                |
| รวม   | 18                 | 15              | 5               | 0                 | 0                  | 0                  | 38  |                |
| ลำดับความสำคัญ                                  | 1                  | 2               | 3               |                   |                    |                    |     |                |

จากตารางที่ ๑.3 แสดงผลจากการแปลงน้ำหนักคะแนนเพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 75 คะแนน เป็น 40 คะแนน แสดงเป็นจำนวนเต็ม กำหนดเงื่อนไขการปิดเศษ คือ ถ้ามีเศษเกิน 0.5 ขึ้นไป จะปิดเศษขึ้น ถ้ามีเศษต่ำกว่า 0.5 ลงมา จะปิดเศษลง และจากการปิดเศษตามเงื่อนไขที่กำหนด พบว่า เนื้อหาบางตอนจะมีจำนวนของข้อสอบลดลง ทำให้ได้จำนวนแบบทดสอบไม่ครบ 40 ข้อ ดังนั้นจึงได้ทำการปรับจำนวนข้อสอบให้เหมาะสมกับลำดับความสัมพันธ์ที่มีการให้น้ำหนักไว้ในครั้งแรก ได้ผลดังตารางที่ ๑.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.4 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา เรื่อง การนวดฝ่าเท้า (หลังจากปรับให้เหมาะสมกับลำดับความสัมพันธ์ที่มีการให้น้ำหนักไว้)

| เนื้อหา   | พฤติกรรม           |                 |                 |                   |                    |                    |     | ลำดับความสำคัญ |
|---|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----|----------------|
|   | ความรู้ความจำ (10) | ความเข้าใจ (10) | การนำไปใช้ (10) | การวิเคราะห์ (10) | การสังเคราะห์ (10) | การประเมินค่า (10) | รวม |                |
| 1. เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อนของฝ่าเท้า |                    |                 |                 |                   |                    |                    |     |                |
| - ความหมายของเขตสะท้อน                          | 3                  | 3               | 0               | 0                 | 0                  | 0                  | 6   | 2              |
| - หลักในการแบ่งเขตสะท้อน                        | 2                  | 2               | 0               | 0                 | 0                  | 0                  | 4   |                |
| 2. ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ         |                    |                 |                 |                   |                    |                    |     |                |
| - ตำแหน่งของเขตสะท้อน                           | (6)                | (6)             | 2               | 0                 | 0                  | 0                  | 14  | 1              |
| - ประโยชน์ของการกดจุด                           | 3                  | 2               | 3               | 0                 | 0                  | 0                  | 8   |                |
| - การกดจุดเขตสะท้อน                             | 5                  | 3               | 0               | 0                 | 0                  | 0                  | 8   |                |
| รวม   | 19                 | 16              | 5               | 0                 | 0                  | 0                  | 40  |                |
| ลำดับความสำคัญ                                  | 1                  | 2               | 3               |                   |                    |                    |     |                |

หมายเหตุ ตัวเลขที่อยู่ในเครื่องหมาย ( ) เป็นตัวเลขที่ผู้วิจัยได้ปรับขึ้น เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับลำดับความสัมพันธ์ที่มีการให้น้ำหนักไว้

จากตารางที่ ๑.4 พบว่า ลำดับความสำคัญของเนื้อหา ตอนที่ 2 ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ มีความสำคัญลำดับที่ 1 และเนื้อหาตอนที่ 1 เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อนของฝ่าเท้า เป็นความสำคัญเป็นลำดับที่ 2 ส่วนลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พบว่าการวัดระดับความรู้ความจำมีความสำคัญมากที่สุด และการวัดระดับความเข้าใจ ระดับการนำไปใช้ มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ จำนวนแบบทดสอบทั้งตอนที่ 1 และตอนที่ 2 มีจำนวนแบบทดสอบรวมทั้งหมด 40 ข้อ โดยแบ่งแบบทดสอบที่วัดระดับความรู้ความจำ จำนวน 19 ข้อ ระดับความเข้าใจ จำนวน 16 ข้อ และระดับการนำไปใช้ จำนวน 5 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ.

การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

| จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม  | ข้อที่ | คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ |    |    | $\sum X$ | IOC   | ความหมาย  |
|--|--------|----------------------------|----|----|----------|-------|-----------|
|  |        | 1                          | 2  | 3  |          |       |           |
| ตอนที่ 1<br>เขตสะท้อนและหลัก<br>ในการแบ่งเขตสะท้อน<br>วัตถุประสงค์<br>ผู้เรียนสามารถอธิบาย<br>ความหมายและหลัก<br>ในการแบ่งเขตสะท้อน<br>รวมถึงประโยชน์ และ<br>ข้อควรระวังในการ<br>นวดฝ่าเท้าได้ | 1*     | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 2      | +1                         | 0  | -1 | 0        | 0     | ใช้ไม่ได้ |
|  | 3*     | +1                         | 0  | +1 | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 4*     | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1     | ใช้ได้    |
|  | 5*     | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1     | ใช้ได้    |
|  | 6*     | +1                         | 0  | +1 | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 7      | +1                         | 0  | -1 | 0        | 0     | ใช้ไม่ได้ |
|  | 8*     | +1                         | 0  | +1 | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 9      | -1                         | 0  | 0  | -1       | -0.33 | ใช้ไม่ได้ |
|  | 10     | +1                         | 0  | -1 | 0        | 0     | ใช้ไม่ได้ |
|  | 11*    | +1                         | 0  | +1 | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 12*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1     | ใช้ได้    |
|  | 13*    | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 14     | +1                         | 0  | -1 | 0        | 0     | ใช้ไม่ได้ |
|  | 15*    | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 16*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1     | ใช้ได้    |
|  | 17*    | +1                         | 0  | +1 | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 18*    | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 19*    | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 20*    | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 21*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1     | ใช้ได้    |
|  | 22     | +1                         | 0  | -1 | 0        | 0     | ใช้ไม่ได้ |
|  | 23*    | +1                         | 0  | +1 | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 24*    | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67  | ใช้ได้    |
|  | 25     | +1                         | +1 | -1 | 1        | 0.33  | ใช้ไม่ได้ |
|  | 26     | +1                         | 0  | 0  | 1        | 0.33  | ใช้ไม่ได้ |
|  | 27     | +1                         | 0  | 0  | 1        | 0.33  | ใช้ไม่ได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง จ.1 (ต่อ)

| จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม   | ข้อที่ | คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ |    |    | $\sum X$ | IOC       | ความหมาย  |
|---|--------|----------------------------|----|----|----------|-----------|-----------|
|   |        | 1                          | 2  | 3  |          |           |           |
|   | 28*    | +1                         | 0  | +1 | 2        | 0.67      | ใช้ได้    |
|   | 29*    | +1                         | 0  | +1 | 2        | 0.67      | ใช้ได้    |
|   | 30     | +1                         | 0  | 0  | 1        | 0.33      | ใช้ไม่ได้ |
|   | 31*    | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67      | ใช้ได้    |
| ตอนที่ 2<br>ตำแหน่งและข้อบ่งชี้<br>ของเขตสะท้อนต่างๆ<br>วัตถุประสงค์<br>ผู้เรียนสามารถจดจำ<br>และตระหนักถึง<br>ประโยชน์ของการถอด<br>จุดเขตสะท้อนต่างๆ | 32*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 33*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 34*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 35*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 36*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 37*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 38*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 39*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 40*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 41*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 42*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 43*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 44*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 45*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 46*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 47*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 48*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
|   | 49*    | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67      | ใช้ได้    |
|   | 50*    | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67      | ใช้ได้    |
|   | 51*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1         | ใช้ได้    |
| 52*   | +1     | +1                         | +1 | 3  | 1        | ใช้ได้    |           |
| 53  | -1     | +1                         | 0  | 0  | 0        | ใช้ไม่ได้ |           |
| 54  | +1     | +1                         | -1 | 1  | 0.33     | ใช้ไม่ได้ |           |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

| จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม | ข้อที่ | คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ |    |    | $\sum X$ | IOC  | ความหมาย  |
|-----------------------------------|--------|----------------------------|----|----|----------|------|-----------|
|                                   |        | 1                          | 2  | 3  |          |      |           |
|                                   | 55*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1    | ใช้ได้    |
|                                   | 56*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1    | ใช้ได้    |
|                                   | 57*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1    | ใช้ได้    |
|                                   | 58     | +1                         | +1 | -1 | 1        | 0.33 | ใช้ไม่ได้ |
|                                   | 59*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1    | ใช้ได้    |
|                                   | 60*    | 0                          | +1 | +1 | 2        | 0.67 | ใช้ได้    |
|                                   | 61*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1    | ใช้ได้    |
|                                   | 62*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1    | ใช้ได้    |
|                                   | 63*    | +1                         | +1 | -1 | 3        | 1    | ใช้ได้    |
|                                   | 64*    | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67 | ใช้ได้    |
|                                   | 65*    | +1                         | +1 | 0  | 2        | 0.67 | ใช้ได้    |
|                                   | 66*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1    | ใช้ได้    |
|                                   | 67*    | +1                         | 0  | +1 | 2        | 0.67 | ใช้ได้    |
|                                   | 68     | +1                         | +1 | -1 | 1        | 0.33 | ใช้ไม่ได้ |
|                                   | 69*    | +1                         | +1 | +1 | 3        | 1    | ใช้ได้    |
|                                   | 70*    | +1                         | 0  | +1 | 2        | 0.67 | ใช้ได้    |
|                                   | 71*    | +1                         | 0  | +1 | 2        | 0.67 | ใช้ได้    |
|                                   | 72     | +1                         | 0  | 0  | 1        | 0.33 | ใช้ไม่ได้ |
|                                   | 73     | +1                         | 0  | 0  | 1        | 0.33 | ใช้ไม่ได้ |
|                                   | 74     | +1                         | 0  | 0  | 1        | 0.33 | ใช้ไม่ได้ |
|                                   | 75     | +1                         | 0  | 0  | 1        | 0.33 | ใช้ไม่ได้ |

จากตารางที่ จ.1 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 75 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คือข้อสอบที่มีเครื่องหมาย (\*) กำกับอยู่ ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งหมด 57 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.2 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน จากคนตาบอด จำนวน 20 คน  
(คะแนนเต็ม 40 คะแนน)

| คนที่ (N)  | คะแนนที่ได้ (X) | $X^2$ |
|------------|-----------------|-------|
| 1          | 35              | 1225  |
| 2          | 34              | 1156  |
| 3          | 34              | 1156  |
| 4          | 33              | 1089  |
| 5          | 32              | 1024  |
| 6          | 31              | 961   |
| 7          | 30              | 900   |
| 8          | 30              | 900   |
| 9          | 29              | 841   |
| 10         | 29              | 841   |
| 11         | 28              | 784   |
| 12         | 27              | 729   |
| 13         | 25              | 625   |
| 14         | 20              | 400   |
| 15         | 20              | 400   |
| 16         | 19              | 361   |
| 17         | 18              | 324   |
| 18         | 16              | 256   |
| 19         | 16              | 256   |
| 20         | 14              | 196   |
| รวม (N=20) | 520             | 14424 |

การหาค่าความแปรปรวน

$$\text{สูตร} \quad S_i^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$S_i^2 = \frac{20(14424) - (520)^2}{20(20-1)} = \frac{18080}{380}$$

$$S_i^2 = 47.58$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 47.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓.3 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่น ( $r_p$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากแบบทดสอบจำนวน 57 ข้อ มาทดสอบกับคนตาบอด จำนวน 20 คน

| ข้อที่ | p=สัดส่วนของผู้ตอบถูก | q= สัดส่วนของผู้ตอบผิด | p.q  |
|--------|-----------------------|------------------------|------|
| 1      | 0.7                   | 0.3                    | 0.21 |
| 3      | 0.75                  | 0.25                   | 0.19 |
| 4      | 0.75                  | 0.25                   | 0.19 |
| 5      | 0.85                  | 0.15                   | 0.13 |
| 6      | 0.7                   | 0.3                    | 0.21 |
| 8      | 0.7                   | 0.3                    | 0.21 |
| 11     | 0.4                   | 0.6                    | 0.24 |
| 12     | 0.45                  | 0.55                   | 0.25 |
| 13     | 0.9                   | 0.1                    | 0.09 |
| 15     | 0.7                   | 0.3                    | 0.21 |
| 16     | 0.95                  | 0.05                   | 0.05 |
| 17     | 0.75                  | 0.25                   | 0.19 |
| 18     | 0.55                  | 0.45                   | 0.25 |
| 19     | 0.35                  | 0.65                   | 0.23 |
| 20     | 0.6                   | 0.4                    | 0.24 |
| 21     | 0.8                   | 0.2                    | 0.16 |
| 23     | 1                     | 0                      | 0.00 |
| 24     | 0.6                   | 0.4                    | 0.24 |
| 28     | 0.8                   | 0.2                    | 0.16 |
| 29     | 0.9                   | 0.1                    | 0.09 |
| 31     | 0.5                   | 0.5                    | 0.25 |
| 32     | 1                     | 0                      | 0.00 |
| 33     | 0.75                  | 0.25                   | 0.19 |
| 34     | 0.7                   | 0.3                    | 0.21 |
| 35     | 0.85                  | 0.15                   | 0.13 |
| 36     | 0.6                   | 0.4                    | 0.24 |
| 37     | 0.7                   | 0.3                    | 0.21 |
| 38     | 0.5                   | 0.5                    | 0.25 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓.3 (ต่อ)

| ข้อที่     | p=สัดส่วนของผู้ตอบถูก | q= สัดส่วนของผู้ตอบผิด | p.q   |
|------------|-----------------------|------------------------|-------|
| 39         | 0.7                   | 0.3                    | 0.21  |
| 40         | 0.7                   | 0.3                    | 0.21  |
| 41         | 0.4                   | 0.6                    | 0.24  |
| 42         | 0.5                   | 0.5                    | 0.25  |
| 43         | 0.75                  | 0.25                   | 0.19  |
| 44         | 0.45                  | 0.55                   | 0.25  |
| 45         | 0.6                   | 0.4                    | 0.24  |
| 46         | 0.75                  | 0.25                   | 0.19  |
| 47         | 0.7                   | 0.3                    | 0.21  |
| 48         | 0.5                   | 0.5                    | 0.25  |
| 49         | 0.6                   | 0.4                    | 0.24  |
| 50         | 0.45                  | 0.55                   | 0.25  |
| 51         | 0.7                   | 0.3                    | 0.21  |
| 52         | 0.7                   | 0.3                    | 0.21  |
| 55         | 0.6                   | 0.4                    | 0.24  |
| 56         | 0.55                  | 0.45                   | 0.25  |
| 57         | 0.7                   | 0.3                    | 0.21  |
| 59         | 0.6                   | 0.4                    | 0.24  |
| 60         | 0.6                   | 0.4                    | 0.24  |
| 61         | 0.6                   | 0.4                    | 0.24  |
| 62         | 0.7                   | 0.3                    | 0.21  |
| 63         | 0.5                   | 0.5                    | 0.25  |
| 64         | 0.65                  | 0.35                   | 0.23  |
| 65         | 0.5                   | 0.5                    | 0.25  |
| 66         | 0.7                   | 0.3                    | 0.21  |
| 67         | 0.55                  | 0.45                   | 0.25  |
| 69         | 0.75                  | 0.25                   | 0.19  |
| 70         | 0.4                   | 0.6                    | 0.24  |
| 71         | 0.8                   | 0.2                    | 0.16  |
| <b>รวม</b> |                       |                        | 11.54 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การหาความเชื่อมั่น

