

ผลของความอึดมีตัวสี่ของกระดาษสีต่อความทรงจำระยะยาว

นางสาวอ้อมใจ บุชบง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2556

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

EFFECTS OF CHROMA OF COLOUR PAPER ON LONG-TERM MEMORY

MISS ORMCHAI BUGSABONG

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Imaging Technology

Department of Imaging and Printing Technology

Faculty of Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของความอึดตัวของกระดูกซี่โครงต่อความทรงจำระยะยาว
โดย	นางสาวอ้อมใจ บุษบง
สาขาวิชา	เทคโนโลยีทางภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุจิตรา สือประสาร

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. สุพจน์ หารหนองบัว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชวาล คุรุพิพัฒน์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุจิตรา สือประสาร)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ พรทิวี พึ่งรัศมี)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(อาจารย์ ดร. อรุณิศ ตั้งกิจวิวัฒน์)

อ้อมใจ บุษบง: ผลของความอิมตัวสีของกระดาษสีต่อความทรงจำระยะยาว.

(EFFECTS OF CHROMA OF COLOUR PAPER ON LONG-TERM MEMORY)

อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร. สุจิตรา สื่อประसार, 96 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความอิมตัวสีของกระดาษสีสำหรับถ่ายเอกสารต่อความทรงจำระยะยาว ใช้กระดาษถ่ายเอกสารสีที่มีในท้องตลาดทั้งหมด 10 สี คือ กระดาษสีขาวและกระดาษกรีนรีด เป็นตัวแทนของกระดาษถ่ายเอกสารที่นิยมใช้ทั่วไป กระดาษสีชมพู เป็นตัวแทนของวรรณะสีร้อน และกระดาษสีเขียว เป็นตัวแทนของวรรณะสีเย็น กระดาษสีในแต่ละวรรณะสีมีระดับความอิมตัวสีต่างกัน 4 ระดับ ให้ผู้สังเกต 50 คน อ่านและจดจำเรื่องแต่งที่พิมพ์อยู่บนกระดาษสีทั้ง 10 สี ภายใต้สภาวะแสงปกติในห้องทดลองที่จัดเตรียมไว้ หลังจากนั้น 24 ชั่วโมงให้ผู้สังเกตกลับมาตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่ได้อ่านไป ซึ่งประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับชื่อเฉพาะและตัวเลข จากผลการทดลองพบว่า ผู้สังเกตเป็นปัจจัยที่มีผลต่อค่าคะแนนความถูกต้องของกระดาษแต่ละสี มีผู้สังเกต 30 คน ที่ทำคะแนนได้ดีเมื่อใช้กระดาษวรรณะสีร้อน และผู้สังเกตอีก 20 คน ทำคะแนนได้ดีในกระดาษวรรณะสีเย็น สีสันที่แตกต่างกันของกระดาษสีมีผลต่อการจำอย่างมีนัยสำคัญ แต่ผลของความอิมตัวสีไม่ให้ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่ได้แสดงแนวโน้มให้เห็นว่า ความอิมตัวสีที่เหมาะสมอาจช่วยเพิ่มความสามารถในการจำได้

ภาควิชา..... วิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์..... ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา..... เทคโนโลยีทางภาพ..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

ปีการศึกษา 2556.....

5472156923 : MAJOR IMAGING TECHNOLOGY

KEYWORDS : MEMORY / CHROMA / CIELAB / COLOUR

ORMCHAI BUGSABONG : EFFECTS OF CHROMA OF COLOUR PAPER ON
 LONG-TERM MEMORY. ADVISOR : ASST. PROF. SUCHITRA SUEEPRASAN,
 Ph.D., 96 pp.

This study aimed to investigate effects of chroma of photocopy colour paper on long-term memory. Colour samples were white, and Green Read paper, representatives of commonly used photocopy paper; pink paper, representative of warm colour tone; and green paper, representative of cool colour tone. Each colour tone consisted of 4 different chroma levels. Fifty observers participated in the experiments. Observers read and memorised a story printed on each colour paper. Having done so, they were asked to return after 24 hours to answer questions about specific name and numbers in the story. The results showed that observer was a factor that had an impact on the percentage of correct answers. There were 30 observers whose percentages of correct answers of warm colour tone paper were higher than cool colour tone paper. In contrast, the other 20 observers scored higher when reading from cool colour tone paper. Hue of paper had significant impacts on memorisation. However, chroma did not show significant results, yet it showed a tendency that suitably selected chroma level could improve memorization.

Department : Imaging and Printing Technology

Student's Signature

Field of Study : Imaging Technology

Advisor's Signature

Academic Year : 2013

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุจิตรา สือประสาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ดูแลอย่างใกล้ชิดตลอด รวมถึงข้อคิดที่ดีในด้านอื่น ๆ เป็นการเปิดโลกทัศน์ให้กับนิสิตเป็นอย่างมาก ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำปรึกษางานวิจัยครั้งนี้ รวมถึงการแก้ไขปัญหาและให้ความกรุณาตรวจและแก้ไขเนื้อหาของงานวิจัยนี้ทำงานวิจัยในทุกขั้นตอน นอกเหนือจากความรู้ที่ได้จากตำราทางวิชาการแล้ว ยังให้คำปรึกษาเรื่องการดำเนินชีวิตที่เหมาะสม

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชวาล คุรุพิพัฒน์ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์พรทิวี พึ่งรัศมี และดร. อรุวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ช่วยให้ข้อเสนอแนะ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณพี่ ๆ น้อง ๆ ในและนอกภาควิชาฯ ทั้งระดับปริญญาตรี ปริญญาโทและปริญญาเอกทุกท่าน ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาสละเวลามาเป็นผู้สังเกต ช่วยทำแบบทดสอบตลอดจนจบการทดลอง และขอขอบคุณน้อง ๆ ที่ช่วยประสานงานในขั้นตอนการทดลองทำให้การเก็บข้อมูลเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการที่ช่วยเหลืองานด้านเอกสารต่าง ๆ ทำให้การดำเนินการสอบผ่านไปได้ด้วยดี

และขอกราบขอบพระคุณนางวาสนา ศิริเวชกุล และนายชูศักดิ์ ศิริเวชกุล ซึ่งเป็นคุณยายและน้ำที่สนับสนุนโอกาสทางการศึกษาในครั้งนี้ อีกทั้งในเวลาที่เกิดปัญหาหรือท้อแท้ยังเป็นผู้ให้กำลังใจและเป็นแรงผลักดันให้เกิดผลสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทมาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 แนวคิดและทฤษฎี.....	4
2.1.1 องค์ประกอบในการรับรู้สี.....	4
2.1.1.1 แหล่งกำเนิดแสง.....	5
2.1.1.2 วัตถุ.....	7
2.1.1.3 ผู้สังเกต.....	8
2.1.2 ความอิมิตัวสี.....	10
2.1.3 วรรณะสี.....	10
2.1.4 ระบบสีเชิงตัวเลข.....	11
2.1.4.1 CIE XYZ.....	13
2.1.4.2 CIE LAB.....	14
2.1.5 สีในเชิงจิตวิทยา.....	17
2.1.6 ความจำ.....	17

	หน้า
2.1.6.1 กระบวนการจำ.....	17
2.1.6.2 ประเภทของความจำ	18
2.1.6.3 การวัดความจำ	19
2.1.6.4 ทฤษฎีการลืม.....	20
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	23
3.1 วัตถุประสงค์และอุปกรณ์.....	23
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	24
3.2.1 การเตรียมการทดลอง.....	25
3.2.1.1 การเตรียมกระดาษสีทดสอบ	26
3.2.1.2 การเตรียมแบบทดสอบความจำ.....	26
3.2.1.3 ผู้สังเกต.....	28
3.2.1.4 การเตรียมห้องทดสอบ	28
3.2.1.5 การวัดค่าสีกระดาษทดสอบ	29
3.2.2 การทดสอบความจำ.....	32
3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
บทที่ 4 ผลการทดลอง และอภิปรายผล.....	34
4.1 ความแปรปรวนของผู้สังเกต.....	34
4.2 ผลความอิมิตัวสีต่อความจำ.....	37
4.2.1 ผลของกระดาษสีต่อความจำ.....	37
4.2.2 ผลของความอิมิตัวสีต่อความจำของผู้สังเกตสองกลุ่ม.....	41
4.3 ผลความอิมิตัวสีต่อการจำชื่อเฉพาะ.....	44
4.3.1 ผลของกระดาษสีต่อการจำชื่อเฉพาะ.....	44
4.3.2 ผลของความอิมิตัวสีต่อการจำชื่อเฉพาะของผู้สังเกตสองกลุ่ม.....	47
4.4 ผลความอิมิตัวสีต่อการจำตัวเลข.....	49
4.4.1 ผลของกระดาษสีต่อการจำตัวเลข.....	49
4.4.2 ผลของความอิมิตัวสีต่อการจำตัวเลขของผู้สังเกตสองกลุ่ม.....	52

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	55
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	55
5.1.1 การแบ่งกลุ่มผู้สังเกต.....	55
5.1.2 ผลของกระดาษสีต่อความจำ.....	56
5.1.3 ผลของความอึดมีตัวสีต่อความจำ.....	57
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	58
รายการอ้างอิง.....	59
ภาคผนวก.....	61
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	96

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ช่วงความยาวคลื่นของแสง.....	5
ตารางที่ 2.2 แหล่งแสงมาตรฐานซีไออีและอุณหภูมิสี.....	12
ตารางที่ 3.1 ค่าสีเฉลี่ยของกระดาษสีทดสอบ.....	30
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลร้อยละความถูกต้องจากผู้สังเกต 50 คน.....	36

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบการรับรู้สี.....	4
ภาพที่ 2.2 กราฟการกระจายพลังงานแสงในแต่ละช่วงความยาวคลื่น (SPD).....	6
ภาพที่ 2.3 การสะท้อนของแสง.....	7
ภาพที่ 2.4 การสะท้อนของแสงเมื่อวัตถุมีผิวต่างกัน (ก) วัตถุผิวเรียบ (ข) วัตถุผิวขรุขระ....	7
ภาพที่ 2.5 โครงสร้างของดวงตา.....	9
ภาพที่ 2.6 ความไวต่อแสงสีของโคนเซลล์ทั้ง 3 ชนิด.....	9
ภาพที่ 2.7 วรรณะสีร้อนและวรรณะสีเย็น.....	11
ภาพที่ 2.8 แสดงค่าฟังก์ชันการเปรียบเทียบสีของผู้สังเกตมาตรฐานซีไออีที่มุ่มมอง 2 องศา และ 10 องศา.....	13
ภาพที่ 2.9 ปริภูมิสี CIELAB.....	15
ภาพที่ 2.10 กระบวนการจำ.....	18
ภาพที่ 2.11 ประเภทของความจำ.....	18
ภาพที่ 2.12 โค้งการลืมจากทฤษฎีการลืม.....	21
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการเตรียมการทดลอง.....	25
ภาพที่ 3.2 ห้องทดสอบขณะผู้สังเกตทำการทดลอง.....	29
ภาพที่ 3.3 ตำแหน่งการวัดค่าสีบนกระดาษสีทดสอบ.....	29
ภาพที่ 3.4 การกระจายตัวของค่าสี a^* และ b^* ของกระดาษสีทดสอบ.....	31
ภาพที่ 3.5 การกระจายตัวของค่าสี C^*_{ab} และ L^* ของกระดาษสีทดสอบ.....	31
ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการทดลองการอ่านและทำแบบทดสอบชุดคำถาม.....	32
ภาพที่ 4.1 ผลร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของสีกระดาษสี.....	35
ภาพที่ 4.2 ผลความอิมิตวีส์ต่อความจำ.....	35
ภาพที่ 4.3 ผลร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษสีต่อความจำของผู้สังเกต (ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่มที่ 2.....	39
ภาพที่ 4.4 ผลค่าสี a^* ต่อความจำของผู้สังเกต.....	40
ภาพที่ 4.5 ผลความอิมิตวีส์ต่อความจำของผู้สังเกต (ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่มที่ 2	42

ภาพที่ 4.6 ผลร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของผู้กระดาศสี่ต่อการจำชื่อเฉพาะของผู้สังเกต (ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่มที่ 2.....	45
ภาพที่ 4.7 ผลความอิมิตัวสี่ต่อการจำชื่อเฉพาะของผู้สังเกต (ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่ม ที่ 2.....	48
ภาพที่ 4.8 ผลร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาศสี่ต่อการจำตัวเลขของผู้สังเกต (ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่มที่ 2..	51
ภาพที่ 4.9 ผลความอิมิตัวสี่ต่อการจำตัวเลขของผู้สังเกต (ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่มที่ 2	53

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สีมีความสำคัญในการดำรงชีวิต ในยุคก่อนประวัติศาสตร์ มนุษย์ใช้สีในการจำแนกพืช ผัก ผลไม้เพื่อบริโภค ใช้สีเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวตามผนังถ้ำ หน้าผา และก้อนหิน กลายเป็นแหล่งเรียนรู้ประวัติศาสตร์ นอกจากนี้ยังรู้จักนำสีมาระบายบนสิ่งของ ภาชนะเครื่องใช้ เพื่อความสวยงามทางศิลปะ จนถึงปัจจุบันสีได้เข้ามามีบทบาทมากในการโฆษณาสินค้าอุปโภคบริโภค เพื่อดึงดูดความน่าสนใจต่อสินค้านั้น การรับรู้สีของมนุษย์เกิดจากปฏิสัมพันธ์ของ 3 องค์ประกอบ คือ แหล่งกำเนิดแสง ซึ่งให้พลังงานในช่วงที่มนุษย์มองเห็นได้ อยู่ในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 380-740 นาโนเมตร [1] วัตถุมีสี และผู้สังเกต ซึ่งมองเห็นสีได้เนื่องจากมีเซลล์รับแสงที่ไวต่อแสงสีในช่วงความยาวคลื่นที่แตกต่างกัน การรับรู้สีเกิดจากแสงจากแหล่งกำเนิดแสงตกกระทบวัตถุ ซึ่งวัตถุจะดูดกลืนแสงสีบางส่วนไว้และสะท้อนส่วนที่เหลือเข้าสู่ตา แสงที่เข้าสู่ตากระตุ้นให้เซลล์รับแสงบนจอตาเกิดการตอบสนอง ระบบประสาทตาส่งสัญญาณการตอบสนองไปยังสมองเพื่อแปลความหมาย สีที่ต่างกันจะกระตุ้นการตอบสนองแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นกับประสบการณ์ของผู้สังเกตด้วย สีที่รับรู้นี้ส่งผลต่ออารมณ์และความรู้สึก ทำให้อารมณ์ที่ตอบสนองของมนุษย์ต่างกันเมื่อมองเห็นสีต่างกัน จากการทำงานของ ชูฟิยา เจอารง [2] พบว่า วิทยุต้นตอนปลายและผู้ใหญ่ตอนต้นทั้งเพศชาย และเพศหญิงสามารถเชื่อมโยงสีแดงเข้ากับอารมณ์ตื่นเต้น สีเขียวและสีเหลืองเชื่อมโยงเข้ากับอารมณ์สบายใจ สีน้ำเงินและสีน้ำตาลเชื่อมโยงเข้ากับอารมณ์ปลอดภัย สีเหลืองและสีส้มเชื่อมโยงเข้ากับอารมณ์สนุกสนาน และสีแดง สีเทาและสีดำเชื่อมโยงเข้ากับอารมณ์ต่อต้าน เป็นต้น

จากการศึกษาของ Kaya และ Epps [3] ได้ทำการทดลองศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสีกับอารมณ์ โดยนำ สีแดง, สีเหลือง, สีเขียว, สีฟ้า, สีม่วง, สีแดงอมเหลือง, สีเหลืองอมเขียว, สีเขียวอมฟ้า, สีฟ้าอมม่วง และสีม่วงอมแดง เามาเปรียบเทียบกับสีเทา, สีดำ และสีขาว พบว่า สีมีผลต่ออารมณ์ โดยผู้สังเกตได้นำสีไปเชื่อมโยงถึงสิ่งต่าง ๆ ได้ เช่น สีม่วงอมแดงทำให้คนนึกถึง

ไวน์ ลูกพลัม ชุดเพื่อนเจ้าสาว หรือสีของห้องนอน สรุปได้ว่า สีมีความสัมพันธ์กับอารมณ์ความรู้สึกของคน แต่ก็ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล รวมถึงประสบการณ์ของคนนั้น ๆ

Mehta และ Zhu [4] ศึกษาเรื่องการรับรู้สีของมนุษย์ เป็นการทดสอบโดยเปลี่ยนสีพื้นหลังของคอมพิวเตอร์เพื่อดูผลของสีต่อความจำ กำหนดสีน้ำเงินและสีแดง ให้ผู้สังเกตทดลองจำคำศัพท์ 36 คำ ในเวลา 2 นาที เมื่อผ่านไป 20 นาที พบว่าพื้นหลังสีแดงช่วยการจำรายละเอียดได้ดีกว่าสีน้ำเงิน ขณะที่พื้นหลังสีน้ำเงินช่วยในงานที่สร้างสรรค์ได้ดีกว่า สีแดงและสีน้ำเงิน จึงให้ผลดีที่แตกต่างกัน จึงได้ข้อสรุปว่า สีมีผลต่อการจำ จากงานวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่า สีนอกจากมีความสัมพันธ์กับคนในด้านอารมณ์และความรู้สึกแล้ว สียังมีส่วนช่วยในเรื่องความจำอีก