$$\text{สูตร} \quad r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$r_u = \frac{57}{57-1} \left\{ 1 - \frac{11.54}{47.58} \right\}$$

$$r_u = \frac{57}{56} \{ 1 - 0.24 \}$$

$$r_u = 1.02 \times 0.76$$

$$r_u = 0.77$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งอยู่ใน  
ขอบเขตที่ยอมรับคือมากกว่า 0.75 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.4 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) โดยใช้แบบทดสอบจำนวน 57 ข้อ  
ทดสอบกับคนตาบอดที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว จำนวน 20 คน

| ข้อที่ | ตอบถูก<br>กลุ่มเก่ง<br>(R <sub>U</sub> ) | ตอบถูก<br>กลุ่มอ่อน<br>(R <sub>L</sub> ) | รวมคน<br>ตอบถูก<br>(R) | $P = \frac{R}{N}$ | ความหมาย     | $D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$ | ความหมาย    | การ<br>นำไปใช้ |
|--------|--|--|------------------------|-------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| 1*     | 7  | 2  | 9                      | 0.45              | ปานกลาง      | 0.5                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 3*     | 4  | 2  | 6                      | 0.3               | ค่อนข้างยาก  | 0.2                                 | ค่อนข้างต่ำ | ใช้ได้         |
| 4*     | 9  | 4  | 13                     | 0.65              | ค่อนข้างง่าย | 0.5                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 5      | 4  | 3  | 7                      | 0.35              | ค่อนข้างยาก  | 0.1                                 | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 6*     | 8  | 4  | 12                     | 0.6               | ค่อนข้างง่าย | 0.4                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 8*     | 10                                       | 5  | 15                     | 0.75              | ค่อนข้างง่าย | 0.5                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 11*    | 8  | 5  | 13                     | 0.65              | ค่อนข้างง่าย | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 12     | 5  | 5  | 10                     | 0.5               | ปานกลาง      | 0                                   | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 13     | 10                                       | 8  | 18                     | 0.9               | ง่ายมาก      | 0.2                                 | ค่อนข้างต่ำ | ใช้ไม่ได้      |
| 15*    | 9  | 6  | 15                     | 0.75              | ค่อนข้างง่าย | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 16     | 10                                       | 9  | 19                     | 0.95              | ง่ายมาก      | 0.1                                 | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 17*    | 7  | 5  | 12                     | 0.6               | ค่อนข้างง่าย | 0.2                                 | ค่อนข้างต่ำ | ใช้ได้         |
| 18*    | 7  | 4  | 11                     | 0.55              | ปานกลาง      | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 19     | 4  | 3  | 7                      | 0.35              | ค่อนข้างยาก  | 0.1                                 | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 20*    | 9  | 4  | 13                     | 0.65              | ค่อนข้างง่าย | 0.5                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 21     | 9  | 7  | 16                     | 0.8               | ง่ายมาก      | 0.2                                 | ค่อนข้างต่ำ | ใช้ไม่ได้      |
| 23     | 10                                       | 10                                       | 20                     | 1                 | ง่ายมาก      | 0                                   | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 24*    | 7  | 5  | 12                     | 0.6               | ค่อนข้างง่าย | 0.2                                 | ค่อนข้างต่ำ | ใช้ได้         |
| 28     | 8  | 8  | 16                     | 0.8               | ง่ายมาก      | 0                                   | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 29     | 9  | 9  | 18                     | 0.9               | ง่ายมาก      | 0                                   | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 31*    | 6  | 4  | 10                     | 0.5               | ปานกลาง      | 0.2                                 | ค่อนข้างต่ำ | ใช้ได้         |
| 32     | 7  | 7  | 14                     | 0.7               | ค่อนข้างง่าย | 0                                   | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 33*    | 5  | 3  | 8                      | 0.4               | ปานกลาง      | 0.2                                 | ค่อนข้างต่ำ | ใช้ได้         |
| 34*    | 3  | 1  | 4                      | 0.2               | ค่อนข้างยาก  | 0.2                                 | ค่อนข้างต่ำ | ใช้ได้         |
| 35     | 9  | 8  | 17                     | 0.85              | ง่ายมาก      | 0.1                                 | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 36*    | 7  | 2  | 9                      | 0.45              | ปานกลาง      | 0.5                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 37*    | 9  | 6  | 15                     | 0.75              | ค่อนข้างง่าย | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 38*    | 9  | 5  | 14                     | 0.7               | ค่อนข้างง่าย | 0.4                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 39*    | 7  | 4  | 11                     | 0.55              | ปานกลาง      | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 40     | 7  | 8  | 15                     | 0.75              | ค่อนข้างง่าย | -0.1                                | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.4 (ต่อ)

| ข้อที่ | ตอบถูก<br>กลุ่มเก่ง<br>(R <sub>U</sub> ) | ตอบถูก<br>กลุ่มอ่อน<br>(R <sub>L</sub> ) | รวมคน<br>ตอบถูก<br>(R) | $P = \frac{R}{N}$ | ความหมาย     | $D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$ | ความหมาย    | การ<br>นำไปใช้ |
|--------|--|--|------------------------|-------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| 41*    | 9  | 6  | 15                     | 0.75              | ค่อนข้างง่าย | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 42*    | 8  | 5  | 13                     | 0.65              | ค่อนข้างง่าย | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 43*    | 7  | 2  | 9                      | 0.45              | ปานกลาง      | 0.5                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 44*    | 7  | 4  | 11                     | 0.55              | ปานกลาง      | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 45*    | 10                                       | 5  | 15                     | 0.75              | ค่อนข้างง่าย | 0.5                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 46*    | 9  | 5  | 14                     | 0.7               | ค่อนข้างง่าย | 0.4                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 47*    | 6  | 1  | 7                      | 0.35              | ค่อนข้างยาก  | 0.5                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 48*    | 6  | 3  | 9                      | 0.45              | ปานกลาง      | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 49*    | 8  | 4  | 12                     | 0.6               | ค่อนข้างง่าย | 0.4                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 50*    | 7  | 4  | 11                     | 0.55              | ปานกลาง      | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 51*    | 9  | 4  | 13                     | 0.65              | ค่อนข้างง่าย | 0.5                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 52     | 4  | 3  | 7                      | 0.35              | ค่อนข้างยาก  | 0.1                                 | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 55*    | 4  | 2  | 6                      | 0.3               | ค่อนข้างยาก  | 0.2                                 | ค่อนข้างต่ำ | ใช้ได้         |
| 56*    | 7  | 4  | 11                     | 0.55              | ปานกลาง      | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 57*    | 9  | 5  | 14                     | 0.7               | ค่อนข้างง่าย | 0.4                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 59*    | 7  | 3  | 10                     | 0.5               | ปานกลาง      | 0.4                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 60*    | 8  | 1  | 9                      | 0.45              | ปานกลาง      | 0.7                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 61*    | 7  | 2  | 9                      | 0.45              | ปานกลาง      | 0.5                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 62     | 5  | 4  | 9                      | 0.45              | ปานกลาง      | 0.1                                 | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 63*    | 9  | 4  | 13                     | 0.65              | ค่อนข้างง่าย | 0.5                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 64     | 4  | 3  | 7                      | 0.35              | ค่อนข้างยาก  | 0.1                                 | ต่ำ         | ใช้ไม่ได้      |
| 65*    | 9  | 3  | 12                     | 0.6               | ค่อนข้างง่าย | 0.6                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 66*    | 7  | 1  | 8                      | 0.4               | ปานกลาง      | 0.6                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 67*    | 8  | 5  | 13                     | 0.65              | ค่อนข้างง่าย | 0.3                                 | ปานกลาง     | ใช้ได้         |
| 69*    | 9  | 5  | 14                     | 0.7               | ค่อนข้างง่าย | 0.4                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 70*    | 8  | 4  | 12                     | 0.6               | ค่อนข้างง่าย | 0.4                                 | สูง         | ใช้ได้         |
| 71*    | 10                                       | 2  | 12                     | 0.6               | ค่อนข้างง่าย | 0.8                                 | สูง         | ใช้ได้         |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ ๑.4 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ได้ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วจำนวน 57 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้วจำนวน 20 คน แบ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อนอย่างละ 10 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) คือมีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดในช่วง 0.20-0.75 และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีค่าอยู่ในช่วง 0.20-0.50 คือแบบทดสอบที่มี (\*) กำกับอยู่ ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวน 42 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกแบบทดสอบให้เหลือ 40 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตรในภาคผนวก จ.หน้า 123-126 ได้แบบทดสอบประกอบด้วย

แบบทดสอบตอนที่ 1 เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อน จำนวน 10 ข้อ

แบบทดสอบตอนที่ 2 ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ จำนวน 30 ข้อ

จากนั้นนำแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นแสดงผลในส่วท้ายของตารางที่ ๑.3 คือได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.77 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีค่ามากกว่า 0.75 ขึ้นไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเนื้อหาวิชาที่กำหนดเป็นจำนวนทั้งหมด 75 ข้อ แล้วนำไปผ่านกระบวนการคัดเลือกเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับงานวิจัยจำนวน 40 ข้อ คือ

ตอนที่ 1 เขตสะท้อนและหลักในการแบ่งเขตสะท้อน จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 2 ตำแหน่งและข้อบ่งชี้ของเขตสะท้อนต่างๆ จำนวน 30 ข้อ

แสดงรายละเอียดในตารางที่ ข.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ช.1 แสดงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับงานวิจัยจำนวน 40 ข้อ

| ข้อที่ | ตอนที่ | คำถาม   | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--------|---|-------|--------------|
| 1      | 1      | อวัยวะต่างๆ ของร่างกายล้วนมีเขตสะท้อนอยู่ที่ใด<br>ก. หัวใจ<br>ข. สมอง<br>ค. เท้า<br>ง. จมูก   | ค.    | ความจำ       |
| 3      | 1      | วิชาการกदनวดฝ่าเท้ามีวัตถุประสงค์ 2 อย่าง อะไรบ้าง<br>ก. เพื่อสุขภาพและเพื่อบำบัดอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นภายในร่างกาย<br>ข. เพื่อสุขภาพและการหมุนเวียนโลหิตดี<br>ค. เพื่อลดความอ้วนและทำให้ร่างกายสวยงาม<br>ง. ช่วยทำให้ขยันและไม่ขี้เกียจทำงาน | ก.    | ความจำ       |
| 4      | 1      | การสะท้อน หมายถึงข้อใด<br>ก. การเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกาย<br>ข. การตอบสนองที่อยู่เหนือการควบคุมด้วยจิตใจที่มีผลต่อการกระตุ้น<br>ค. สภาพร่างกาย<br>ง. การเคลื่อนไหวของร่างกาย  | ข.    | ความเข้าใจ   |
| 6      | 1      | ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์จากการกदनวดเขตสะท้อนฝ่าเท้า<br>ก. ระบบเลือดหมุนเวียนดี<br>ข. เสริมสร้างให้สมรรถภาพของอวัยวะคืนสู่ความเป็นปกติ<br>ค. ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว<br>ง. ผลักดันให้เกิดความสมดุลในการทำงานของต่อมไร้ท่อ               | ค.    | ความเข้าใจ   |
| 8      | 1      | การกदनวดฝ่าเท้าผู้หนดควรมีความรู้อะไรบ้าง<br>ก. ความรู้เกี่ยวกับรูปร่างของเท้า<br>ข. ความรู้เกี่ยวกับวิชาการนวดเท้าทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ<br>ค. ความรู้เกี่ยวกับอันตรายต่างๆ และประโยชน์ของการนวดฝ่าเท้า<br>ง. ถูกทุกข้อ                     | ง.    | ความเข้าใจ   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ช.1 (ต่อ)

| ข้อที่ | ตอนที่ | คำถาม  | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--------|--|-------|--------------|
| 11     | 1      | การนวดฝ่าเท้าแบ่งเส้นรับความรู้สึกของเท้าออกเป็นกี่เส้น<br>ก. 7 เส้น<br>ข. 8 เส้น<br>ค. 9 เส้น<br>ง. 10 เส้น   | ง.    | ความจำ       |
| 15     | 1      | การนวดฝ่าเท้าควรใช้สถานที่นวดอย่างไร<br>ก. ในสถานที่โปร่งและเป็นส่วนตัว<br>ข. ในสถานที่เย็น และโปร่ง<br>ค. ในสถานที่ที่จัดหาอุปกรณ์สะดวก<br>ง. ในสถานที่ที่สะอาด เย็นสบาย และเงียบสงบ  | ง.    | ความเข้าใจ   |
| 17     | 1      | ข้อใดคือสิ่งที่ต้องระวังไม่ควรทำการนวดฝ่าเท้า<br>ก. หญิงที่กำลังตั้งครรภ์ เพราะอาจทำให้แท้งได้<br>ข. คนที่มีสภาพจิตใจอ่อนแอ<br>ค. เป็นโรคภูมิแพ้<br>ง. เป็นโรคโลหิตจาง   | ก.    | ความจำ       |
| 18     | 1      | อวัยวะใดต่อไปนี้มีเขตสะท้อนที่เท้าอยู่ตรงข้ามกันระหว่างซ้ายและขวา<br>ก. ดับอ่อน<br>ข. กระเพาะอาหาร<br>ค. ตา<br>ง. ไส้ติ่ง  | ค.    | ความจำ       |
| 20     | 1      | เหตุใดเท้าจึงเป็นเขตสะท้อนที่ไวที่สุดเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยา<br>ก. เท้าเป็นส่วนที่อยู่ล่างสุดของร่างกาย<br>ข. เท้าเป็นบริเวณของส่วนปลายประสาท<br>ค. เป็นบริเวณที่มีเลือดมาหล่อเลี้ยงมากที่สุด<br>ง. เป็นบริเวณที่มีพื้นที่สัมผัสมากกว่าส่วนอื่นของร่างกาย | ข.    | ความเข้าใจ   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ช.1 (ต่อ)