สุรน์ชชา ลาภพูลธนะอนันต์ [5] ได้ศึกษาผลของสีตัวอักษรต่อความจำของผู้ใหญ่ตอนต้น โดยใช้แบบทดสอบความจำชุดตัวเลขและชุดคำที่มีสีต่างกัน 9 สี คือ สีแดง, สีน้ำตาล, สีส้ม, สีเหลือง, สีเขียว, สีดำ, สีน้ำเงิน, สีม่วง และสีชมพู แสดงข้อความบนจอแอลซีดี ให้ผู้สังเกตจดจำด้วยระยะเวลาการจำที่ต่างกัน เพื่อทดสอบผลต่อความทรงจำสัมผัส ความทรงจำระยะสั้นและความทรงจำระยะยาว พบว่า ถึงแม้ว่าสีตัวอักษรให้ผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่ได้แสดงแนวโน้มของสีที่มีผลกับความจำ ทั้งนี้อาจเกิดจากตัวอย่างมีพื้นที่แสดงสีน้อยเกินไป ให้ปริมาณแสงสีไม่เพียงพอต่อการกระตุ้นให้เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และ/หรือ เวลาที่ให้ดูตัวอย่างน้อยเกินไป

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความอิมตัวสีของกระดาษสีต่อความทรงจำระยะยาว เพราะกระดาษมีพื้นที่แสดงสีมากกว่าตัวอักษร ทำให้มีปริมาณแสงสีเข้าสู่ตามากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกของผู้สังเกตมากขึ้นด้วย กระดาษที่ใช้ในการทดสอบคือกระดาษสำหรับถ่ายเอกสารจำนวน 10 สี ได้แก่ กระดาษสีที่เป็นตัวแทนของวรรณะสีร้อนและวรรณะสีเย็น แต่ละวรรณะสีมีกระดาษสีที่มีระดับความอิมตัวสีต่างกัน และกระดาษสีสำหรับถ่ายเอกสารที่ใช้โดยทั่วไป ผู้สังเกตอ่านเนื้อหาที่พิมพ์บนกระดาษสี และมาตอบคำถามเกี่ยวกับชื่อเฉพาะและตัวเลขที่ปรากฏในเนื้อหาหลังจากนั้น 24 ชั่วโมง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถูกต้องกับสีและความอิมตัวสีของกระดาษ

ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสีและความจำที่จะนำไปประยุกต์ในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ หนังสือประกอบการเรียนการสอน นิตยสาร ป้ายประชาสัมพันธ์ เป็นต้น เพื่อให้ผู้ชมเกิดความสนใจและจดจำในเนื้อหาของสาสน์ที่ต้องการสื่อ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เปรียบเทียบผลของความอิมิตัวสีของกระดาษสีต่อความทรงจำระยะยาว

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

กระดาษตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยคือ กระดาษสีสำหรับถ่ายเอกสาร ซึ่งเป็นกระดาษสีที่มีขายอยู่ในท้องตลาด สีที่ทดสอบคือ สีชมพู ใช้เป็นตัวแทนของวรรณะสีร้อน สีเขียว ใช้เป็นตัวแทนของวรรณะสีเย็น สีขาวและสีเหลือง เป็นตัวแทนของกระดาษถ่ายเอกสารที่นิยมใช้กันปกติ ทดลองกับผู้สังเกต 50 คน (ชาย 23 คน หญิง 27 คน) ที่มีอายุอยู่ในช่วงผู้ใหญ่ตอนต้น (18-35 ปี) เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี โทและเอก ที่มีการมองเห็นสีปกติ เรื่องที่ผู้สังเกตอ่านมีความยาว 1 หน้ากระดาษ A4 ช่วงเวลาการจำคือ 24 ชั่วโมง ความสว่างของห้องที่ผู้สังเกตอ่านจากกระดาษตัวอย่างเท่ากับ 302.2 ลักซ์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลความอิมิตัวสีของกระดาษสีที่มีผลต่อความทรงจำระยะยาว

บทที่ 2

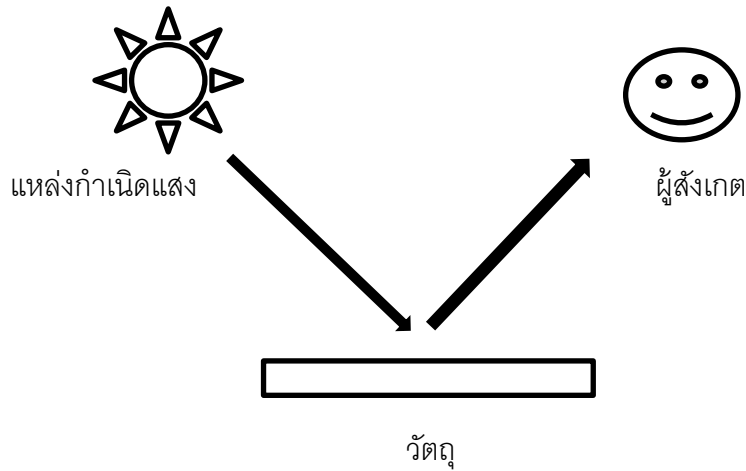
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความอึดตัวสีของกระดาษสีต่อความทรงจำระยะยาว ทฤษฎีสำคัญในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย เรื่ององค์ประกอบพื้นฐานในการรับรู้สี วรรณะสี การอธิบายสีด้วยระบบตัวเลขและผลของสีต่ออารมณ์ ความรู้สึก นอกจากนี้ยังมีทฤษฎีเรื่องความจำ เพื่อให้ทราบกลไกเกี่ยวกับกระบวนการจำ การแบ่งประเภทของความจำ

2.1.1 องค์ประกอบในการรับรู้สี

สีเป็นการรับรู้ทางการมองเห็น ซึ่งการมองเห็นสีเกิดจากแสงจากแหล่งกำเนิดแสงส่องลงบนวัตถุ ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดกลืนแสงบางส่วน และสะท้อนแสงบางส่วนเข้าสู่ตาของผู้สังเกต ทำให้สามารถมองเห็นสีของวัตถุนั้นได้ ดังนั้นองค์ประกอบการรับรู้สี จึงประกอบด้วย 3 ส่วน คือ แหล่งกำเนิดแสง วัตถุ และผู้สังเกต [6] ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบการรับรู้สี

2.1.1.1 แหล่งกำเนิดแสง

แหล่งกำเนิดสำหรับการมองเห็น สามารถแบ่งได้เป็น 2 แหล่งคือ แหล่งกำเนิดแสงจากธรรมชาติ ได้แก่ แสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงดาว และแสงที่มาจากตัวหิ่งห้อย เป็นต้น และแหล่งกำเนิดแสงที่ประดิษฐ์ขึ้น ได้แก่ เทียนไข หลอดไฟทั้งสแตนด์ หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ หลอด LED เป็นต้น

1. ความยาวคลื่นแสงและสีของแสง

ถ้าให้แสงขาวผ่านปริซึม แสงขาวนั้นจะกระจายออกเป็นแถบสีทั้ง 7 สี คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง ส้ม แดง โดยเรียกแถบสีว่า สเปกตรัม ซึ่งมีช่วงความยาวคลื่นและแสงสีที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ช่วงความยาวคลื่นของแสง

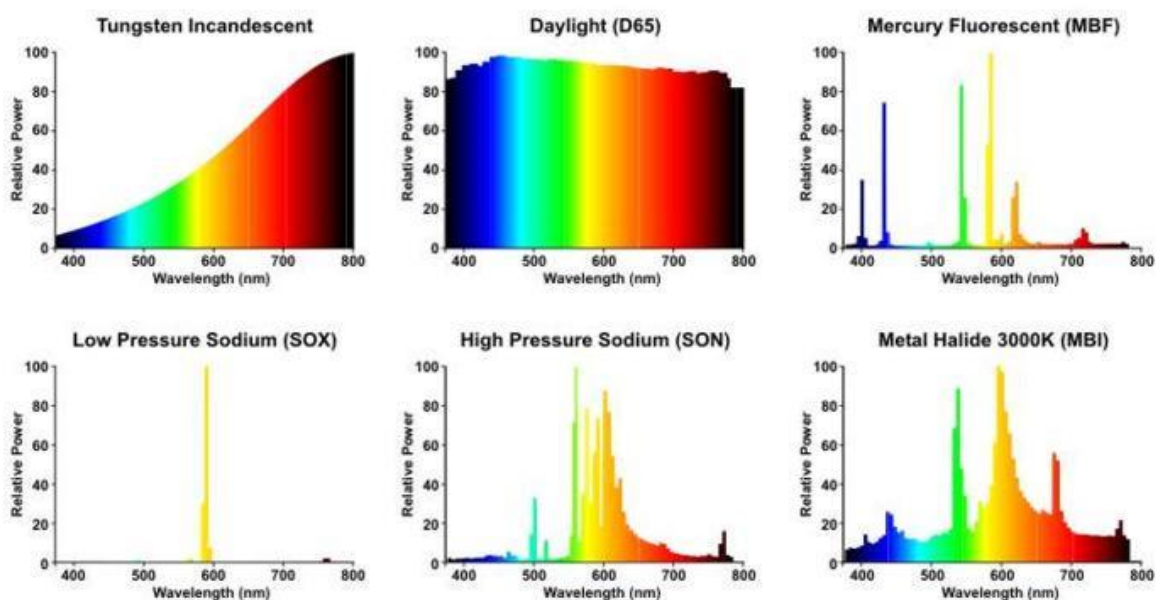
ขอบเขตสเปกตรัม (Spectral region)	ช่วงความยาวคลื่น นาโนเมตร (nm.)	ขอบเขตย่อยสเปกตรัม (Subregion)
แสงอัลตราไวโอเล็ต (UV)	100-280	UV-C
	280-315	UV-B
	315-380	UV-A
Visible Light แสงที่มนุษย์สามารถมองเห็นได้	380-430	ม่วง
	430-500	น้ำเงิน
	500-520	ไซแอน
	520-565	เขียว
	565-580	เหลือง
	580-625	ส้ม
	625-740	แดง
แสงอินฟราเรด (IR)	740-1400	Near IR
	1400-10000	Far IR

2. อุณหภูมิสี (Colour temperature)

เป็นวิธีการบอกลักษณะสีของแสงที่เข้าใจง่ายและเป็นที่ยอมรับ มีหน่วยเป็นเคลวิน (K) โดยอ้างอิงจากสีของวัตถุดำ (black body) ที่อุณหภูมิต่าง ๆ เมื่อให้ความร้อนแก่วัตถุดำจะเกิดแสงสว่างขึ้น สีของแสงจากวัตถุดำเปลี่ยนตามอุณหภูมิของวัตถุดำที่สูงขึ้น โดยจะเปลี่ยนจากแสงสีแดงเป็นแสงสีส้ม เหลือง ขาว น้ำเงิน ตามลำดับ สีของแสงจากวัตถุดำอาจเปรียบเทียบกับสีของแสงจากแหล่งแสงธรรมชาติหรือแหล่งแสงที่ประดิษฐ์ขึ้น เช่น สีจากแสงเทียน ที่มีสีเหลืองเหมือนกับสีของแสงจากวัตถุดำเมื่อมีอุณหภูมิ 1,200 เคลวิน

3. การกระจายพลังงานของสเปกตรัม (Spectral Power Distribution, SPD)

เป็นการอธิบายสมบัติของแสงวิธีหนึ่งที่ละเอียดขึ้น โดยวัดพลังงานแสงของแต่ละความยาวคลื่นแล้วแสดงด้วยรูป Spectral Power Distribution Curve [7] ดังภาพที่ 2.2



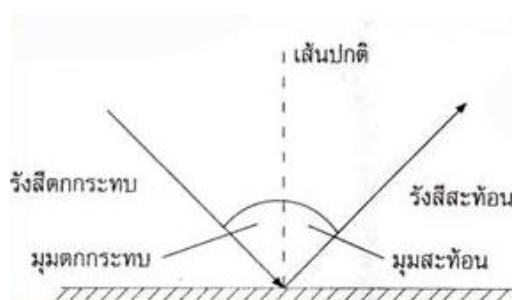
ภาพที่ 2.2 กราฟการกระจายพลังงานแสงในแต่ละช่วงความยาวคลื่น (SPD)

2.1.1.2 วัตถุ

วัตถุแต่ละชนิดมีสมบัติทางแสงต่างกัน สมบัติทางแสงของวัตถุ ได้แก่ การสะท้อนแสง การดูดกลืนแสง และการกระเจิงแสง [8]

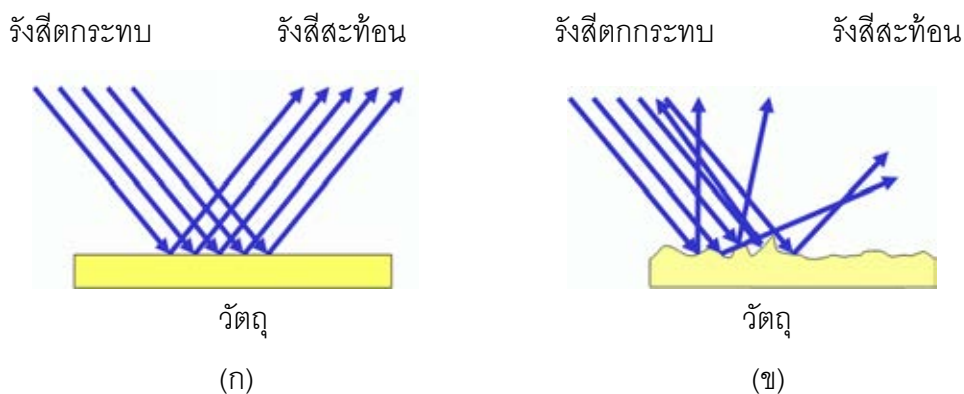
1. การสะท้อนแสง (reflection)

เมื่อแสงจากแหล่งกำเนิดแสงตกกระทบวัตถุที่มีสีเรียกว่า รังสีตกกระทบ จะเกิดการสะท้อนของแสงเรียกว่า รังสีสะท้อน ทำให้มองเห็นสีของวัตถุแตกต่างกัน กฎการสะท้อนของแสงที่ผิววัตถุใด ๆ คือ รังสีตกกระทบ รังสีสะท้อนและเส้นแนวตั้งฉากกับพื้นผิว (เส้นปกติ) อยู่ในระนาบเดียวกันกับการสะท้อนแสง และมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน ณ ตำแหน่งที่แสงตกกระทบ ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 การสะท้อนของแสง

การสะท้อนแสงขึ้นกับพื้นผิวของวัตถุ เช่น ถ้าวัตถุมีผิวเรียบและมีความเงา การสะท้อนแสงของรังสีสะท้อนจะเป็นระเบียบ (specular reflection) และถ้าวัตถุนั้นมีพื้นผิวขรุขระการสะท้อนแสงของรังสีสะท้อนก็จะเป็นระเบียบ (diffuse reflection) สะท้อนไปหลายทิศหลายทาง ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 การสะท้อนของแสงเมื่อวัตถุมีผิวต่างกัน (ก) วัตถุผิวเรียบ (ข) วัตถุผิวขรุขระ

2. การดูดกลืนแสง (absorption)

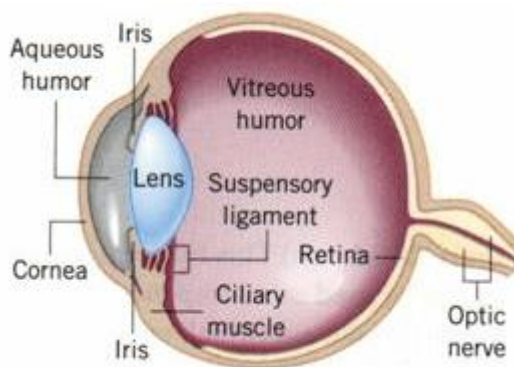
วัตถุแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อแสงที่มีความยาวคลื่นต่างกัน ซึ่งทำให้เราเห็นวัตถุมีสีต่าง ๆ เช่น เรามองเห็นวัตถุสีแดงได้เนื่องจากวัตถุดูดกลืนแสงสีน้ำเงินและสีเขียวไว้ และให้แสงสีแดงสะท้อนเข้าสู่ตา

3. การกระเจิงแสง (scattering)

เป็นสมบัติทางแสงของวัตถุหรืออนุภาคที่มีการสะท้อนแสงที่ไม่เป็นระเบียบ การกระเจิงแสงขึ้นอยู่กับความยาวของคลื่นแสง เช่น ปรากฏการณ์ที่แสงขาวจากดวงอาทิตย์ตกกระทบกับอนุภาคหรือโมเลกุลของอากาศ แสงจะกระจัดกระจายเรียกว่า การกระเจิงของแสง ดังภาพที่ 2.5 แสงที่มีความยาวคลื่นสั้นเมื่อกระทบกับโมเลกุลของอากาศจะกระเจิงได้ดีกว่าแสงที่มีความยาวคลื่นยาว แสงที่กระเจิงได้ดีที่สุดคือ แสงสีม่วงซึ่งมีความยาวคลื่นสั้นที่สุด แต่สำหรับสีของท้องฟ้า คนเราจะมองเห็นเป็นสีน้ำเงินเนื่องจากประสาทตาของคนเราสามารถรับแสงสีน้ำเงินได้ดีกว่าแสงสีม่วง นอกจากการกระเจิงแสงจะขึ้นอยู่กับความยาวคลื่นแสงแล้ว ยังขึ้นอยู่กับขนาดอนุภาคของวัตถุด้วยคือ ยิ่งขนาดอนุภาคใหญ่จะยิ่งกระเจิงแสงได้ดีมาก