| ข้อที่ | ตอนที่ | คำถาม   | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--------|---|-------|--------------|
| 33     | 2      | การใช้ไม้กดบริเวณตรงกลางของนิ้วหัวแม่เท้าเหนือโคนนิ้วเพื่ออะไร<br>ก. เพื่อกระตุ้นเขตสะท้อนของต่อมใต้สมอง<br>ข. เพื่อกระตุ้นเขตสะท้อนของต่อมทอลซิล<br>ค. เพื่อกระตุ้นเขตสะท้อนของต่อมไทรอยด์<br>ง. เพื่อกระตุ้นเขตสะท้อนของต่อมลูกหมาก | ก.    | ความเข้าใจ   |
| 34     | 2      | การใช้ไม้กดที่ข้างนิ้วหัวแม่เท้าด้านง่ามนิ้วชี้ เพื่ออะไร<br>ก. เพื่อกระตุ้นเขตสะท้อนขมับ<br>ข. เพื่อกระตุ้นหลอดลมและปอด<br>ค. เพื่อกระตุ้นเหงือกและฟัน<br>ง. เพื่อกระตุ้นกระดูกสะบัก   | ก.    | ความเข้าใจ   |
| 36     | 2      | การใช้ไม้กดบริเวณง่ามนิ้วกลางเฉียงมาทางนิ้วนางเล็กน้อยเพื่ออะไร<br>ก. เพื่อกระตุ้นตาตำแหน่งที่ 1<br>ข. เพื่อกระตุ้นหูตำแหน่งที่ 1<br>ค. เพื่อกระตุ้นหูตำแหน่งที่ 2<br>ง. เพื่อกระตุ้นตาตำแหน่งที่ 2                                   | ข.    | ความเข้าใจ   |
| 37     | 2      | การใช้ไม้กดที่ใกล้ง่ามนิ้วชี้แนวเดียวกับเนินนิ้วเพื่ออะไร<br>ก. เพื่อกระตุ้นการทำงานของต่อมพาราไทรอยด์ ต่อมไทรอยด์<br>ข. เพื่อกระตุ้นจุดกระเพาะอาหาร<br>ค. เพื่อกระตุ้นโพรงอากาศ<br>ง. เพื่อกระตุ้นลำคอ                               | ก.    | ความเข้าใจ   |
| 38     | 2      | การใช้ไม้กดบริเวณแฉกนิ้วกลาง กลางฝ่าเท้าพอดีเพื่ออะไร<br>ก. กดจุดเขตสะท้อนของอวัยวะ รังไข่<br>ข. กดจุดเขตสะท้อนของตับอ่อน<br>ค. กดจุดเขตสะท้อนของไต<br>ง. กดจุดเขตสะท้อนของฟัน  | ค.    | ความเข้าใจ   |
| 39     | 2      | การใช้ไม้กดจุดบริเวณกลางสันเท้าเพื่ออะไร<br>ก. กดจุดเขตสะท้อนของอวัยวะ รังไข่<br>ข. กดจุดเขตสะท้อนของมดลูก ต่อมลูกหมาก<br>ค. กดจุดเขตสะท้อนของหลอดลม ปอด<br>ง. กดจุดเขตสะท้อนของกระเพาะปัสสาวะ  | ก.    | ความเข้าใจ   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

| ข้อที่ | ตอนที่ | คำถาม  | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--------|--|-------|--------------|
| 41     | 2      | การใช้ไม้กดแนวโน้มก้อยของเท้าซ้ายต่ำลงมาจากจุดหัวใจเพื่ออะไร<br>ก. กระตุ้นเขตสะท้อนของลำไส้ใหญ่ส่วนขวาง<br>ข. กระตุ้นเขตสะท้อนของตับอ่อน<br>ค. กระตุ้นเขตสะท้อนของปอดและหลอดลม<br>ง. กระตุ้นเขตสะท้อนของลำไส้ใหญ่ขาขึ้น                        | ก.    | ความเข้าใจ   |
| 42     | 2      | การใช้ไม้กดจุดแนวโน้มก้อยต่ำกว่าจุดลำไส้ใหญ่ขาขึ้นลงมา 1 เซนติเมตรเพื่ออะไร<br>ก. กระตุ้นเขตสะท้อนของลำไส้ใหญ่ขาลง<br>ข. กระตุ้นเขตสะท้อนของไส้ติ่ง<br>ค. กระตุ้นเขตสะท้อนของหัวเข่า<br>ง. กระตุ้นเขตสะท้อนของม้าม                             | ข.    | ความเข้าใจ   |
| 43     | 2      | การใช้ไม้กดบริเวณใต้เนินหัวแม่เท้าเพื่ออะไร<br>ก. กระตุ้นเขตสะท้อนของกระเพาะอาหาร<br>ข. กระตุ้นเขตสะท้อนของหลอดลม<br>ค. กระตุ้นเขตสะท้อนของจมูก<br>ง. กระตุ้นเขตสะท้อนของทวารหนัก  | ก.    | ความเข้าใจ   |
| 44     | 2      | การใช้ไม้กดใต้เนินหัวแม่เท้าข้างซ้าย ต่ำลงมาจากจุดกระเพาะอาหารประมาณ 1 เซนติเมตร เพื่ออะไร<br>ก. กระตุ้นเขตสะท้อนของลำไส้เล็กส่วนตรง<br>ข. กระตุ้นเขตสะท้อนของข้อไต<br>ค. กระตุ้นเขตสะท้อนของตับอ่อน<br>ง. กระตุ้นเขตสะท้อนของลำไส้ใหญ่ส่วนตรง | ค.    | ความเข้าใจ   |
| 45     | 2      | การใช้ไม้กดที่ใต้เนินโน้มก้อยเท้าข้างขวาเพื่ออะไร<br>ก. กระตุ้นเขตสะท้อนของตับ<br>ข. กระตุ้นเขตสะท้อนของไต<br>ค. กระตุ้นเขตสะท้อนของปอด<br>ง. กระตุ้นเขตสะท้อนของม้าม  | ก.    | ความเข้าใจ   |
| 46     | 2      | จุดกดที่ 18 ตรงกับเขตสะท้อนใด<br>ก. ทวารหนัก<br>ข. ตับ<br>ค. มดลูก ต่อมลูกหมาก<br>ง. อัณฑะ รังไข่  | ง.    | ความจำ       |

## ตารางที่ ช.1 (ต่อ)

| ข้อที่ | ตอนที่ | คำถาม   | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--------|---|-------|--------------|
| 47     | 2      | การใช้ไม้กดทับบริเวณกลางฝ่าเท้าถูกเขตสะท้อนใด<br>ก. เขตสะท้อนดับ<br>ข. เขตสะท้อนปอด<br>ค. เขตสะท้อนม้าม<br>ง. เขตสะท้อนไต   | ง.    | ความจำ       |
| 48     | 2      | จุดกดที่ 1,5,6,7 และ 8 ตรงกับเขตสะท้อนใด<br>ก. เขตสะท้อนโพรงอากาศหน้าผาก<br>ข. เขตสะท้อนประสาทสามง่าม<br>ค. เขตสะท้อนจมูก<br>ง. เขตสะท้อนต่อมไธสมอง               | ก.    | ความจำ       |
| 49     | 2      | การใช้ไม้กดจุดกดที่ 15 เหมาะสมกับการรักษาอาการใด<br>ก. นอนไม่หลับ<br>ข. ภาวะอาหารและลำไส้ผิดปกติ<br>ค. การเต้นของหัวใจไม่สม่ำเสมอ<br>ง. ความดันโลหิตสูง           | ข.    | นำไปใช้      |
| 50     | 2      | การกดจุดกดที่ 9 เหมาะสำหรับการรักษาอาการใดต่อไปนี้<br>ก. ปวดเมื่อยคอ คอเคล็ด<br>ข. เลือดกำเดาไหล จมูกอักเสบ<br>ค. ตาอักเสบ หนังตา และเยื่อตาอักเสบ<br>ง. หูอักเสบ | ก.    | นำไปใช้      |
| 51     | 2      | จุดกดที่ 14 ตรงกับเขตสะท้อนใด<br>ก. เขตสะท้อนหู<br>ข. เขตสะท้อนต่อมไทรอยด์<br>ค. เขตสะท้อนตา<br>ง. เขตสะท้อนจมูก  | ข.    | ความจำ       |
| 55     | 2      | จุดกดที่ 17 ตรงกับเขตสะท้อนใด<br>ก. เขตสะท้อนกลุ่มประสาทช่องท้อง<br>ข. เขตสะท้อนต่อมหมวกไต<br>ค. เขตสะท้อนไต<br>ง. เขตสะท้อนต่อมไทรอยด์                           | ค.    | ความจำ       |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

| ข้อที่ | ตอนที่ | คำถาม  | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--------|--|-------|--------------|
| 56     | 2      | จุดกดที่ 22 ตรงกับเขตสะท้อนใด<br>ก. เขตสะท้อนดับอ่อน<br>ข. เขตสะท้อนลำไส้เล็กส่วนบน<br>ค. เขตสะท้อนกระเพาะปัสสาวะ<br>ง. เขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ส่วนขวาง                                       | ค.    | ความจำ       |
| 57     | 2      | จุดกดที่ 23 ของฝ่าเท้าซ้าย ตรงกับเขตสะท้อนใด<br>ก. เขตสะท้อนของหัวใจ<br>ข. เขตสะท้อนของตับ<br>ค. เขตสะท้อนของกระเพาะอาหาร<br>ง. เขตสะท้อนของลำไส้ใหญ่ขาลง                                | ก.    | ความจำ       |
| 59     | 2      | จุดกดที่ 23 ของฝ่าเท้าขวา ตรงกับเขตสะท้อนใด<br>ก. เขตสะท้อนตับ<br>ข. เขตสะท้อนทวารหนัก<br>ค. เขตสะท้อนมดลูก ต่อมลูกหมาก<br>ง. เขตสะท้อนอذنทะ รังไข่                                      | ก.    | ความจำ       |
| 60     | 2      | หากมีอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ อาหารไม่ย่อย ควรกดที่จุดใด<br>ก. เขตสะท้อนดับอ่อน<br>ข. เขตสะท้อนลำไส้เล็กส่วนบน<br>ค. เขตสะท้อนกระเพาะปัสสาวะ<br>ง. เขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ส่วนขวาง               | ข.    | นำไปใช้      |
| 61     | 2      | การใช้ไม้กดที่สันเท้า เียงไปทางด้านข้างของเท้าด้านใน คือเขตสะท้อนใด<br>ก. เขตสะท้อนดับอ่อน<br>ข. เขตสะท้อนลำไส้เล็กส่วนบน<br>ค. เขตสะท้อนกระเพาะปัสสาวะ<br>ง. เขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ส่วนขวาง | ค.    | ความจำ       |
| 63     | 2      | การใช้ไม้กดที่บริเวณระหว่างร่องนิ้วกลางกับนิ้วนาง ตรงกับเขตสะท้อนใด<br>ก. เขตสะท้อนคอ<br>ข. เขตสะท้อนโพรงอากาศ<br>ค. เขตสะท้อนตา<br>ง. เขตสะท้อนหู                                       | ง.    | ความจำ       |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ช.1 (ต่อ)

| ข้อที่ | ตอนที่ | คำถาม  | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--------|--|-------|--------------|
| 65     | 2      | หากมีอาการสมรรถภาพของต่อมไทรอยด์ผิดปกติ ควร<br>กดที่จุดใด<br>ก. จุดกกดที่ 14<br>ข. จุดกกดที่ 16<br>ค. จุดกกดที่ 15<br>ง. จุดกกดที่ 17  | ก.    | นำไปใช้      |
| 66     | 2      | หากมีอาการโรคเบาหวาน ตับอ่อนอักเสบ ควรกดที่จุด<br>ใด<br>ก. จุดกกดที่ 18<br>ข. จุดกกดที่ 19<br>ค. จุดกกดที่ 20<br>ง. จุดกกดที่ 21   | ค.    | นำไปใช้      |
| 67     | 2      | การใช้ไม้กดบริเวณสันเท้า เอียงออกไปทางด้านข้างของ<br>เท้าด้านนอก ของฝ่าเท้าขวา ตรงกับเขตสะท้อนใด<br>ก. เขตสะท้อนลำไส้ใหญ่กับไส้ติ่ง<br>ข. เขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ส่วนตรง<br>ค. เขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ขาลง<br>ง. เขตสะท้อนลำไส้ใหญ่ส่วนขวาง              | ก.    | ความจำ       |
| 69     | 2      | การใช้ไม้กดที่ปลายนิ้วทั้งห้า ตรงกับเขตสะท้อนใด<br>ก. เขตสะท้อนประสาทสามง่าม<br>ข. เขตสะท้อนโพรงอากาศหน้าผาก<br>ค. เขตสะท้อนจมูก<br>ง. เขตสะท้อนต่อมใต้สมอง  | ข.    | ความจำ       |
| 70     | 2      | ต่อมใต้สมอง คือจุดกกดที่เท้าใดและอยู่ส่วนใดของฝ่า<br>เท้า<br>ก. จุดกกดที่ 3 อยู่บริเวณกลางนิ้วหัวแม่เท้า<br>ข. จุดกกดที่ 4 อยู่บริเวณข้างนิ้วหัวแม่เท้าด้านใน<br>ค. จุดกกดที่ 5 อยู่บริเวณปลายนิ้วชี้<br>ง. จุดกกดที่ 6 อยู่บริเวณปลายนิ้วกลาง | ก.    | ความจำ       |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ช.1 (ต่อ)

| ข้อที่ | ตอนที่ | คำถาม  | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--------|--|-------|--------------|
| 71     | 2      | หัวใจ คือจุดกดที่เท่าใดและอยู่ส่วนใดของฝ่าเท้า<br>ก. จุดกดที่ 18 อยู่บริเวณกึ่งกลางสันเท้า<br>ข. จุดกดที่ 23 อยู่บริเวณกึ่งกลางใต้เนินระหว่างร่องนิ้วนากับนิ้วก้อยของฝ่าเท้าซ้าย<br>ค. จุดกดที่ 23 อยู่บริเวณกึ่งกลางใต้เนินระหว่างร่องนิ้วนากับนิ้วก้อยของฝ่าเท้าขวา<br>ง. จุดกดที่ 26 อยู่บริเวณสันเท้าเฉียงออกไปทางด้านข้างของเท้าด้านนอกของฝ่าเท้าซ้าย | ข.    | ความจำ       |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ซ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อ  
หาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด จากคนตาบอด จำนวน 30 คน  
โดยใช้ข้อสอบ 40 ข้อ (ระหว่างเรียน 20 คะแนน และหลังเรียน 20 คะแนน)  
แบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

| ลำดับที่ | ตอนที่ 1 | ตอนที่ 2 | คะแนนรวมแบบทดสอบ<br>ระหว่างเรียน (20 คะแนน) | คะแนนรวมแบบทดสอบ<br>หลังเรียน (20 คะแนน) |
|----------|----------|----------|---|--|
| 1        | 4        | 15       | 19  | 15                                       |
| 2        | 5        | 14       | 19  | 16                                       |
| 3        | 5        | 14       | 19  | 17                                       |
| 4        | 5        | 14       | 19  | 18                                       |
| 5        | 4        | 13       | 17  | 17                                       |
| 6        | 4        | 14       | 18  | 19                                       |
| 7        | 5        | 15       | 20  | 19                                       |
| 8        | 4        | 15       | 19  | 15                                       |
| 9        | 3        | 13       | 16  | 14                                       |
| 10       | 3        | 12       | 15  | 13                                       |
| 11       | 4        | 13       | 17  | 18                                       |
| 12       | 3        | 14       | 17  | 15                                       |
| 13       | 4        | 13       | 17  | 19                                       |
| 14       | 5        | 12       | 17  | 16                                       |
| 15       | 5        | 14       | 19  | 19                                       |
| 16       | 3        | 14       | 17  | 18                                       |
| 17       | 5        | 10       | 15  | 16                                       |
| 18       | 4        | 13       | 17  | 18                                       |
| 19       | 4        | 12       | 15  | 16                                       |
| 20       | 3        | 13       | 16  | 18                                       |
| 21       | 4        | 13       | 17  | 16                                       |
| 22       | 3        | 13       | 16  | 17                                       |
| 23       | 3        | 13       | 16  | 15                                       |
| 24       | 3        | 14       | 17  | 16                                       |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ช.1 (ต่อ)

| ลำดับที่           | ตอนที่ 1 | ตอนที่ 2 | คะแนนรวมแบบทดสอบ<br>ระหว่างเรียน (20 คะแนน) | คะแนนรวมแบบทดสอบ<br>หลังเรียน (20 คะแนน) |
|--------------------|----------|----------|---|--|
| 25                 | 5        | 11       | 16  | 16                                       |
| 26                 | 3        | 12       | 15  | 16                                       |
| 27                 | 4        | 12       | 15  | 14                                       |
| 28                 | 3        | 12       | 15  | 15                                       |
| 29                 | 3        | 12       | 15  | 16                                       |
| 30                 | 3        | 13       | 16  | 16                                       |
| รวมคะแนน           |          |          | 506   | 493                                      |
| รวมคะแนนเป็นร้อยละ |          |          | 84.33                                       | 82.17                                    |