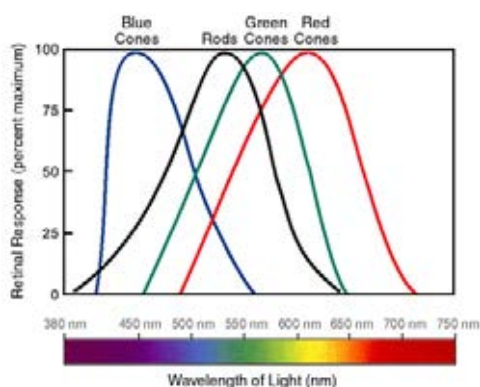
2.1.1.3 ผู้สังเกต

ดวงตาของมนุษย์ประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ ที่ทำให้เรามองเห็นคือ กระจกตาซึ่งเป็นด้านแรกที่แสงผ่านเข้ามายังดวงตา แสงผ่านมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการหดหรือขยายของรูม่านตา จากนั้นเลนส์ตาทำหน้าที่ให้แสงหักเหไปยังจุดรวมแสงที่ เรตินา (retina) หรือจอตา ดังภาพที่ 2.5 โดยเรตินามีความหนาประมาณ 0.25 มิลลิเมตร ตรงกลางเรตินามีความบางกว่าบริเวณอื่นเรียกว่า โฟเวีย (fovea) เป็นส่วนที่มีเส้นประสาทติดต่อโดยตรงถึงสมองสำหรับสำหรับเพ่งดูรายละเอียดของภาพให้เห็นชัดที่สุดและใช้แยกความแตกต่างของสีต่าง ๆ เรตินามีปฏิกิริยา แม้แต่กับแสงปริมาณเพียงเล็กน้อยและสามารถแยกแยะรายละเอียดของควมสว่างและสีได้ แสงที่ผ่านเรตินาจะมีการแปลงจากแสงเป็นสัญญาณประสาทไปสู่สมองและเกิดการประมวลเป็นภาพที่เราเห็น [9]



ภาพที่ 2.5 โครงสร้างของดวงตา

ภายในเรตินาประกอบด้วยเซลล์รับแสง 2 ชนิด ที่มีรูปร่างต่างกันคือ เซลล์รูปแท่ง (rod cell) และเซลล์รูปกรวย (cone cell) เซลล์รูปแท่งรับรู้ความแตกต่างความเข้มของแสงเป็นค่าความสว่างและความมืดของสีเท่านั้น ทำหน้าที่เมื่อมีแสงน้อย ดังนั้นเซลล์รูปแท่งจะไวต่อแสงมากกว่าเซลล์รูปกรวยซึ่งเป็นเซลล์อีกชนิดหนึ่งจะทำให้หน้าที่เมื่อมีแสงมาก เซลล์รูปกรวยแบ่งเป็น 3 ชนิด ตามความไวต่อคลื่นแสงคือ เซลล์ที่ไวต่อแสงช่วงความยาวคลื่นสั้น กลาง และยาว โดยการตอบสนองของความยาวคลื่นต่างกันดังนี้ ความยาวคลื่นสั้น จะตอบสนองของความยาวคลื่นประมาณ 440 นาโนเมตร เป็นโคนเซลล์ที่ไวต่อแสงสีน้ำเงินมากที่สุด ความยาวคลื่นกลาง จะตอบสนองของความยาวคลื่นประมาณ 520 นาโนเมตร เป็นโคนเซลล์ที่ไวต่อแสงสีเขียวมากที่สุด และความยาวคลื่นยาว จะตอบสนองของความยาวคลื่นประมาณ 560 นาโนเมตร เป็นโคนเซลล์ที่ไวต่อแสงสีส้ม/แดงมากที่สุด ดังนั้น เซลล์รูปกรวยจึงเป็นเซลล์ที่มีความสำคัญในการมองเห็นสี ดังภาพที่ 2.6 [6]



ภาพที่ 2.6 ความไวต่อแสงสีของโคนเซลล์ทั้ง 3 ชนิด

2.1.2 ความอิ่มตัวสี

ความอิ่มตัวสี คือ ความเข้มข้นของสีเข้มมากหรือน้อย ถ้าสีเข้มมีความเข้มมากก็就会有ความอิ่มตัวสีมาก แบ่งได้ 2 ลักษณะดังนี้ [10]

1. สีอิ่มพันธ์ คือ ปรากฏการณ์การมองเห็นสีของวัตถุหรือบริเวณใด ๆ ที่ไม่ได้เกิดจากการเปรียบเทียบ ได้แก่

1.1 ความอิ่มตัวสีสัมบูรณ์ (colorfulness) หมายถึง การมองเห็นว่าวัตถุหรือบริเวณใด ๆ มีความเป็นสีมากหรือน้อย การวัดความอิ่มตัวสีสัมบูรณ์เป็นการวัดปริมาณสีของวัตถุหรือบริเวณใด ๆ โดยไม่เปรียบเทียบกับความสว่างของวัตถุหรือบริเวณนั้น ๆ

1.2 ความอิ่มตัวสีสัมพันธ์ (saturation) หมายถึง การมองเห็นว่าแสงที่ส่องผ่านหรือสะท้อนออกจากวัตถุหรือบริเวณใด ๆ มีมากหรือน้อย

2. สีสัมพันธ์ คือ ปรากฏการณ์การมองเห็นสีของวัตถุหรือบริเวณใด ๆ ที่มีการเปรียบเทียบกับสีของวัตถุหรือบริเวณอื่น ๆ ได้แก่

2.1 ความอิ่มตัวสีสัมพันธ์ (chroma) คือ ความอิ่มตัวสีสัมบูรณ์ที่เทียบกับความสว่างสีของวัตถุหรือบริเวณที่มีสีขาวหรือให้แสงออกมามากที่สุด เมื่อวัตถุหรือบริเวณทั้งสองอยู่ภายใต้สภาพความสว่างของแสงเท่ากัน

2.2 ความสว่างสีสัมพันธ์ (lightness) คือ ความสว่างสีสัมบูรณ์ของวัตถุหรือบริเวณใดเทียบกับความสว่างสีสัมบูรณ์ของวัตถุหรือบริเวณอื่น ๆ

2.1.3 วรรณะสี

สี โดยสามารถแบ่งตามความรู้สึกด้านอุณหภูมิ เรียกว่าวรรณะสี แบ่งออกเป็น 2 วรรณะ คือ วรรณะสีร้อนและวรรณะสีเย็น ทั้งวรรณะสีร้อนและสีเย็นต่างให้อารมณ์และความรู้สึกที่ต่างกัน [11] ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 วรรณะสีร้อนและวรรณะสีเย็น

วรรณะสีร้อน (warm tone) ได้แก่ สีเหลือง ส้มเหลือง ส้ม ส้มแดง แดง และม่วงแดง วรรณะสีร้อนให้ความรู้สึกตื่นตาตื่นใจ มีพลัง อบอุ่น สนุกสนาน และดึงดูดความสนใจได้ดี

วรรณะสีเย็น (cool tone) ได้แก่ เขียวเหลือง เขียว เขียวน้ำเงิน น้ำเงิน ม่วงน้ำเงิน และม่วง วรรณะสีเย็นให้ความรู้สึกสุภาพ สงบ ลึกลับ เยือกเย็น

2.1.4 ระบบสีเชิงตัวเลข

องค์กรระหว่างประเทศ Commission International De'clairage (CIE) เป็นองค์กรระหว่างประเทศที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเรื่องสีและแสง) ได้พัฒนาระบบสีเชิงตัวเลขขึ้นเพื่อใช้อธิบายเรื่องสี โดยแสดงค่าสีเป็นตัวเลขเพื่อให้มนุษย์สามารถสื่อสารและเข้าใจได้ง่ายขึ้น

ซีไออีได้พัฒนาระบบการวัดสีซึ่งเป็นระบบที่ไม่ขึ้นกับการมองเห็นของคนแต่ละคน เนื่องจากการประเมินสีด้วยคนอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากความคิดและประสบการณ์ของคนแต่ละคนที่ต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้สามารถระบุค่าสีได้จึงวัดค่าสีออกมาเป็นตัวเลขโดยอาศัยองค์ประกอบการรับรู้สี 3 อย่าง ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 2.1.1 ซึ่งแต่ละ

องค์ประกอบซีไออีได้กำหนดค่ามาตรฐานหรือวิธีการวัดค่า เพื่อนำค่าที่ได้ไปใช้ในการคำนวณค่าสีต่อไป [10]

1. แหล่งแสงตามมาตรฐานซีไออี (CIE Standard Illuminants)

แหล่งแสงที่ต่างกันมีผลต่อการมองเห็นสี ซีไออีได้กำหนดมาตรฐานของแหล่งแสงโดยระบุค่าการกระจายพลังงานในแต่ละความยาวคลื่น (SPD) ของแสงและค่าอุณหภูมิสีของแสง (ตารางที่ 2.2)

ตารางที่ 2.2 แหล่งแสงมาตรฐานซีไออีและอุณหภูมิสี [1]

แหล่งแสงตามมาตรฐานซีไออี	อุณหภูมิสี (เคลวิน)
A	2856
B	4874
C	6774
D50	5000
D55	5500
D65	6500
D75	7500

2. วัตถุสี

สมบัติเชิงแสงของวัตถุมีผลต่อการมองเห็นสี เนื่องจากสมบัติการดูดกลืนแสงบางช่วงความยาวคลื่นไว้ ทำให้แสงที่เข้าสู่ตามีความยาวคลื่นที่แตกต่างกันไปตามสมบัติเชิงแสงของวัตถุ ค่าที่แสดงสมบัติเชิงแสงของวัตถุที่ใช้ในการคำนวณค่าสี จึงเป็นค่าการสะท้อนแสงในแต่ละช่วงความยาวคลื่น (spectral reflectance)

1. ผู้สังเกตตามมาตรฐานซีไออี (CIE Standard observer)

ในปี ค.ศ. 1931 ซีไออีกำหนดค่า Colour matching functions คือ ค่าฟังก์ชันที่แสดงการตอบสนองต่อแสงสีของเซลล์รูปกรวยของตาคน แทนด้วยสัญลักษณ์ \bar{x} , \bar{y} , \bar{z} เป็นค่าที่ได้จากการทดลองการปรับเทียบสี (Colour matching experiment) ของผู้สังเกตที่มีการ

$$X = k \int_{400}^{700} S(\lambda) R(\lambda) \bar{x}(\lambda) d\lambda \quad (2.1)$$

$$Y = k \int_{400}^{700} S(\lambda) R(\lambda) \bar{y}(\lambda) d\lambda \quad (2.2)$$

$$Z = k \int_{400}^{700} S(\lambda) R(\lambda) \bar{z}(\lambda) d\lambda \quad (2.3)$$

โดยที่

$$K = \frac{100}{\int_{400}^{700} S(\lambda) \bar{y}(\lambda) d\lambda}$$

$S(\lambda)$ คือ ค่าการกระจายพลังงานของแหล่งแสง

$R(\lambda)$ คือ ค่าการสะท้อนแสงของวัตถุ

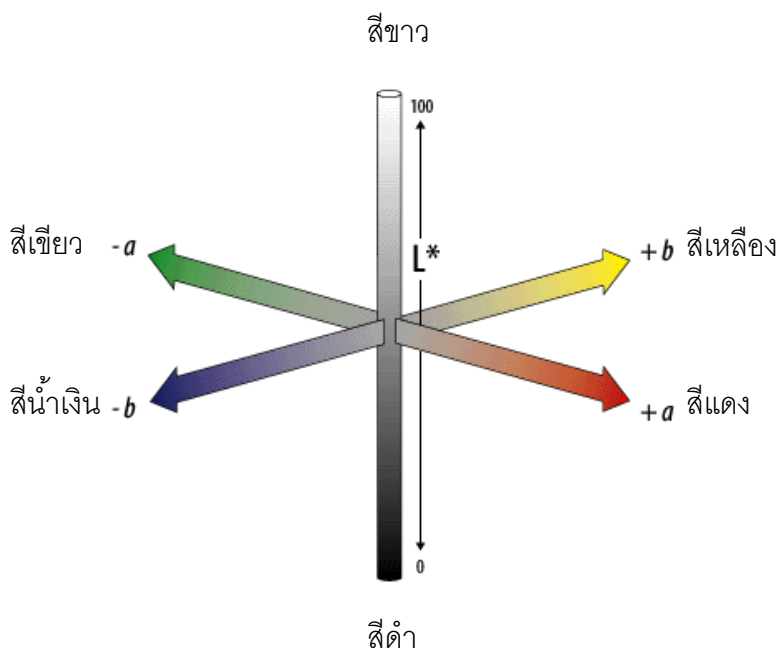
\bar{x} , \bar{y} , \bar{z} คือ Colour matching functions ที่มูมมอง 2 องศา

\bar{x}_{10} , \bar{y}_{10} , \bar{z}_{10} คือ Colour matching functions ที่มูมมอง 10 องศา

$d(\lambda)$ คือ ช่วงความยาวคลื่น

2.1.4.2 CIELAB

ในปี ค.ศ. 1976 ซีไออีได้กำหนดปริภูมิสีระบบ CIELAB ขึ้น เพื่อใช้แก้ปัญหาการแปลงค่าที่เกิดขึ้นในระบบ XYZ เพราะพบว่า ระยะห่างระหว่าง X กับ Y บนไดอะแกรมสีไม่สอดคล้องกับความแตกต่างของสีที่เกิดขึ้นจากการมองเห็นจริง โดย CIELAB เป็นระบบสีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเนื่องจากเป็นระบบสีเชิงตัวเลขที่สัมพันธ์กับการรับรู้สีของมนุษย์และสามารถใช้แสดงความแตกต่างสีได้ ปริภูมิสี CIELAB ประกอบด้วยค่าสี 3 ค่า คือ L^* , a^* และ b^* [12] ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 ปริภูมิสี CIELAB [12]

ค่า L^* คือ ค่าความสว่างของสี มีค่าอยู่ในช่วง 0-100 โดย 0 หมายถึง สีดำ และ 100 หมายถึง สีขาว

ค่า a^* คือ ค่าความเป็นสีแดง-เขียว โดย $+a^*$ หมายถึง ค่าสีอยู่ในทิศทางของสีแดงและ $-a^*$ หมายถึง ค่าสีที่อยู่ในทิศทางของสีเขียว ยิ่งค่า a^* มีระยะห่างจากจุดกำเนิดมากขึ้นจะมีความเป็นสีแดงและสีเขียวมากขึ้นตามลำดับ

ค่า b^* คือ ค่าความเป็นสีเหลือง-น้ำเงิน โดย $+b^*$ หมายถึง ค่าสีอยู่ในทิศของสีเหลือง และ $-b^*$ หมายถึง ค่าสีอยู่ในทิศของสีน้ำเงิน ยิ่งค่า b^* มีระยะห่างจากจุดกำเนิดมากขึ้นจะมีความเป็นสีเหลืองและสีน้ำเงินมากขึ้นตามลำดับ

ค่าสี L^* , a^* และ b^* คำนวณได้จากสมการที่ (2.4) – (2.7) [12]

$$L^* = 116 \left(\frac{Y}{Y_n} \right)^{1/3} - 16 \quad \text{สำหรับ } Y/Y_n > 0.008856 \quad (2.4)$$

$$L^* = 903.3 \left(\frac{Y}{Y_n} \right) \quad \text{สำหรับ } Y/Y_n \leq 0.008856 \quad (2.5)$$

$$a^* = 500 \left[f \left(\frac{X}{X_n} \right) - f \left(\frac{Y}{Y_n} \right) \right] \quad (2.6)$$

โดยที่

$$b^* = 200 \left[f \left(\frac{Y}{Y_n} \right) - f \left(\frac{Z}{Z_n} \right) \right] \quad (2.7)$$

$$f \left(\frac{X}{X_n} \right) = \left(\frac{X}{X_n} \right)^{1/3} \quad \text{สำหรับ } X/X_n > 0.008856$$

$$f \left(\frac{X}{X_n} \right) = 7.787 \left(\frac{X}{X_n} \right) + \frac{16}{116} \quad \text{สำหรับ } X/X_n \leq 0.008856$$

$$f \left(\frac{Y}{Y_n} \right) = \left(\frac{Y}{Y_n} \right)^{1/3} \quad \text{สำหรับ } Y/Y_n > 0.008856$$

$$f \left(\frac{Y}{Y_n} \right) = 7.787 \left(\frac{Y}{Y_n} \right) + \frac{16}{116} \quad \text{สำหรับ } Y/Y_n \leq 0.008856$$

$$f \left(\frac{Z}{Z_n} \right) = \left(\frac{Z}{Z_n} \right)^{1/3} \quad \text{สำหรับ } Z/Z_n > 0.008856$$

$$f \left(\frac{Z}{Z_n} \right) = 7.787 \left(\frac{Z}{Z_n} \right) + \frac{16}{116} \quad \text{สำหรับ } Z/Z_n \leq 0.008856$$