การหาค่าประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ( $E_1:E_2$ ) ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

สูตร 
$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

แทนค่า 
$$E_1 = \frac{506}{20} \times 100 = 84.33$$

สูตร 
$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

แทนค่า 
$$E_2 = \frac{493}{20} \times 100 = 82.17$$

ดังนั้นได้ค่า ( $E_1:E_2$ ) = 84.33:82.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับ  
คนตาบอด จากคนตาบอด จำนวน 30 คน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

| ลำดับที่ | คะแนนสอบก่อนเรียน<br>$X_1$ | คะแนนสอบหลังเรียน<br>$X_2$ | $(X_1)^2$ | $(X_2)^2$ |
|----------|----------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| 1        | 12                         | 15                         | 144       | 225       |
| 2        | 14                         | 16                         | 196       | 256       |
| 3        | 15                         | 17                         | 225       | 289       |
| 4        | 12                         | 18                         | 144       | 324       |
| 5        | 12                         | 17                         | 144       | 289       |
| 6        | 11                         | 19                         | 121       | 361       |
| 7        | 15                         | 19                         | 225       | 361       |
| 8        | 12                         | 15                         | 144       | 225       |
| 9        | 14                         | 14                         | 196       | 196       |
| 10       | 15                         | 13                         | 225       | 169       |
| 11       | 14                         | 18                         | 196       | 324       |
| 12       | 11                         | 15                         | 121       | 225       |
| 13       | 15                         | 19                         | 225       | 361       |
| 14       | 11                         | 16                         | 121       | 256       |
| 15       | 13                         | 19                         | 169       | 361       |
| 16       | 14                         | 18                         | 196       | 324       |
| 17       | 12                         | 16                         | 144       | 256       |
| 18       | 11                         | 18                         | 121       | 324       |
| 19       | 15                         | 16                         | 225       | 256       |
| 20       | 13                         | 18                         | 169       | 324       |
| 21       | 12                         | 16                         | 144       | 256       |
| 22       | 10                         | 17                         | 100       | 289       |
| 23       | 14                         | 15                         | 196       | 225       |
| 24       | 13                         | 16                         | 169       | 256       |
| 25       | 12                         | 16                         | 144       | 256       |
| 26       | 10                         | 16                         | 100       | 256       |
| 27       | 14                         | 14                         | 196       | 196       |
| 28       | 12                         | 15                         | 144       | 225       |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

| ลำดับที่ | คะแนนสอบก่อนเรียน<br>$X_1$ | คะแนนสอบหลังเรียน<br>$X_2$ | $(X_1)^2$ | $(X_2)^2$ |
|----------|----------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| 29       | 14                         | 16                         | 196       | 256       |
| 30       | 11                         | 16                         | 121       | 256       |
| รวม      | 383                        | 493                        | 4961      | 8177      |

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{383}{30} = 12.77$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{493}{30} = 16.43$$

ได้คะแนนเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียน = 12.77

ได้คะแนนเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียน = 16.43

## การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตร 
$$S.D = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

แทนค่า 
$$S.D.1 = \sqrt{\frac{30(4961) - (383)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{2141}{870}} = 1.57$$

ได้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบก่อนเรียน = 1.57

แทนค่า 
$$S.D.2 = \sqrt{\frac{30(8177) - (493)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{2261}{870}} = 1.61$$

ได้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบหลังเรียน = 1.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ซ.3 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับ

คนตาบอด จากคนตาบอด จำนวน 30 คน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

| ลำดับที่ | คะแนนสอบ<br>ก่อนเรียน | คะแนนสอบ<br>หลังเรียน | ผลต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียน<br>กับคะแนนสอบหลังเรียน (D) | D <sup>2</sup> |
|----------|-----------------------|-----------------------|--|----------------|
| 1        | 12                    | 15                    | 3  | 9              |
| 2        | 14                    | 16                    | 2  | 4              |
| 3        | 15                    | 17                    | 2  | 4              |
| 4        | 12                    | 18                    | 6  | 36             |
| 5        | 12                    | 17                    | 5  | 25             |
| 6        | 11                    | 19                    | 8  | 64             |
| 7        | 15                    | 19                    | 4  | 16             |
| 8        | 12                    | 15                    | 3  | 9              |
| 9        | 14                    | 14                    | 0  | 0              |
| 10       | 15                    | 13                    | 2  | 4              |
| 11       | 14                    | 18                    | 4  | 16             |
| 12       | 11                    | 15                    | 4  | 16             |
| 13       | 15                    | 19                    | 4  | 16             |
| 14       | 11                    | 16                    | 5  | 25             |
| 15       | 13                    | 19                    | 6  | 36             |
| 16       | 14                    | 18                    | 4  | 16             |
| 17       | 12                    | 16                    | 4  | 16             |
| 18       | 11                    | 18                    | 7  | 49             |
| 19       | 15                    | 16                    | 1  | 1              |
| 20       | 13                    | 18                    | 5  | 25             |
| 21       | 12                    | 16                    | 4  | 16             |
| 22       | 10                    | 17                    | 7  | 49             |
| 23       | 14                    | 15                    | 1  | 1              |
| 24       | 13                    | 16                    | 3  | 9              |
| 25       | 12                    | 16                    | 4  | 16             |
| 26       | 10                    | 16                    | 6  | 36             |
| 27       | 14                    | 14                    | 0  | 0              |
| 28       | 12                    | 15                    | 3  | 9              |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

| ลำดับที่  | คะแนนสอบก่อนเรียน | คะแนนสอบหลังเรียน | ผลต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนกับคะแนนสอบหลังเรียน (D) | D <sup>2</sup> |
|-----------|-------------------|-------------------|--|----------------|
| 29        | 14                | 16                | 2  | 4              |
| 30        | 11                | 16                | 5  | 25             |
| รวม       | 383               | 493               | 114  | 552            |
| ค่าเฉลี่ย | 12.77             | 16.43             |  |                |

### สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอดเรื่อง การนวดฝ่าเท้า สูงกว่าก่อนเรียน

### การตั้งสมมติฐาน

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่  $\mu_1$  คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด

$\mu_2$  คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด

$H_0$  คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้ สำหรับคนตาบอดไม่แตกต่างกัน

$H_1$  คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จากการเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด

### การกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ( $\alpha$ ) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

### การคำนวณหาค่า t-test (Dependent Group)

เนื่องจากการทดลองที่วัดจากกลุ่มเดียวกันทั้งสองครั้ง คือ Pre-test กับ Post-test จึงใช้การทดสอบหาค่า t-test ชนิด Dependent Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐาน  $H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 > \mu_2$