โดยที่

X, Y และ Z คือ ค่าไตรสตีมูลต์ของตัวอย่างสี

X_n, Y_n และ Z_n คือ ค่าไตรสตีมูลต์ของสีขาวอ้างอิง

เมื่อคำนวณค่าสี L^* , a^* และ b^* จากสมการที่ (2.4) – (2.7) แล้ว สามารถนำค่าสีที่ได้มาคำนวณหาค่า Hue (h_{ab}) ค่า Chroma (C^*_{ab}) ดังนี้ (สมการที่ 2.8 - 2.9)

$$h_{ab} = \arctan (b^*/a^*) \quad (2.8)$$

$$C^*_{ab} = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2} \quad (2.9)$$

โดยที่

h_{ab} คือ มุมของสีต้นของตัวอย่างสี

C_{ab}^* คือ ความเข้มตัวของตัวอย่างสี

a^* และ b^* คือ ค่าสีพิกัด a^* และ b^* ของตัวอย่างสี

2.1.5 สีในเชิงจิตวิทยา (Psychology of Colour)

ในเชิงจิตวิทยา เชื่อว่าสีมีความสัมพันธ์กับร่างกาย จิตใจ อารมณ์ของมนุษย์ การตอบสนองของสีมีผลระบบต่อประสาทของมนุษย์ ทั้งนี้สีโทนร้อนหรือสีโทนเย็นจะไปกระตุ้นต่อมไพเนียล ซึ่งจะส่งผลถึงฮอโมน ความรู้สึก จิตใจ อารมณ์ของแต่ละบุคคล [13]

2.1.6 ความจำ

ความจำ หมายถึง การเก็บรักษาข้อมูลได้ระยะเวลาหนึ่ง อาจเก็บไว้ในช่วงเวลาน้อยกว่า 1 วินาที หรือยาวนานตลอดชีวิต กระบวนการจำเกิดจากการที่สมองรับรู้ข้อมูลจากสิ่งเร้าทั้งหลาย แล้วกลั่นกรองส่วนที่สำคัญเพื่อเก็บบันทึกในสมอง โดยสามารถดึงเอาสิ่งที่บันทึกไว้ออกมาใช้ได้เมื่อต้องการ กล่าวคือ การที่สามารถจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้ ต้องผ่านกระบวนการจำ 3 ประการคือ กระบวนการเข้ารหัส (encoding) การเก็บรักษา (storage) และการกู้กลับคืนหรือการดึงกลับมาใช้ (retrieval) [14]

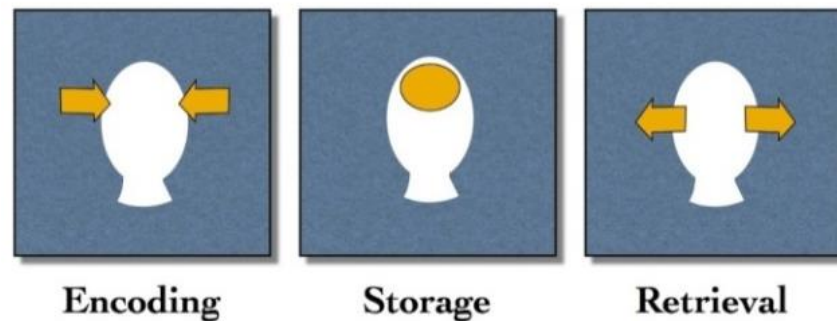
2.1.6.1 กระบวนการจำ

กระบวนการจำของมนุษย์ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ดังภาพที่ 2.10

1. การเข้ารหัส หรือการแปลงรหัส (encoding) เป็นการแปลงสิ่งเร้า ความรู้สึกให้อยู่ในรูปของข้อมูลที่สามารถนำไปเก็บไว้ในบริเวณที่เก็บความจำ กล่าวคือ หากได้เรียนรู้สิ่งใดมา ข้อมูลเหล่านั้นจะถูกเข้ารหัสเพื่อเก็บเป็นข้อมูลในความทรงจำ

2. การเก็บรักษา (storage) เป็นขั้นที่ 2 หลังจากที่ได้รับข้อมูลในความทรงจำเพื่อที่จะนำมาใช้ในภายหลัง อาจเก็บได้น้อยกว่า 1 วินาที หรือบางทีอาจเก็บไว้นานถึง 50 ปี ทั้งนี้การเก็บข้อมูลก็เพื่อจะนำมาใช้ในภายหลัง

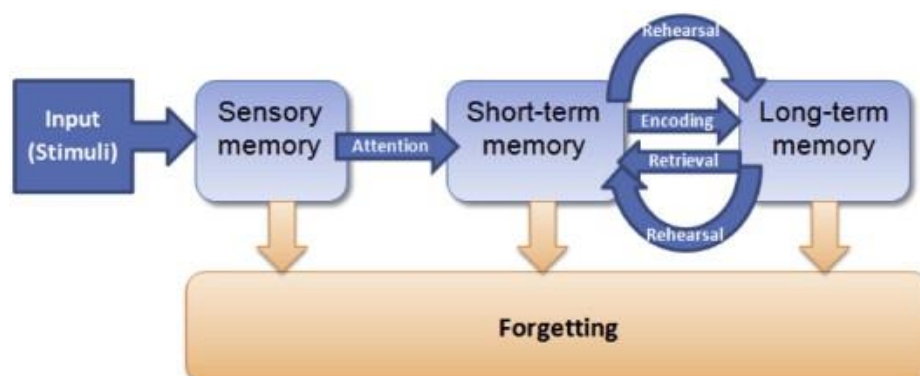
3. การกู้กลับคืนมา (retrieval) เป็นขั้นที่ 3 เป็นการดึงข้อมูลที่เก็บไว้ออกมาใช้ โดยเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องการจำได้มากมาย และสามารถนำข้อมูลที่ต้องการออกมาได้ ทั้งนี้เพราะข้อมูลถูกจัดไว้อย่างเป็นระบบและเป็นลำดับ เสมือนเป็นห้องสมุดเคลื่อนที่



ภาพที่ 2.10 กระบวนการจำ

2.1.6.2 ประเภทของความจำ

ประเภทของความจำ แบ่งได้ 3 ประเภท คือ ความจำโดยประสาทรับความรู้สึก (sensory memory), ความจำระยะสั้น (short-term memory) และความจำระยะยาว (long-term memory) [15] ดังภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.11 ประเภทของความจำ

1. ความจำโดยประสาทรับความรู้สึก (sensory memory) คือ ความจำที่เกิดขึ้นทันทีที่มีการรับรู้จากสิ่งเร้าโดยไม่มีการทบทวนหรือใส่ใจ ทำให้ลืมได้ง่ายภายในไม่กี่วินาที ความจำประเภทนี้รับมาโดยตรงจากประสาทสัมผัสทางการมองเห็นและการได้ยิน การได้กลิ่น และการสัมผัส กล่าวคือ เป็นการเก็บข้อมูลไว้ในช่วงเวลาสั้น ๆ เพื่อถ่ายข้อมูลต่อไปยังการจำระบบที่ 2

2. ความจำระยะสั้น (short-term memory) คือ ความจำที่เก็บไว้ในลักษณะเตรียมพร้อมที่จะใช้ในระยะเวลาอันสั้น ๆ ช่วงหนึ่งประมาณ 10-20 วินาที ตัวอย่างความจำระยะสั้น เช่น การหมุนโทรศัพท์ การคิดเลขในใจ การจำรายการสิ่งของที่จะซื้อ ความจำระยะสั้นจะถูกรบกวน หรือถูกแทรกได้ง่าย ดังนั้น ถ้าต้องการจำได้นาน จึงต้องใช้ความจำในระบบที่ 3

3. ความจำระยะยาว (long-term memory) คือ ความจำที่ให้ความสนใจหรือทบทวนอยู่เสมอ โดยความจำประเภทนี้เป็นความจำที่เปลี่ยนมาจากความจำระยะสั้น เป็นการเก็บข้อมูลไว้บนพื้นฐานของความหมายและความสำคัญของข้อมูล สิ่งที่อยู่ในความจำระยะยาวบางอย่างอาจอยู่ได้นานเป็นปีหรือตลอดชีวิต ความจำระยะยาวแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การจำความหมาย (semantic memory) กับการจำเหตุการณ์ (episodic memory)

3.1 การจำความหมาย เป็นความรู้พื้นฐานเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงเกี่ยวกับโลก เป็นสิ่งที่เกือบจะไม่มีที่ลืม เช่น การเรียกชื่อของสิ่งต่าง ๆ , ชื่อของวันในสัปดาห์, ทักษะการคำนวณง่าย ๆ กล่าวได้ว่า ความจำระยะยาวจึงเป็นการจำความหมาย เปรียบเสมือนพจนานุกรม ทางจิต หรือสารานุกรมเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน

3.2 การจำเหตุการณ์ เป็นการจำเรื่องเกี่ยวกับชีวิตของตนเอง จะเป็นการบันทึกเหตุการณ์ในชีวิต ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับเรื่องของจิตใจว่าให้ความสนใจมากน้อยเพียงใด เช่น งานฉลองวันเกิด อุบัติเหตุที่ประสบมา วันแรกที่เข้ามหาวิทยาลัย อาหารเข้าเมื่อสามวันที่แล้ว โดยความจำระยะยาวแบบนี้ อาจลืมได้ง่ายกว่าการจำความหมาย เพราะมีเหตุการณ์ใหม่ ๆ เข้ามาในชีวิตอยู่ตลอดเวลา

2.1.6.3 การวัดความจำ

การจำ อาจอยู่ในลักษณะจำได้ทั้งหมด หรือจำไม่ได้เลย เพราะผู้จำอาจจำได้เพียงบางส่วน จึงมีวิธีวัดความจำ 4 แบบ คือการระลึกได้ (recall), การจำได้ (recognition), การเรียก

ซ้ำ (relearning) และการบูรณาการใหม่ (reintegration)

1. การระลึกได้ (recall) เป็นการใช้ความจำเพื่อจดจำสิ่งต่าง ๆ เช่น การจำบทท่อง พบว่าผู้จำจะสามารถจำคำต้น ๆ และคำท้าย ๆ ได้ดีกว่าคำในช่วงกลาง โดยคำสุดท้ายจะจำได้ดีที่สุดเพราะยังอยู่ในความจำระยะสั้น คำต้น ๆ ก็ยังจำได้อยู่เพราะอยู่ในความจำระยะสั้นที่สามารถทบทวนได้ ส่วนคำในช่วงกลางนั้นไม่อยู่ทั้งในความจำระยะสั้นและความจำระยะยาวจึงมักเลือนหายไป

2. การจำได้ (recognition) เป็นการวัดความจำโดยมีสื่อกระตุ้น หรือชี้แนะให้จำได้ เช่น เจอรูปถ่าย หรือการมีสิ่งอื่นมาช่วย การจำได้นี้วัดความจำได้ดีกว่าการระลึกได้ ตำรวจจึงนิยมให้พยานชี้ตัวผู้ต้องสงสัยจากภาพถ่าย หรือสเก็ตภาพให้พยานดู แต่การจำได้จะถูกต้องมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับสิ่งที้นำมาให้เลือกด้วย

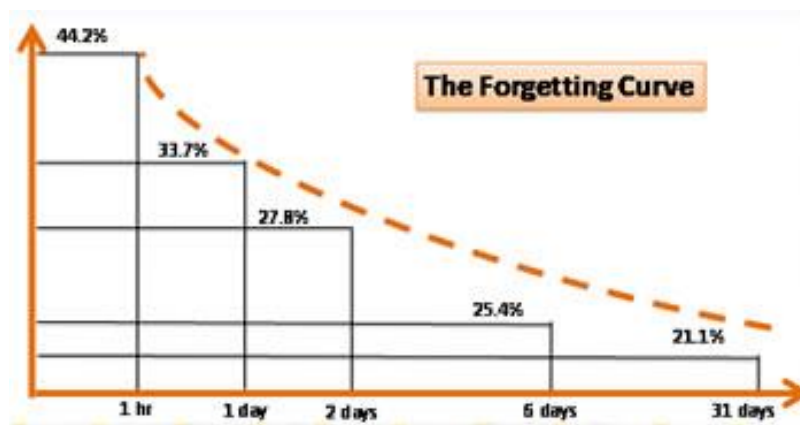
3. การเรียนซ้ำ (relearning) เป็นการวัดความจำเกี่ยวกับเรื่องที่ได้เรียนรู้แล้ว แต่เมื่อให้เรียนซ้ำอีกปรากฏว่าเราเรียนรู้ได้เร็วขึ้น ใช้เวลาเรียนน้อยกว่าเดิม เพราะได้เคยมีคะแนนสะสม (saving score) ไว้แล้ว

4. การบูรณาการใหม่ (reintegration) เป็นการบูรณาการใหม่ของผู้จำเอง คือ เมื่อเห็นสิ่งหนึ่งจะกระตุ้นให้เกิดความจำอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามมาในสิ่ง ๆ นั้น โดยการจำประเภทนี้พบว่ามักเกี่ยวข้องกันประสบการณ์ส่วนตัวของบุคคลมากกว่าการเรียนรู้อื่น ๆ

2.1.6.4 ทฤษฎีการลืม (forgetting)

การจำ อาจอยู่ในลักษณะที่ เราไม่สามารถจดจำบางสิ่งได้ นั้นเพราะช่วงเวลาเข้ามามีส่วนสำคัญในการจำ จะพบว่าเมื่อระยะเวลาผ่านไปนานส่งผลให้เกิดการลืมเลือนได้มากกว่าสิ่งที่ระยะเวลาที่เพิ่งพบเจอหรือเกิดขึ้น ทั้งนี้มีทฤษฎีการลืมนักจิตวิทยาชาวเยอรมันเฮอริมัน เออบิงเฮาส์ (Herman Ebbinghaus, 1885) โดยศึกษาเรื่องความจำของตนเอง โดยการจำคำทำการทดสอบ ความจำ หลังการเรียนรู้คำที่ไม่มีความหมายแล้วจดคำตอบที่จำได้ในเวลาที่ต่าง ๆ แล้วนำผลที่ได้มาพล็อตเป็นโค้งการลืม ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่เปลี่ยนไปกับร้อยละของคะแนนความจำ พบว่า ร้อยละของคะแนนความจำมีค่าลดลงเมื่อเวลาผ่านไป โดยจะลดลง

อย่างรวดเร็วในช่วงชั่วโมงแรก และจะค่อย ๆ ลดลงอย่างช้า ๆ เมื่อเวลาผ่านไปหลายวัน [14] ดังภาพที่ 2.12



ภาพที่ 2.12 โค้งการลืมจากทฤษฎีการลืม

ทั้งนี้การลืมยังมีสาเหตุมีหลายประการ กล่าวคือ

1. การไม่ได้ลงรหัส (encoding failure) คือ ไม่ได้มีการจำตั้งแต่แรก เช่น ไม่ทราบว่าด้านหลังธนบัตรในละ 20 มีรูปอะไร มีลักษณะอย่างไร เพราะไม่ได้สังเกต และลงรหัสบันทึกไว้จึงจำไม่ได้

2. เสื่อมสลาย (decay) คือ เกิดจากการเสื่อมสลายของรอยความจำตามกาลเวลา เพราะอาจถูกแทนที่โดยข้อมูลที่ใหม่กว่า หรือไม่ได้มีการใช้ (disuse) ทำให้ความจำอ่อนลงและไม่อาจดึงข้อมูลออกมาได้

3. การลืมเพราะขึ้นกับสิ่งชี้แนะ (cue-dependent forgetting) คือ เกิดสิ่งชี้แนะเกิดขึ้นในเวลาเรียนรู้ ไม่ได้เกิดในเวลาที่ต้องการดึงความจำออกมา

4. การรบกวน (interfere) คือ เมื่อการเรียนรู้ใหม่แล้วเกิดการไปรบกวนการเรียนรู้เก่าที่มีอยู่ ทำให้เกิดการลืมได้ เกิดขึ้นทั้งในความจำระยะสั้นและระยะยาว โดยการรบกวนมักเป็นสาเหตุสำคัญของการลืม

5. การเก็บกด (repression) คือ การเก็บความผิดหวังหรือสิ่งที่เจ็บปวดนั้น ให้อยู่ในจิตใต้สำนึก เช่น การลืมความล้มเหลวในอดีต ลืมบุคคลที่ไม่ชอบ ลืมการนัดหมายที่ไม่ต้องการไป การเก็บกดนี้จะต่างจากการระงับ (suppression) ซึ่งเป็นความพยายามหรือหลีกเลี่ยงที่จะไม่คิดถึงบางสิ่งบางอย่าง การระงับเป็นการกระทำในระดับจิตสำนึก ส่วนการเก็บกดอยู่ในระดับจิตใต้สำนึก

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Huchendorf [16] ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องสี่ช่วยจำ ทำการทดสอบโดยใช้กระดาษสี่ที่แตกต่างกัน คือ สี่โทนร้อน, สี่โทนเย็น และสี่ขาว โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดลองจำนวน 115 คน รับเอกสารในซองที่ประกอบด้วย 1) กลุ่มคำศัพท์จำนวน 20 คำ 2) โจทย์คณิตศาสตร์ 3) กระดาษสำหรับเขียนคำตอบ และ 4) ใบสำหรับกรอกข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการทดลอง ซึ่งเอกสารเหล่านี้พิมพ์ด้วยตัวอักษรสีดำบนกระดาษที่มีสีแตกต่างกันทั้งหมด 5 รูปแบบ โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กระดาษสีขาว (สภาวะควบคุม) 2) กระดาษสี่โทนร้อน แบ่งเป็นสองสี คือ กระดาษสีแดงและกระดาษสีเหลือง และ 3) กระดาษสี่โทนเย็น แบ่งเป็นสองสี คือ กระดาษสีเขียวและกระดาษสีน้ำเงิน โดยกระดาษที่อยู่ในซองจะเป็นสีเดียวกันทั้งหมดทุกแผ่น เริ่มโดยการให้ผู้เข้าร่วมการทดลองจำกลุ่มคำศัพท์จำนวน 20 คำ ในเวลา 1 นาที แล้วให้ทำโจทย์คณิตศาสตร์ หลังจากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการทดลองเขียนกลุ่มคำศัพท์ที่ได้จำไว้ก่อนทำโจทย์คณิตศาสตร์ให้ได้มากที่สุดลงบนกระดาษสำหรับเขียนคำตอบ ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) แสดงให้เห็นว่าสี่โทนร้อนและโทนเย็น ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F(4, 110) = 0.12, p > 0.05$) โดยมีร้อยละของคะแนนความถูกต้องที่ผู้เข้าร่วมการทดลองสามารถจำคำศัพท์ที่ได้เป็นดังนี้ เอกสารสี่โทนร้อน (43.5) , เอกสารสี่โทนเย็น (45.7) และเอกสารสีขาว (44.8)

Martinez, Oberle และ Thompson [17] ศึกษาเรื่องผลของสี่ช่วยจำในห้องเรียน เป็นการทดสอบการใช้สี่ของกระดาษที่ใช้ตีพิมพ์เอกสารประกอบการเรียนในห้องเรียนกับสี่ของกระดาษที่ใช้ตีพิมพ์ข้อสอบ ทดสอบว่าถ้าเอกสารที่แจกใช้ประกอบการเรียนในห้องเรียนกับกระดาษที่พิมพ์ข้อสอบพิมพ์เป็นสีเดียวกันจะช่วยจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้นหรือไม่ โดยให้อ่านบทความจำนวน 570 คำ ความยาว 1 หน้า กระดาษ A4 บนกระดาษสีแดงหรือสีเขียว (การทดลองที่ 1) หรือกระดาษสีขาว (การทดลองที่ 2) แล้วมาทดสอบการจำโดยตอบคำถามที่เป็นตัวเลือกจำนวน 25 ข้อ ตีพิมพ์ลงบนกระดาษสีแดงหรือสีเขียว (การทดลองที่ 1) หรือ สีขาว, สีฟ้า, สีเขียว, สีเหลือง หรือสีชมพู (การทดลองที่ 2) พบว่า ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F(1, 196) = 3.83, p = 0.052$) แต่มีแนวโน้มของสี่ต่อการช่วยจำ โดยร้อยละคะแนนความถูกต้องบนกระดาษสีเขียว (20.13) มากกว่าบนกระดาษสีแดง (18.88)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย มีดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาของ HP รุ่น Pavilion G4-2017TX
 - หน่วยประมวลผล (CPU) รุ่น Intel Core i3-2350M (2.30GHz) 3MB L3 Cache
 - การ์ดจอแสดงผล (GPU) AMD Radeon HD 7670 หน่วยความจำ 2GB
 - หน่วยความจำ 4 GB DDR3
 - หน้าจอแสดงผล LCD แบบ WXGA LED Backlight ขนาด 14 นิ้ว wide screen
 - ความละเอียดสูงสุดของจอ 1366x768 พิกเซล
 - อัตราส่วนของภาพ Widescreen 16:9
2. เครื่องวัดสีสเปกโตรเดนซิโตมิเตอร์ของ X-Rite รุ่น 500 series
 - Spectral range: 400-700 นาโนเมตร
 - Measurement range: 0.00D-2.5D; 0-160%R
 - Measurement time: 1.4 seconds single measurement
 - Repeatability: $\pm 0.005D$ or 0.05%, micro-spot $\pm 0.010D$
 - Inter-instrument agreement: $\pm 0.01D$ or 1%
3. เครื่องวัดแสงของ Konica Minolta รุ่น CL-200
 - Receptor: Silicon photocell
 - Measuring range: 0.1 – 99,990 ลักซ์
 - Chromaticity: > 5 ลักซ์
 - Luminance accuracy: $\pm 2\%$ ± 1 digit
 - Chromaticity xy accuracy: ± 0.002
 - Luminance repeatability: 0.5% ± 1 digit

- Chromaticity xy repeatability: ± 0.0005

4. หลอดฟลูออเรสเซนต์ของ Philips รุ่น Bright Boost (Truecolor) Super 80

- กำลังไฟฟ้า: 36 วัตต์

- จำนวนหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้: 2 หลอด

- อุณหภูมิสี: 6,500 เคลวิน

- ความสว่างของแหล่งกำเนิดแสง: 3,050 ลูเมน

- อายุการใช้งานนาน 15,000 ชั่วโมง

5. โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2010

6. โปรแกรม SPSS Production Facility for Window version 15.0

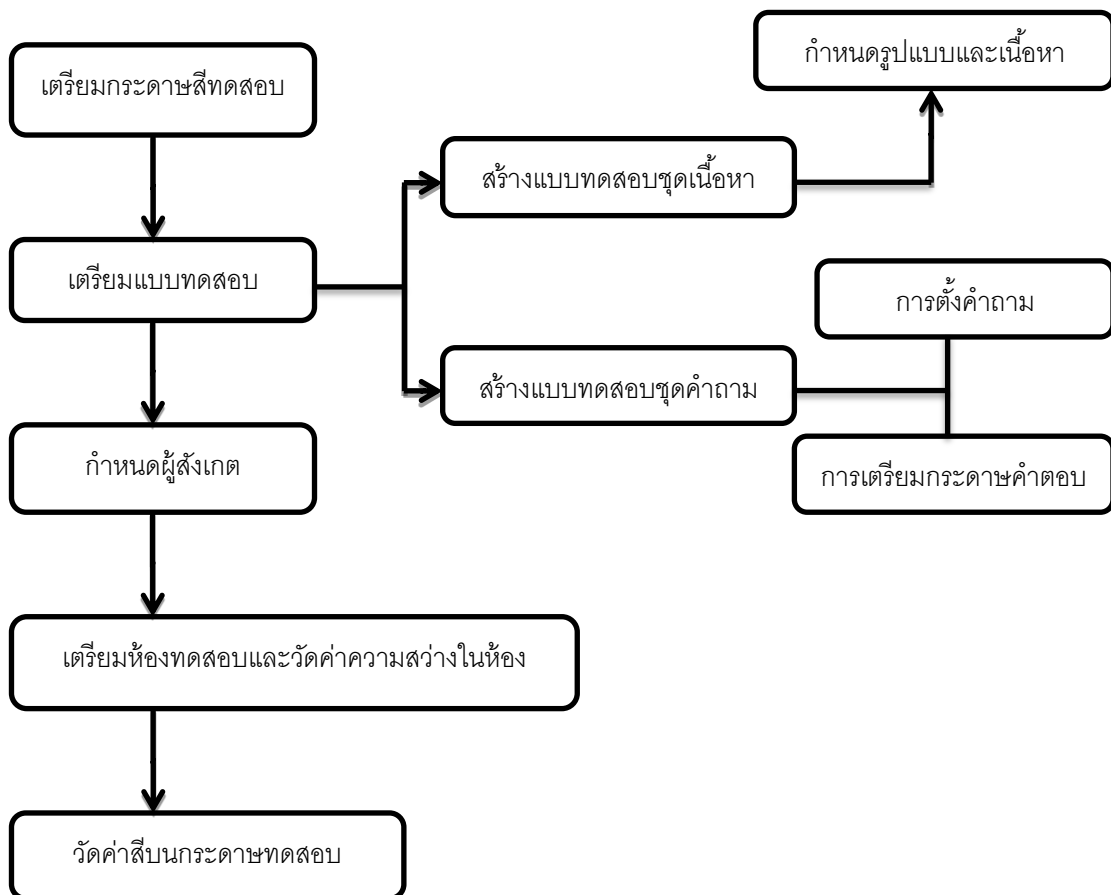
7. โปรแกรม Microsoft Office Excel 2010

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของความอึดตัวของกระดาษสีต่อความทรงจำระยะยาว โดยให้ผู้สังเกตอ่านเรื่องแต่ง 10 เรื่อง บนกระดาษสีสำหรับถ่ายเอกสารจำนวน 10 สี ประกอบด้วยกระดาษสีที่เป็นตัวแทนของวรรณะสีร้อนและวรรณะสีเย็นที่มีระดับความอึดตัวสีแตกต่างกัน และกระดาษสีสำหรับถ่ายเอกสารที่ใช้โดยทั่วไป กำหนดให้ผู้สังเกตอ่านภายใต้สภาวะแสงปกติ แล้วให้ผู้สังเกตมาตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ได้อ่านไป เปลี่ยนสีกระดาษทดสอบเพื่อให้ผู้สังเกตทำการทดสอบความจำเช่นเดิมจนครบทุกสี นำคะแนนคำตอบที่ตอบถูกมาวิเคราะห์ผล ซึ่งการดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การเตรียมการทดลอง การทดสอบความจำ และการวิเคราะห์ข้อมูล แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 การเตรียมการทดลอง

ขั้นตอนการเตรียมการทดลองแสดงดังภาพที่ 3.1 การเตรียมการทดลองเริ่มจากการเตรียมกระดาษสีทดสอบที่มีระดับความอึมตัวสีต่างกัน การเตรียมแบบทดสอบความจำ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ แบบทดสอบชุดเนื้อหาที่มีการกำหนดรูปแบบและเนื้อหาให้เท่าเทียมกัน และแบบทดสอบชุดคำถามพร้อมกระดาษคำตอบ การกำหนดลักษณะของผู้สังเกตให้เป็นตัวแทนของประชากรกลุ่มเดียวกัน การเตรียมห้องทดสอบเพื่อควบคุมให้การอ่านอยู่ภายใต้สภาวะแสงเดียวกันตลอดการทดลอง และการวัดค่าสีของกระดาษทดสอบ ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการเตรียมการทดลอง

3.2.1.1 การเตรียมกระดาษสีทดสอบ

กระดาษสีที่ใช้ในการทดลองเลือกจากกระดาษสีสำหรับถ่ายเอกสารที่มีในท้องตลาด โดยพิจารณาจากกระดาษสีที่มีสีสันเดียวกันแต่มีความอิ่มตัวสีหลายระดับ คัดเลือกกระดาษสีที่เป็นตัวแทนของวรรณะสีร้อนและวรรณะสีเย็น ที่มีความลดหลั่นของระดับความอิ่มตัวสีใกล้เคียงกันเมื่อมองด้วยสายตา ได้กระดาษสีทดสอบจำนวนทั้งหมด 10 สี ดังนี้ สีชมพูเป็นตัวแทนวรรณะสีร้อนมีระดับความอิ่มตัวสีต่างกัน 4 ระดับ สีเขียวเป็นตัวแทนวรรณะสีเย็นมีระดับความอิ่มตัวสีต่างกัน 4 ระดับ และกระดาษถ่ายเอกสารที่ใช้โดยทั่วไปคือ สีขาวและกระดาษกรีนรีด (green read) สีเหลือง

3.2.1.2 การเตรียมแบบทดสอบความจำ

แบบทดสอบความจำ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ แบบทดสอบชุดเนื้อหาและแบบทดสอบชุดคำถาม

1. แบบทดสอบชุดเนื้อหา

แบบทดสอบชุดเนื้อหาสำหรับให้ผู้สังเกตอ่านและจดจำ มีจำนวน 10 เรื่อง แต่ละเรื่องมีความยาวของเนื้อหา การจัดรูปแบบและความยากของเนื้อหาในระดับที่เท่าเทียมกัน รายละเอียดข้อกำหนดด้านรูปแบบและเนื้อหา มีดังนี้

ก) รูปแบบ กำหนดให้แบบทดสอบชุดเนื้อหาที่มีความยาว 1 หน้า กระดาษ A4 มีเนื้อหาจำนวน 25 บรรทัด รูปแบบตัวอักษร Cordia New ขนาด 16 พอยท์ จัดตัวอักษรแต่ละบรรทัดชิดขอบหน้ากระดาษเป็นหลักและจัดชิดทั้งขอบซ้ายและขอบขวา กำหนดระยะขอบจากริมกระดาษ ให้ขอบบน-ขอบล่างเท่ากับ 2.54 เซนติเมตร ขอบซ้าย-ขอบขวาเท่ากับ 1.91 เซนติเมตร

ข) เนื้อหา กำหนดเนื้อหาเป็นภาษาไทย ประเภทนิทาน ซึ่งแต่งขึ้นเพื่อใช้ในการทดลองนี้โดยเฉพาะจำนวน 10 เรื่อง นิทานทั้ง 10 เรื่องมีดังนี้

- นิทานเรื่อง กำเนิดยุง
- นิทานเรื่อง หญิงปากสว่าง
- นิทานเรื่อง แก้ววิเศษ

- นิทานเรื่อง นางผมหอม
- นิทานเรื่อง คดีพิสดาร
- นิทานเรื่อง เจ้าชายการะเกด
- นิทานเรื่อง เจ้าหญิงกับป่าปีศาจ
- นิทานเรื่อง นพเก้านคร
- นิทานเรื่อง บุตรชายเศรษฐี
- นิทานเรื่อง อามาศย์มูสา

นิทานแต่ละเรื่องมีจำนวนการเขียนแบบเดียวกัน ทั้งโครงเรื่องและเหตุการณ์มีลักษณะคล้ายคลึงกัน รวมถึงมีเหตุการณ์สำคัญ 2-3 เหตุการณ์ และมีตัวละครอยู่ 3-5 ตัว มีข้อมูลชื่อเฉพาะและตัวเลขปรากฏอยู่ในทุกเรื่อง ลักษณะของชื่อเฉพาะประกอบด้วย ชื่อสถานที่และชื่อตัวละคร กำหนดให้มีจำนวนพยางค์ใกล้เคียงกัน ลักษณะของตัวเลข กำหนดหลักตัวเลขให้มีความยากง่ายคละกันไปในเรื่องทุกเรื่อง เนื้อหาของนิทานแต่ละเรื่องแสดงในภาคผนวก ก

2. แบบทดสอบชุดคำถาม และกระดาษคำตอบ

แบบทดสอบชุดคำถามเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับนิทานในชุดเนื้อหาที่ผู้สังเกตได้อ่านไป คำถามมีลักษณะแบบตัวเลือก 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง มีจำนวนทั้งหมด 15 ข้อ ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับชื่อเฉพาะ เช่น ชื่อบุคคล ชื่อสถานที่ คำถามเกี่ยวกับตัวเลข เช่น วัน เวลา และคำถามทั่วไปที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ในเนื้อเรื่อง โดยมีคำถามเกี่ยวกับชื่อเฉพาะและตัวเลขรวมกันเป็นจำนวน 10 ข้อจากคำถามทั้งหมด 15 ข้อ บางเรื่องมีสัดส่วนชื่อเฉพาะและตัวเลขจำนวนเท่ากันคือ 5:5 ข้อ บางเรื่องมีสัดส่วนชื่อเฉพาะมากกว่าตัวเลขคือ 6:4 ข้อ และบางเรื่องมีสัดส่วนชื่อเฉพาะน้อยกว่าตัวเลขคือ 4:6 ข้อ คำถามทั้ง 10 ข้อนี้จะถูกนำมาคิดคะแนนข้อละ 1 คะแนน ส่วนคำถามอีก 5 ข้อ เป็นคำถามทั่วไปเกี่ยวกับความคิดเห็นจึงไม่นำมาคิดคะแนน คำถามของนิทานแต่ละเรื่องแสดงในภาคผนวก ข

อนึ่ง จำนวนชื่อเฉพาะและตัวเลขที่ปรากฏอยู่ในนิทาน มีมากกว่าจำนวนคำถามที่ถาม เพื่อให้ผู้สังเกตคาดเดาได้ว่า ข้อมูลใดจะเป็นคำถาม และการถามคำถามเกี่ยวกับ

ความคิดเห็นและเหตุการณ์ในเนื้อเรื่องมีเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้สังเกตมุ่งจดจำเฉพาะข้อมูลด้านตัวเลข และชื่อเฉพาะ

การกำหนดตัวเลือกทั้ง 4 ตัวเลือกสำหรับคำถามที่เกี่ยวกับชื่อเฉพาะและตัวเลข มีหลักการคือ ชื่อเฉพาะจะเป็นคำที่คล้ายกันและมีจำนวนพยางค์ที่ใกล้เคียงกันทั้ง 4 ตัวเลือก ส่วนตัวเลขจะมีการสลับตำแหน่งตัวเลขหรือเปลี่ยนจำนวนหลักของตัวเลขเพื่อให้เกิดความสับสน ทั้งนี้เพื่อทดสอบให้แน่ใจว่าผู้สังเกตสามารถจำคำตอบที่ถูกต้องได้จริง ไม่ใช่การเดาสุ่ม