ให้  $\alpha = 0.05$

$df = n-1 = 30-1 = 29$

เปิดตาราง t  $t_{0.05,29} = 1.699$

สูตร 
$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

แทนค่า 
$$t = \frac{114}{\sqrt{\frac{30(552) - (114)^2}{30-1}}}$$

$$t = \frac{114}{\sqrt{\frac{3564}{29}}}$$

$$t = \frac{114}{11.09} = 10.28$$

ค่า t ที่  $df=29$  ได้เท่ากับ 10.28 มีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง (1.699)

ดังนั้นค่า t ที่คำนวณได้ตกอยู่ในเขตปฏิเสธ  $H_0$  และยอมรับ  $H_1$  แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 16.43 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียนที่มีค่าเท่ากับ 12.77 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จากการเรียนด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ฅ

ลำดับการเรียนรู้ด้วยสื่อ การใช้และเก็บรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลำดับการเรียนรู้ด้วยสื่อ

สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า จัดทำเป็นหนังสือเสียง (Talking Book) มีบทบรรยายเกี่ยวกับเนื้อหาการกดจุดด้วยไม้ 26 จุด บนฝ่าเท้า นำมาอ่านอัดลงเทปบันทึกเสียง และมีหุ่นจำลองฝ่าเท้า ที่ทำจากซิลิโคน นำมาอัดกับโฟมน้ำ และมีอักษรเบรลล์ระบุจุดต่างๆ บนฝ่าเท้าที่มีความสัมพันธ์กับอวัยวะของร่างกาย เพื่อให้คนตาบอดสามารถเรียนรู้ จุดจำ และสามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการส่งเสริมให้คนตาบอดได้มีงานทำ และเป็นการช่วยเหลือคนตาบอดแบบยั่งยืน

### สื่อ ประกอบด้วย

1. เทปคาสเซ็ท ประกอบด้วยเทปเนื้อหา 1 ม้วน และเทปแบบทดสอบ 1 ม้วน
2. เครื่องเล่นเทปคาสเซ็ท
3. หุ่นจำลองฝ่าเท้า ซึ่งทำจากซิลิโคน บรรจุด้วยโฟมน้ำ และมีอักษรเบรลล์ระบุจุดต่างๆ บนฝ่าเท้าที่มีความสัมพันธ์กับอวัยวะของร่างกาย เพื่อให้คนตาบอดสามารถรับรู้ และจดจำได้

### ขั้นตอนการเรียนรู้

ลำดับการเรียนรู้ด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

1. ฟังคำแนะนำในการใช้สื่อและลำดับของเนื้อหาและแบบฝึกหัด
  - 1.1 คำแนะนำ
    - จุดกด แทนด้วย ตัวอักษรเบรลล์ ก ไก่
    - ลำดับของจุดกด แทนด้วย ตัวเลขเบรลล์ เลข 1 ถึง 26
2. เริ่มเรียน
  - 2.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนจากเทปแบบทดสอบ
  - 2.2 ฟังเนื้อหาตอนที่ 1, 2 (ฟังเนื้อหาตอนที่ 1 จบแล้ว ทำแบบฝึกหัด จากเทปแบบทดสอบ ตอนที่ 1 แล้วฟังเนื้อหาตอนที่ 2 ต่อ โดยฟังเนื้อหาจากเทปเนื้อหา และกดหยุดเพื่อสัมผัสหาตำแหน่งของจุดกดบนหุ่นจำลองฝ่าเท้า แล้วฟังเทปเนื้อหาต่อ หรือจะฟังต่อเนื่องจนจบในแต่ละจุด) แล้วทำแบบฝึกหัดตอนที่ 1 และแบบฝึกหัดตอนที่ 2
  - 2.3 ทำแบบทดสอบหลังเรียนจากเทปแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นตอนการทดสอบ

1. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน อธิบายถึงวิธีการเลือกคำตอบ โดยใช้การยกนิ้ว ดังนี้

ยก 1 นิ้ว (นิ้วชี้) แทนด้วยการตอบ ก.

ยก 2 นิ้ว (นิ้วชี้และนิ้วกลาง) แทนด้วยการตอบ ข.

ยก 3 นิ้ว (นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนาง) แทนด้วยการตอบ ค.

ยก 4 นิ้ว (นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง และนิ้วก้อย) แทนด้วยการตอบ ง.



รูปที่ ๑.1 การเลือกคำตอบของคนตาบอด โดยใช้การยกนิ้วมือ

2. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียน (Pre-Test) โดยผู้วิจัยเป็นผู้ใส่คำตอบในการกระดาษคำตอบของผู้เรียนแต่ละคน เมื่อผู้เรียนแต่ละคนเลือกคำตอบโดยการยกนิ้วแล้ว ผู้วิจัยใส่คำตอบให้ผู้เรียน ในกระดาษคำตอบของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อตรวจคำตอบต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษา **รูปที่ ๑.2** ผู้วิจัยใส่คำตอบให้ผู้เรียน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนรู้ด้วยสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด
4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากเรียนจบบทเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้

(Post-Test)

6. นำข้อมูลก่อนและหลังเรียนมาหาค่าทางสถิติ

### การใช้และการเก็บรักษา

การใช้สื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด ควรใช้อย่างระมัดระวัง ไม่ควรแกะ หรือดึงในส่วนของอักษรและเลขเบรลล์ที่ยื่นออกมาจากหุ่นจำลองผ้าเท้า เพราะอาจทำให้เสียหายได้ และเมื่อใช้เสร็จแล้ว ควรเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย และเก็บไว้ในที่อากาศถ่ายเท ไม่ร้อนจนเกินไป เพราะอาจทำให้สื่อเสื่อมสภาพได้ง่ายและเร็วกว่าปกติ

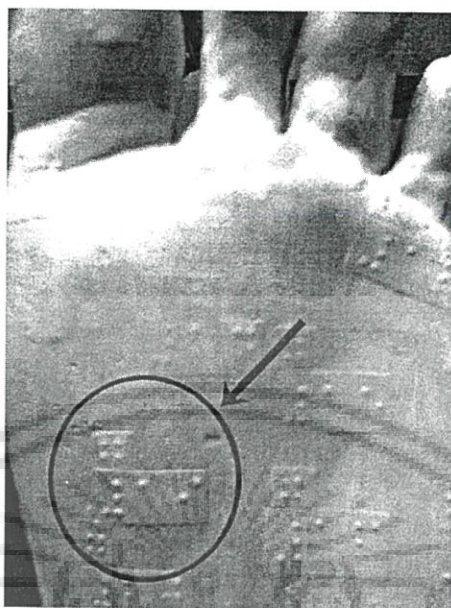
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาคผนวก ญ**

**ตัวอย่างของสื่อเพื่อการเรียนรู้สำหรับคนตาบอด  
และรูปภาพขณะดำเนินการวิจัย**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๑.1 โมเดลเท้าที่มีตัวอักษรและตัวเลขเบรลล์กำกับอยู่



รูปที่ ๑.2 หนังสือเสียง เรื่อง การนวดฝ่าเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๓ คนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (1)



รูปที่ ๔ คนตาบอดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้วิจัย

|                     |   |
|---------------------|---|
| ชื่อ-สกุล           | นางสาวเป็ยทิพย์ พัวพันธ์  |
| วัน เดือน ปี เกิด   | 27 มีนาคม 2520  |
| สถานที่เกิด         | จังหวัดสุรินทร์   |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | 185 หมู่ 6 ตำบลสวาย อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ 32000  |
| ประวัติการศึกษา     | ปีการศึกษาที่ 2543 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครราชสีมา |
| ประวัติการทำงาน     | ปัจจุบันทำงานอยู่ที่ สำนักงานเลขาธิการแพทยสภา กระทรวงสาธารณสุข  |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้