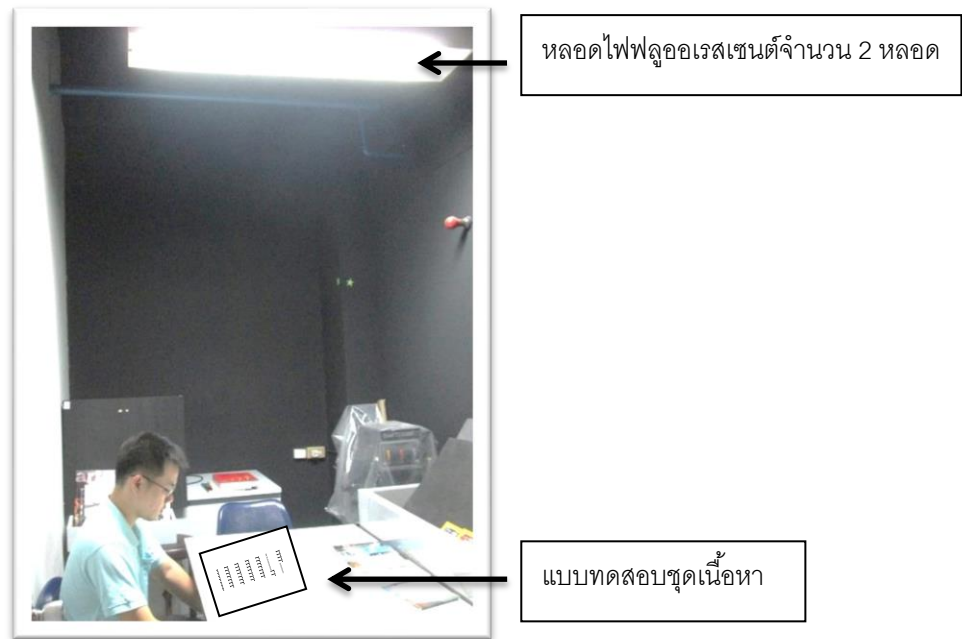
กระดาษคำตอบเป็นการระบุตัวเลือก 4 ตัวเลือกคือ ก ข ค และง ให้ผู้สังเกตเลือกกากบาทข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว นอกจากส่วนของคำตอบ ยังประกอบด้วยส่วนที่เป็นข้อมูลของผู้สังเกต ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล เพศ อายุ เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ วันที่ทำการทดลองและเวลาทำการทดลอง ตัวอย่างกระดาษคำตอบแสดงในภาคผนวก ค

3.2.1.3 ผู้สังเกต

ผู้สังเกตอายุระหว่าง 20 ถึง 35 ปี ซึ่งจัดอยู่ในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น (early adulthood) ที่ครอบคลุมช่วงอายุ 18 ถึง 35 ปี [18] จำนวน 50 คน ประกอบด้วยนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 จำนวน 5 คน นิสิตระดับปริญญาโทจำนวน 40 คน และนิสิตปริญญาเอกจำนวน 5 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 23 คน เพศหญิงจำนวน 27 คน อายุเฉลี่ย 26.4 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.5

3.2.1.4 การเตรียมห้องทดสอบ

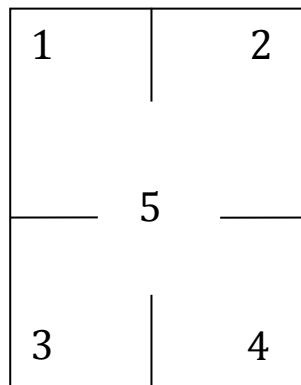
ห้องสำหรับอ่านแบบทดสอบชุดเนื้อหามีโต๊ะยาว 1 ตัวสำหรับวางแบบทดสอบและเก้าอี้ 2 ตัว สำหรับให้ผู้สังเกตนั่งอ่านอย่างสบาย เป็นห้องที่เงียบ เพื่อให้ผู้สังเกตมีสมาธิขณะอ่านและเป็นห้องปิดที่ไม่มีแสงจากภายนอก มีแต่แสงสว่างจากหลอดไฟลูออเรสเซนต์จำนวน 2 หลอด เพื่อควบคุมความสว่างภายในห้องให้คงที่ตลอดการทดลอง ค่าความสว่าง (illuminance) วัดที่โต๊ะยาวในบริเวณที่ผู้สังเกตอ่านเท่ากับ 302.2 ลักซ์ ส่วนห้องสำหรับการตอบคำถามของผู้สังเกต เป็นอีกห้องหนึ่งที่ได้จัดให้มีโต๊ะและเก้าอี้สำหรับการนั่งตอบคำถาม มีความสว่างเพียงพอต่อการอ่านและเขียนหนังสือ ห้องมีความปลอดโปร่งเพื่อให้ผู้ตอบคำถามรู้สึกผ่อนคลาย ดังภาพที่



ภาพที่ 3.2 ห้องทดสอบขณะผู้สังเกตทำการทดลอง

3.2.1.5 การวัดค่าสีกระดาษทดสอบ

กระดาษสีทดสอบที่ใช้ในการทดลองมีทั้งหมด 10 สี คือ สีชมพูที่มีระดับความอิ่มตัวสีต่างกัน 4 ระดับ สีเขียวที่มีระดับความอิ่มตัวสีต่างกัน 4 ระดับ สีขาวและสีเหลืองของกระดาษกรีนริต วัดค่าสีในระบบสี CIELAB ด้วยเครื่องสเปกโตรเดนซิโตมิเตอร์ ที่มีมุมมองของผู้สังเกตมาตรฐานที่ 10 องศา (10° Observer) แหล่งกำเนิดแสง D65 แบ่งกระดาษสีทดสอบออกเป็น 5 ตำแหน่ง แสดงดังภาพที่ 3.2 วัดสีแต่ละตำแหน่งและนำค่าสีมาหาค่าเฉลี่ย



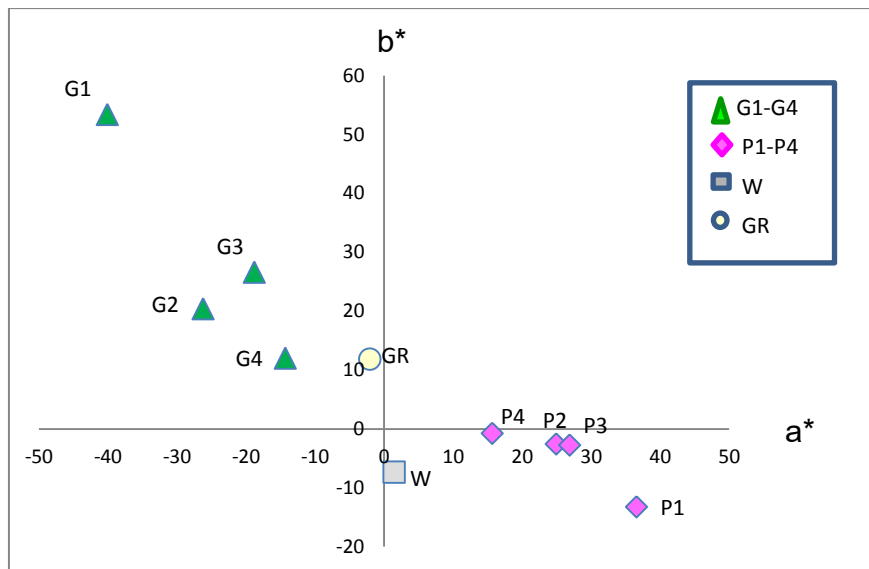
ภาพที่ 3.3 ตำแหน่งการวัดค่าสีบนกระดาษสีทดสอบ

ตารางที่ 3.1 แสดงผลค่าสีเฉลี่ย L^* , a^* , b^* และ C^*_{ab} จากการวัดสี 5 ตำแหน่งบน
กระดาษสีทดสอบแต่ละสี

ตารางที่ 3.1 ค่าสีเฉลี่ยของกระดาษสีทดสอบ

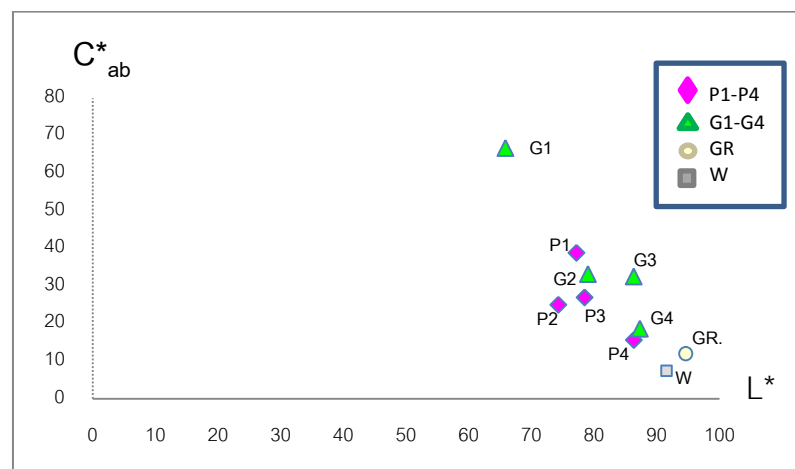
สีของกระดาษ	รหัสสี	L^*	a^*	b^*	C^*_{ab}
สีเขียวระดับ 1	G1	65.85	-40.10	53.42	66.80
สีเขียวระดับ 2	G2	79.02	-26.22	20.42	33.24
สีเขียวระดับ 3	G3	86.32	-18.80	26.63	32.60
สีเขียวระดับ 4	G4	87.30	-14.31	12.03	18.70
สีชมพูระดับ 1	P1	77.19	36.57	-13.23	38.89
สีชมพูระดับ 2	P2	74.30	24.94	-2.55	25.07
สีชมพูระดับ 3	P3	78.48	26.88	-2.74	27.02
สีชมพูระดับ 4	P4	86.34	15.67	-0.74	15.69
สีขาว	W	91.54	1.47	-7.34	7.48
สีเหลือง (กระดาษกรีนรีด)	GR	94.63	-2.08	11.88	12.06

จากค่าสีที่วัดได้ นำมาคำนวณหาค่าความอิ่มตัวสี (C^*_{ab}) ในระบบสี CIELAB การกระจาย
ตัวของค่าสี a^* b^* ของกระดาษสีทดสอบแสดงดังภาพที่ 3.3 จะเห็นได้ว่า กระดาษสี G1, G2, G3
และ G4 ซึ่งเป็นกระดาษสีเขียวตัวแทนวรรณะสีเขียว กระจายตัวอยู่ในทิศทางตรงกันข้ามกับ
กระดาษสี P1, P2, P3 และ P4 ซึ่งเป็นกระดาษสีชมพูตัวแทนวรรณะสีร้อน กระดาษกรีนรีดเป็น
กระดาษสีเหลืองที่มีความอิ่มตัวสีต่ำ ขณะที่กระดาษสีขาว มีสีน้ำเงินเจืออยู่เล็กน้อย



ภาพที่ 3.4 การกระจายตัวของค่าสี a^* และ b^* ของกระดาษสีทดสอบ

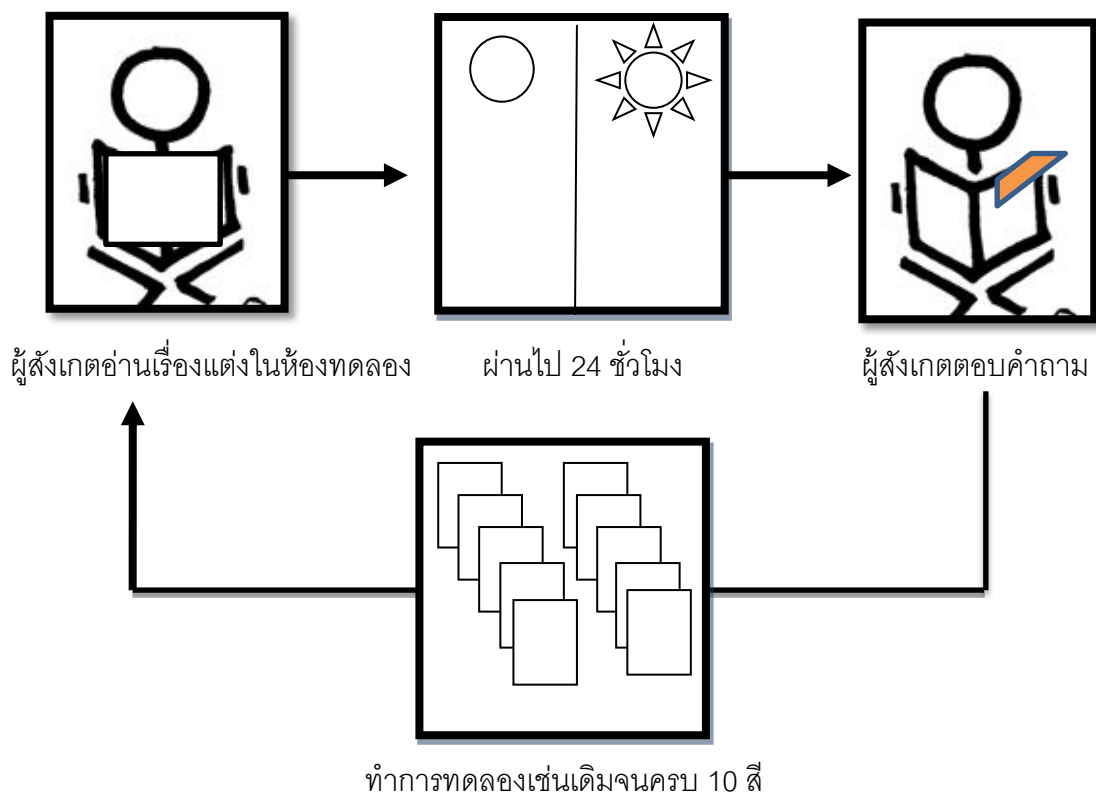
ภาพที่ 3.4 แสดงการกระจายตัวของกระดาษสีทดสอบในกราฟ C^*_{ab} - L^* พบว่า G1 มีระดับความอิ่มตัวของสีเขียวมากที่สุด รองลงมาคือ G2, G3 และ G4 ตามลำดับ ส่วนระดับความอิ่มตัวของสีชมพูพบว่า P1 มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ P3, P2 และ P4 ตามลำดับ ค่าความอิ่มตัวของสี C^*_{ab} ของกระดาษสีเขียวอยู่ในช่วง 18.70 - 66.80 กระดาษสีชมพูอยู่ในช่วง 15.69 - 38.89 กระดาษสีขาวมีความอิ่มตัวต่ำที่สุด (7.48) และกระดาษกรีนรีดมีความสว่างมากที่สุด ($L^* = 94.63$)



ภาพที่ 3.5 การกระจายตัวของค่าสี C^*_{ab} และ L^* ของกระดาษสีทดสอบ

3.2.2 การทดสอบความจำ

ภาพที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการทดลองการอ่านและทำแบบทดสอบชุดคำถาม เริ่มจากผู้สังเกตอ่านแบบทดสอบชุดเนื้อหาในห้องทดสอบที่ควบคุมความสว่าง ให้ผู้สังเกตอ่านและจดจำเนื้อหาให้ได้มากที่สุด โดยผู้สังเกตสามารถอ่านแบบทดสอบชุดเนื้อหาเป็นระยะเวลาสั้นเท่าใดก็ได้จนกว่าผู้สังเกตจะมั่นใจในการจำเนื้อหา จากนั้น 24 ชั่วโมง กำหนดให้ผู้สังเกตมาตอบคำถามในแบบทดสอบชุดคำถามเกี่ยวกับเรื่องต่างที่ได้อ่านไป ทั้งนี้ผู้สังเกตอาจมาตอบคำถามเร็วหรือช้ากว่าเวลาที่กำหนดได้ไม่เกิน 2 ชั่วโมง เมื่อผู้สังเกตตอบคำถามเสร็จ ให้ผู้สังเกตทำการทดสอบความจำเช่นเดิม โดยอ่านและจดจำเรื่องต่างบนกระดาษที่ทดสอบจนครบทั้ง 10 สี่ 10 เรื่อง



ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการทดลองการอ่านและทำแบบทดสอบชุดคำถาม

เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อที่ถูกต้องคิดเป็นข้อละ 1 คะแนน โดยคำถามทั้งหมดมี 15 ข้อ แต่คิดคะแนนเพียง 10 ข้อ เท่านั้น ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวกับชื่อเฉพาะและตัวเลข

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคำร้อยละความถูกต้องและคำร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยจากคะแนนที่ได้จากผู้สังเกต 50 คน
2. เปรียบเทียบผลของกระดาษสีที่ใช้ทดสอบ จากคำร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยและการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way analysis of variance)
3. เปรียบเทียบผลของกระดาษสี จากคำร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษแต่ละสี และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-way analysis of variance) เพื่อทดสอบผู้สังเกตที่อาจเป็นอีกปัจจัยที่มีผลต่อความจำ
4. แบ่งผู้สังเกตออกเป็น 2 กลุ่ม จากคำร้อยละความถูกต้องเฉลี่ย
5. เปรียบเทียบผลของกระดาษสีจากผู้สังเกต 2 กลุ่ม จากคำร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษแต่ละสี และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว
6. เปรียบเทียบผลของความอิมพัลส์ในวรรณคดีเดียวกัน และต่างวรรณคดี ของผู้สังเกต 2 กลุ่ม จากคำร้อยละความถูกต้องเฉลี่ย และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว
7. เปรียบเทียบผลระหว่างกระดาษสีต่อการจำชื่อเฉพาะและการจำตัวเลข จากคำร้อยละความถูกต้องเฉลี่ย และการวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบ t (independent-samples t-test)

บทที่ 4

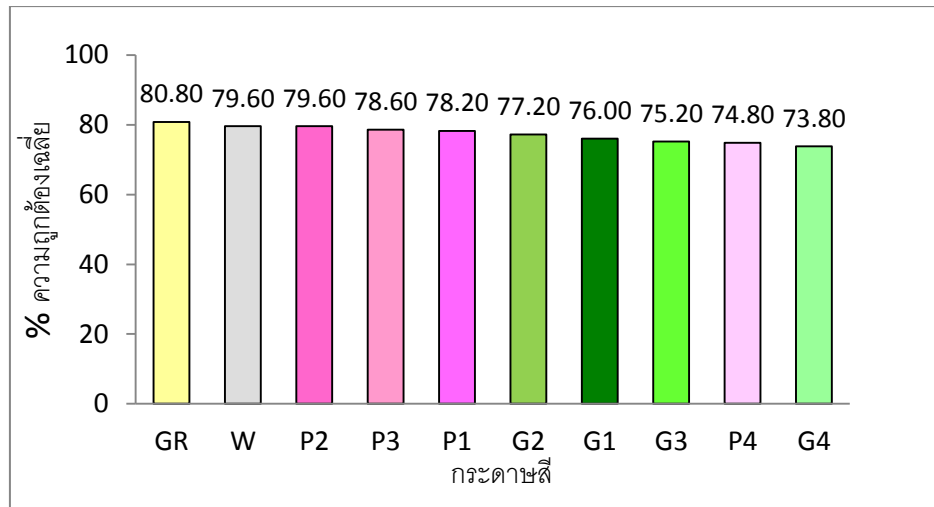
ผลการทดลองและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของความอึดตัวของกระดาษถ่ายเอกสารต่อความทรงจำระยะยาว สีของกระดาษสีที่ใช้ในการทดลองมี 10 สี ได้แก่ สีเขียว มีความอึดตัวสีแตกต่างกัน 4 ระดับ สีชมพู มีความอึดตัวสีแตกต่างกัน 4 ระดับ สีขาวของกระดาษถ่ายเอกสารทั่วไป และสีเหลืองของกระดาษกรีนรีด ใช้แบบทดสอบความจำ ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวกับชื่อเฉพาะและตัวเลข ดังนั้นผลการทดลองจึงแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ 1) ความแปรปรวนของผู้สังเกต 2) ผลความอึดตัวสีต่อความจำ 3) ผลความอึดตัวสีต่อการจำชื่อเฉพาะ 4) ผลความอึดตัวสีต่อการจำตัวเลข

4.1 ความแปรปรวนของผู้สังเกต

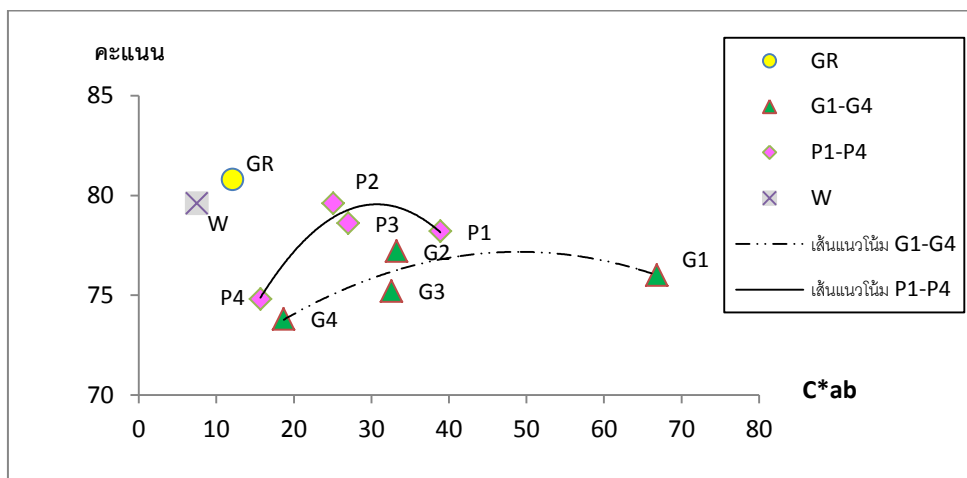
เพื่อความสะดวกในการแสดงผล จึงกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนกระดาษสีต่าง ๆ ในการทดลองดังนี้ กระดาษสีเขียว (G) ที่มีระดับความอึดตัวสีจากการสังเกตด้วยตา เรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ G1, G2, G3 และ G4 ในทำนองเดียวกันกระดาษสีชมพู (P) มีความอึดตัวสีจากมากไปน้อย คือ P1, P2, P3, และ P4 กระดาษสีขาวที่ใช้ถ่ายเอกสารทั่วไป แทนด้วย W และกระดาษกรีนรีดแทนด้วย GR กระดาษสี G1-G4 เป็นตัวแทนวรรณะสีเขียว และ P1-P4 เป็นตัวแทนวรรณะสีร้อน

การทดสอบความจำ ใช้ชุดคำถามที่มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ในแต่ละแบบทดสอบ นำคะแนนของผู้สังเกตแต่ละคนมาคิดเป็นร้อยละความถูกต้อง สำหรับแต่ละแบบทดสอบที่อ่านจากกระดาษแต่ละสี ผลค่าร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยจากผู้สังเกต 50 คน ของกระดาษแต่ละสี แสดงดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ผลร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาศษี

จากภาพที่ 4.1 ผลของกระดาศษีต่อความจำ แสดงด้วยร้อยละความถูกต้องเฉลี่ย หากกระดาศษีใดให้ค่าร้อยละความถูกต้องสูง แสดงว่ากระดาศษีนั้นมีส่วนช่วยให้เกิดความจำได้ดีขึ้น จะเห็นได้ว่า กระดาศษีที่มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยสูงที่สุดคือ GR มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับ 80.80 รองลงมาคือ W, P2, P3, P1, G2, G1, G3, P4 และ G4 มีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 73.80 ความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดเท่ากับ 7.00 ซึ่งมีค่าไม่มากนัก กระดาศษีกรีนวีดและกระดาศษีถั่วเอกสารทั่วไปมีแนวโน้มให้ผลต่อความจำได้ดีมากกว่ากระดาศษีอื่น ๆ ในการทดลอง เมื่อนำค่าร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยมาพล็อตกับค่าความอิมิตัวสี (C^*_{ab}) ได้ผลดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 ผลความอิมิตัวสีต่อความจำ

จากภาพที่ 4.2 เมื่อพิจารณาเฉพาะกระดาษสี่เหลี่ยมทั้งหมดคือ G1-G4 พบว่า ความอึดตัวสี่สูงให้ผลร้อยละความถูกต้องน้อยลง เห็นได้จาก เส้นแนวโน้มแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละความถูกต้องกับค่าความอึดตัวสี่ ที่มีลักษณะโค้งลงทั้งสองด้าน แสดงว่ามีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยน้อยในระดับความอึดตัวสี่ที่มากหรือน้อย แต่มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยมากในระดับความอึดตัวสี่ที่อยู่ในระดับกลาง ๆ ซึ่งลักษณะแนวโน้มความสัมพันธ์เช่นนี้พบกับกระดาษสี่ชมพู เช่นเดียวกัน กล่าวคือ ผู้สังเกตจะทำคะแนนได้ดีบนกระดาษที่มีระดับความอึดตัวสี่ไม่มากและไม่น้อยเกินไป สาเหตุอาจเป็นเพราะสีของกระดาษที่สดมากเกินไปทำให้ความเปรียบต่างระหว่างสีตัวอักษรกับสีกระดาษลดลงส่งผลต่อการอ่านและการจำ ส่วนกระดาษที่มีความอึดตัวสี่น้อย อาจมีความเป็นสีไม่เพียงพอต่อการกระตุ้นให้เกิดการจำ ผลที่น่าสังเกตอีกประการหนึ่งคือ กระดาษสี่ชมพูมีคะแนนความถูกต้องสูงกว่ากระดาษสี่เขียวที่มีค่าความอึดตัวสี่ใกล้เคียงกันในทุกคู่ แสดงให้เห็นว่าสีน่าจะเป็นปัจจัยสำคัญต่อคะแนน

เพื่อวิเคราะห์ว่าการใช้กระดาษสีที่แตกต่างกันมีผลต่อการจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงนำค่าร้อยละความถูกต้องจากผู้สังเกต 50 คน ของแต่ละสีมาวิเคราะห์ด้วยความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) สมมติฐานทางการวิจัยคือ กระดาษสี 10 สี มีผลต่อร้อยละความถูกต้องซึ่งใช้เป็นตัวชี้วัดความจำ พบว่า $p\text{-value} = 0.47$ มากกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ ($F(9,490) = 0.96, p\text{-value} > 0.05$) หมายความว่า กระดาษสีทั้ง 10 สี ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลร้อยละความถูกต้องจากผู้สังเกต 50 คน

	G1	G2	G3	G4	P1	P2	P3	P4	W	GR	Mean
Mean	76	77	75	74	78	80	79	75	80	81	77
S.D.	17	19	17	18	14	16	18	17	18	15	17
Min	30	30	40	40	40	50	40	50	40	40	40
Max	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

เมื่อพิจารณารายละเอียดข้อมูลร้อยละความถูกต้องจากผู้สังเกต 50 คน (ตารางที่ 4.1) พบว่า ข้อมูลมีความแปรปรวนสูงมาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีค่าใกล้เคียงกันมาก ส่งผล

ให้ค่าเฉลี่ย (mean) มีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก ช่วงของคะแนนสูงสุด (max) และต่ำสุด (min) เกือบเท่ากันในทุกกระดาษสี ซึ่งเกิดจากกระดาษสีหนึ่งจะมีกลุ่มคนที่ตอบคะแนนได้น้อย แต่จะมีกลุ่มคนอีกกลุ่มที่ตอบคะแนนได้มากในกระดาษสีเดียวกัน จึงทำให้ร้อยละคะแนนความถูกต้องของกระดาษแต่ละสีเกือบเท่ากันนั่นเอง ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากผู้สังเกตมีความชอบหรือประสบการณ์ที่ทำให้สีที่มีอิทธิพลต่อผู้สังเกตนั้นต่างกัน

เพื่อวิเคราะห์ว่าผู้สังเกตเป็นปัจจัยที่ทำให้คะแนนความถูกต้องของกระดาษสีต่างกันทางสถิติหรือไม่ จึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยความแปรปรวนแบบสองทาง (two-way ANOVA) พบว่าผู้สังเกตให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F(49) = 2.89, p = 0.00$) ส่วนปัจจัยด้านสีให้ผลอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($F(9) = 1.15, p = 0.33$) หมายความว่า สีกระดาษทั้ง 10 สี ไม่มีผลต่อความจำนั่นเอง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้สังเกต ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อคะแนน ในหัวข้อต่อไปจึงทำการวิเคราะห์แยกกลุ่มผู้สังเกต เพื่อดูผลความแตกต่างกันของกระดาษสีต่อความจำ

4.2 ผลความอึดตัวสีต่อความจำ

เมื่อพบว่าผู้สังเกตเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อร้อยละความถูกต้อง จึงควรมีการแบ่งกลุ่มของผู้สังเกตเพื่อลดความแปรปรวนของข้อมูล โดยการทดลองนี้แบ่งผู้สังเกตออกเป็น 2 กลุ่ม ตามวรรณะสีที่คาดว่าจะมีผลต่อความจำของผู้สังเกตคนนั้น โดยรวมผลของทุกระดับความอึดตัวสีของสีนั้น และหาค่าเฉลี่ย ผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 คือผู้สังเกตที่ได้คะแนนร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของสีชมพู (รวม P1-P4) มากกว่าสีเขียว (รวม G1-G4) ในทางกลับกัน ผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 คือผู้สังเกตที่ได้ร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของสีเขียวมากกว่าสีชมพู จากการแบ่งกลุ่ม พบว่า ผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 มีจำนวน 32 คน และกลุ่มที่ 2 มีจำนวน 18 คน

4.2.1 ผลของกระดาษสีต่อความจำ

ผลรวมคะแนนเต็มในแต่ละชุดคำถามคือ 10 คะแนน คะแนนที่ได้จากผู้สังเกตแต่ละคนนำมาคิดเป็นร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ผลที่ได้ แสดงดังภาพที่

4.3

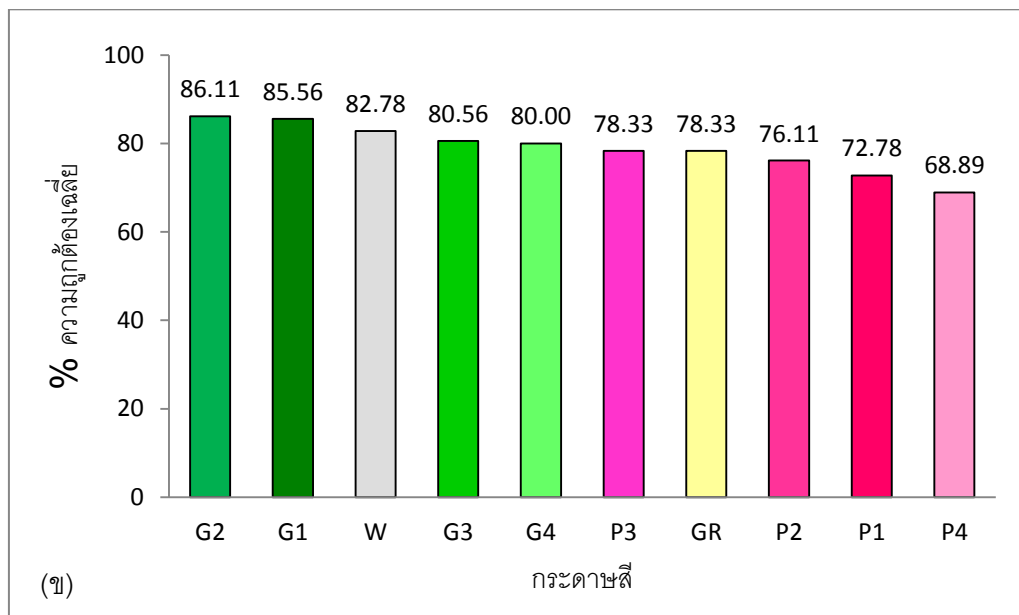
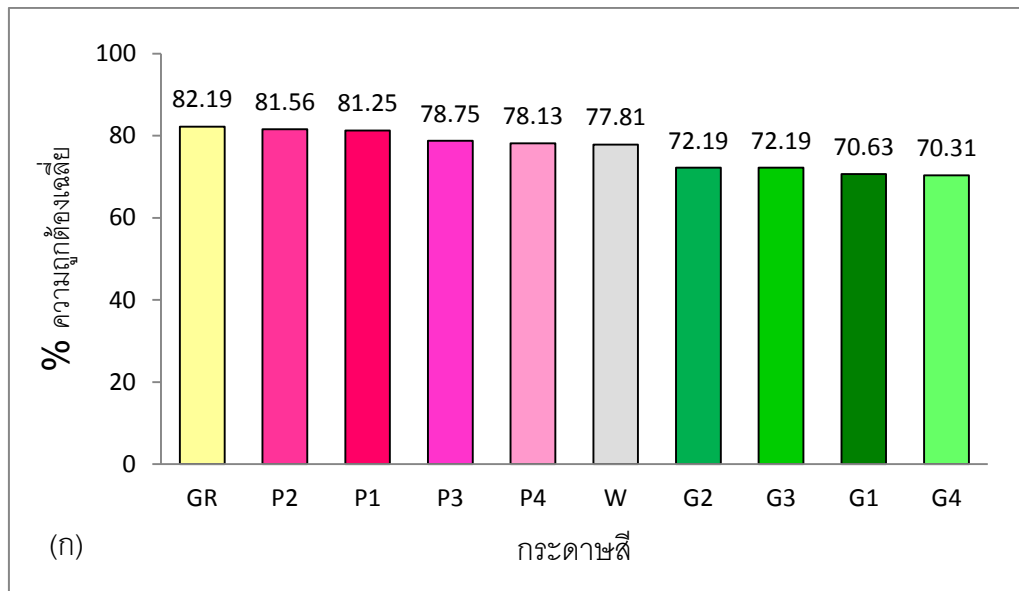
จากภาพที่ 4.3 พบว่าสำหรับผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 กระดาษสีที่มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยสูงที่สุดคือ GR (82.19) ถัดจากนั้นเป็นกลุ่มของกระดาษสีชมพู กระดาษสีขาว และกลุ่มของกระดาษสีเขียว แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ 1 ผู้สังเกตสามารถตอบคำถามแบบรวมได้ถูกต้องมากที่สุด เมื่ออ่านเรื่องแต่งบนกระดาษกรีนริต และตอบได้น้อยที่สุดเมื่ออ่านจากกระดาษสีเขียว ผลต่างระหว่างค่ามากที่สุดและน้อยที่สุดเท่ากับ 11.88

เมื่อพิจารณาผลของผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 พบว่า คะแนนจากกลุ่มกระดาษสีเขียวมีค่าสูงกว่ากระดาษสีชมพูทั้งหมด กระดาษสีที่ให้ร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยสูงที่สุดคือ G2 (86.11) และกระดาษสีที่ให้ค่าต่ำที่สุด คือ P4 (68.89) ผลต่างระหว่างค่ามากที่สุดและน้อยที่สุดเท่ากับ 17.22

จากผลค่าร้อยละความถูกต้องของผู้สังเกต 2 กลุ่ม จะสังเกตได้ว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนความถูกต้องที่มากที่สุดกับน้อยที่สุดมีความชัดเจนมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้สังเกตในกลุ่มที่ 1 ที่คัดจากผู้สังเกตที่ได้คะแนนความถูกต้องเฉลี่ยในกระดาษสีชมพู (ผลรวม P1-P4) มากกว่ากระดาษสีเขียว (ผลรวม G1-G4) มีคะแนนความถูกต้องในกระดาษสีชมพูทุกระดับความอิมตัวสีสูงกว่ากระดาษสีเขียวในทุกระดับความอิมตัวสี แสดงว่าสีชมพูมีส่วนช่วยในการจำสำหรับคนกลุ่มนี้ ในทำนองเดียวกันกับผู้สังเกต กลุ่มที่ 2 มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยในกระดาษสีเขียวดีกว่าสีชมพู กระดาษสีเขียวมีคะแนนนำใน 4 ลำดับแรก แสดงว่าสีเขียวมีส่วนช่วยในการจำสำหรับคนกลุ่มนี้

เพื่อวิเคราะห์ว่าการใช้กระดาษสีที่แตกต่างกันมีผลต่อความจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงนำค่าร้อยละความถูกต้องจากผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) สมมติฐานทางการวิจัยคือ สีกระดาษ 10 สี มีผลต่อความถูกต้องในการจำ พบว่า ผลร้อยละความถูกต้องของกระดาษแต่ละสีที่ได้จากผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 มีความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F(9,310) = 2.50, p = 0.01$) ซึ่งหมายความว่า มีกระดาษสีอย่างน้อย 1 สี ให้ผลร้อยละความถูกต้องต่างไปจากกระดาษอื่น สำหรับผลของผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 พบว่า ร้อยละความถูกต้องของกระดาษสีต่าง ๆ มีความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เช่นกัน ($F(9,170) = 2.04, p = 0.04$) หมายความว่า กระดาษสีมีผลต่อความจำ อีก

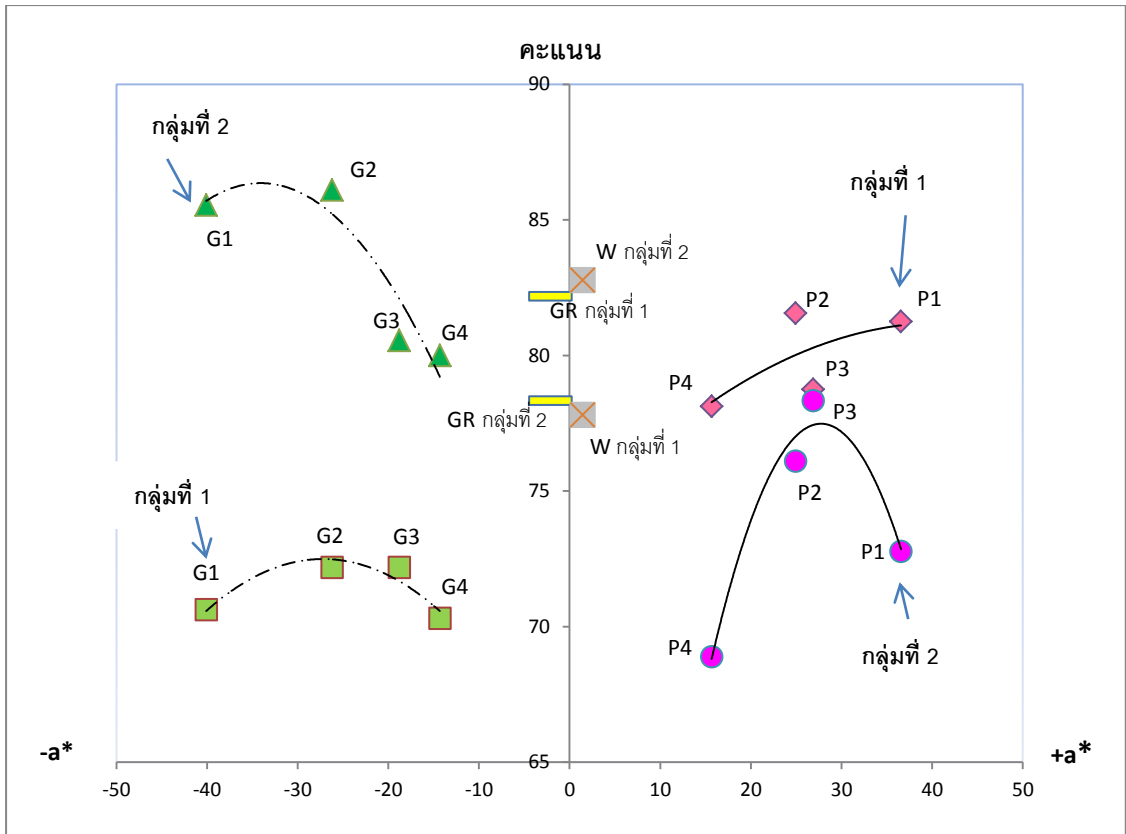
ทั้งเป็นการยืนยันว่าเมื่อทำการแบ่งกลุ่มผู้สังเกตออกเป็นสองกลุ่ม ทำให้ความแปรปรวนของข้อมูลลดลง แสดงให้เห็นว่า สีสีมีผลต่อความจำของผู้สังเกต แต่สีที่จะมีผลต่อผู้สังเกตแต่ละคนนั้นอาจแตกต่างกัน ขึ้นกับความชอบ ประสบการณ์ หรือจิตวิทยาของสีที่มีต่อบุคคลนั้น



ภาพที่ 4.3 ผลร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษสีต่อความจำของผู้สังเกต

(ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่มที่ 2

จากภาพที่ 4.4 จะเห็นผลการพล็อตระหว่างค่า a^* ที่แสดงความเป็นสีเขียว-แดง กับค่า ร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยจากผู้สังเกต 2 กลุ่ม กระดาษสีเขียวที่เลือกมาเป็นตัวแทนของวรรณะสีเขียวและกระดาษสีชมพูที่เป็นตัวแทนของวรรณะสีร้อนในการทดลองนี้เป็นคู่สีตรงข้ามกันในปริภูมิสี CIELAB การแสดงผลด้วยค่า a^* จะทำให้เห็นความแตกต่างของสีทั้งสองได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะเห็นได้ว่า สีชมพูมีอิทธิพลต่อผู้สังเกต กลุ่มที่ 1 คะแนนความถูกต้องของกระดาษสีชมพูจะดีกว่ากระดาษถ่ายเอกสารทั่วไปและกระดาษสีเขียว ในขณะที่กลุ่มที่ 2 แสดงผลในทางกลับกัน กระดาษสีเขียวให้ผลต่อความจำที่ดีกว่าการใช้กระดาษถ่ายเอกสารทั่วไป (W และ GR) และกระดาษสีชมพู



ภาพที่ 4.4 ผลค่าสี a^* ต่อความจำของผู้สังเกต

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยที่ดีที่สุดจากแต่ละวรรณะสีด้วยสถิติทดสอบ t (independent-samples t-test) สมมติฐานทางการวิจัยคือ สีมีผลต่อความถูกต้องในการจำ พบว่า กลุ่มที่ 1 เปรียบเทียบระหว่าง P2 กับ G2 ได้ค่า p -value = 0.03 ซึ่งน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ ($p < 0.05$) จึงสรุปได้ว่า สีมีผลต่อการช่วยจำของผู้สังเกตกลุ่มที่

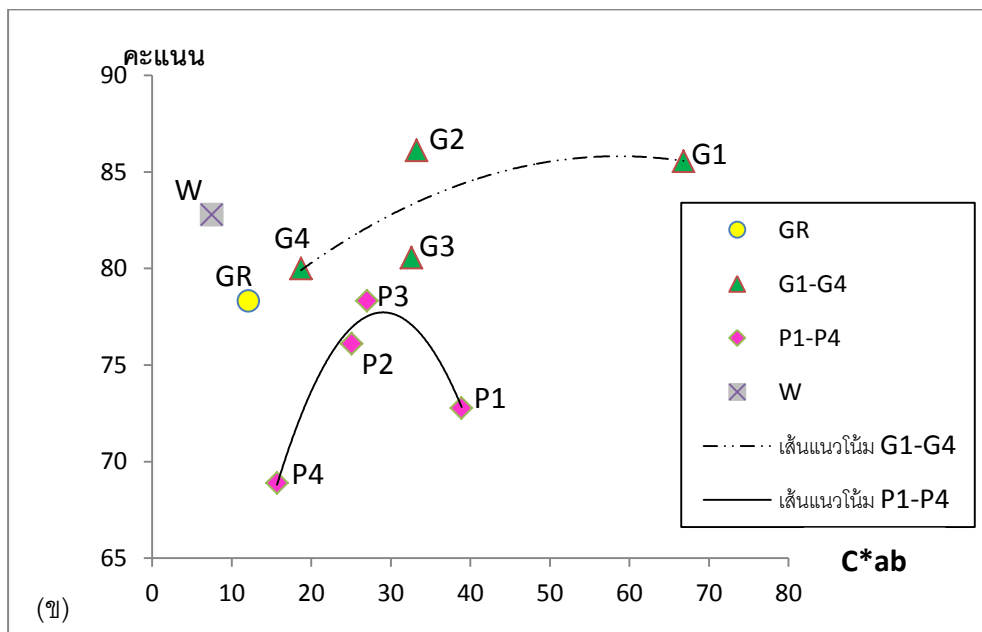
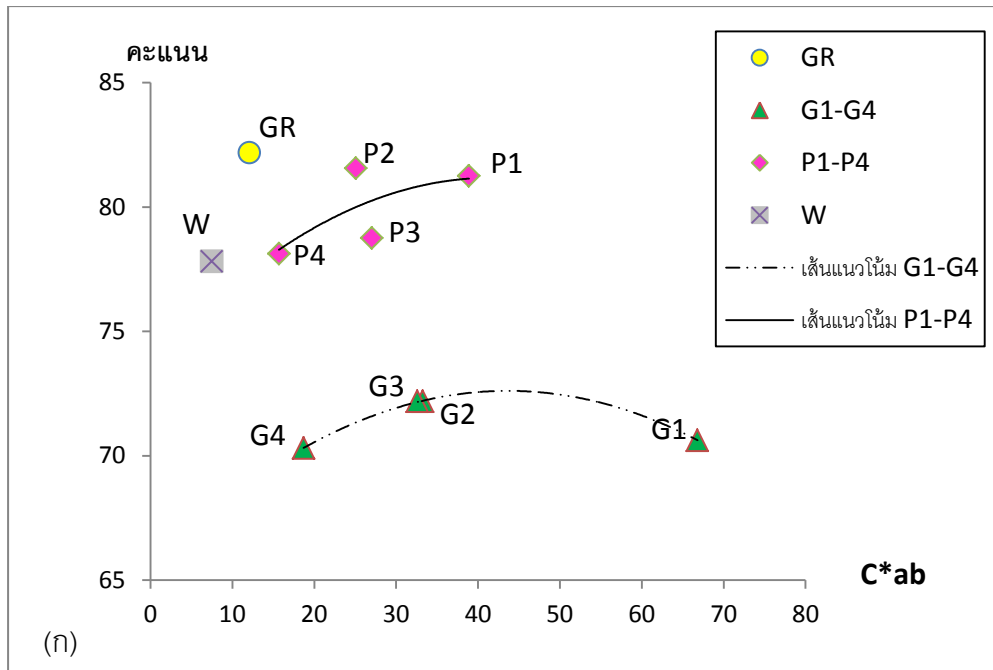
1 โดยผู้สังเกตในกลุ่มนี้จะจำได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่ออ่านจากกระดาษในวรรณะสีร้อน อาจเนื่องมาจากวรรณะสีร้อนกระตุ้นให้ผู้สังเกตตื่นตัว มีความกระตือรือร้น จึงอ่านและจำเรื่องราวบนกระดาษสีนี้ได้ดีกว่ากระดาษวรรณะสีเย็นที่อาจทำให้ผู้สังเกตรู้สึกเฉื่อยชา ไม่มีความสนใจในเรื่องที่อ่าน

จากการเปรียบเทียบร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยระหว่าง G2 (ผลที่ดีที่สุดของวรรณะสีเย็น) กับ P4 (ผลที่ดีที่สุดของวรรณะสีร้อน) ของผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} = 0.00$) แสดงว่าสีเขียวมีผลต่อการช่วยจำของผู้สังเกตกลุ่มนี้ อาจเนื่องมาจากวรรณะสีเย็นช่วยทำให้ผู้สังเกตสงบ ผ่อนคลาย จึงมีสมาธิดีขึ้น ส่งผลให้จดจำเรื่องที่อ่านได้แม่นยำขึ้น ขณะที่วรรณะสีร้อนทำให้ผู้สังเกตกระสับกระส่าย กังวล จึงจดจำได้ไม่ดี

จากผลการทดลองดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่า การเลือกใช้กระดาษสีที่เหมาะสมต่อผู้สังเกตนั้น จะมีส่วนช่วยในการจดจำที่ดีขึ้นกว่าการใช้กระดาษถ่ายเอกสารทั่วไปสีขาว หรือกระดาษ กรีนริต แต่การเลือกกระดาษสีที่ไม่เหมาะสม จะทำให้การจดจำแยงกว่าการใช้กระดาษถ่ายเอกสารสีขาวและกระดาษกรีนริต จึงสรุปได้ว่า กระดาษสีมีผลต่อความทรงจำระยะยาว

4.2.2 ผลของความอึดตัวสีต่อความจำของผู้สังเกตสองกลุ่ม

จากภาพที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความอึดตัวสีกับร้อยละความถูกต้องของกระดาษแต่ละสี พบว่า ผลโดยรวมของผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีแนวโน้มที่เหมือนกัน ในกลุ่มที่ 1 ผู้สังเกตมีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษสี P1-P4 สูงกว่า G1-G4 ทั้งหมด ขณะที่กลุ่มที่ 2 ผู้สังเกตมีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษสี G1-G4 สูงกว่า P1-P4 ทั้งหมด ส่วน W และ GR มีคะแนนที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้เมื่อพิจารณาระดับความอึดตัวสีในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 จะเห็นแนวโน้มหนึ่งที่เหมือนกันคือ ผู้สังเกตจะทำคะแนนได้ดีในช่วงในระดับความอึดตัวที่ไม่มากและไม่น้อยเกินไป คือระดับความอึดตัวที่ 2 และ 3 เช่นเดียวกัน



ภาพที่ 4.5 ผลความอึดตัวสีต่อความจำของผู้สังเกต (ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่มที่ 2

เพื่อวิเคราะห์ว่าระดับความอึดตัวสีของกระดาษสีชมพูกับสีเขียวมีผลต่อการจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงนำค่าร้อยละความถูกต้องจากผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ความ

แปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) สมมติฐานทางการวิจัยคือ ระดับความอึดตัวของ กระดาษสีชมพูและสีเขียว มีผลต่อความถูกต้องในการจำ พบว่า ผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 ให้ผล ($F(7,248) = 2.54, p = 0.02$) และผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 ให้ผล ($F(7,136) = 2.54, p = 0.02$) ความแตกต่างอย่าง มีนัยสำคัญ แสดงว่ามีกระดาษสีอย่างน้อย 1 สี ที่ให้คะแนนความถูกต้องต่างจากกระดาษสีอื่น ซึ่ง การทดสอบกับผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 ก็ให้ผลเช่นเดียวกัน

อย่างไรก็ดีผลที่ได้เช่นนี้ อาจเกิดจากความต่างของกระดาษสีชมพูและสีเขียว ไม่ได้เกิด จากระดับความอึดตัวที่แตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อวิเคราะห์ว่าผลของความอึดตัวสีในวรรณะสี เดียวกัน (G1-G4 และ P1-P4) มีผลต่อความจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงนำค่าร้อยละความ ถูกต้องจากผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) สมมติฐานทางการวิจัยคือ ความอึดตัวสีในวรรณะสีเดียวกันของกระดาษสี มีผลต่อความถูกต้อง ในการจำ พบว่า กลุ่มที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบในความอึดตัวสี G1-G4 ไม่แสดงผลความแตกต่างอย่าง มีนัยสำคัญ ($F(3,124) = 0.10, p = 0.96$) หมายความว่า ระดับความอึดตัวสีของกระดาษสีเขียว ไม่มีผลต่อการเพิ่มหรือลดความสามารถในการจำ นอกจากนี้ยังพบผลเช่นเดียวกันในการทดสอบ กระดาษสี P1-P4 ($F(3,124) = 0.40, p = 0.75$) หมายความว่า ระดับความอึดตัวสีของกระดาษ สีชมพูก็ไม่ส่งผลต่อความจำเช่นกัน จากการทดสอบกับผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 พบว่า ระดับความอึดตัวสี ของกระดาษสีเขียว ($F(3,68) = 0.83, p = 0.48$) และกระดาษสีชมพู ($F(3,68) = 1.60, p = 0.37$) ไม่ส่งผลต่อการช่วยเพิ่มความจำ จึงสรุปได้ว่า ระดับความอึดตัวสีของกระดาษสีไม่มีผลต่อ ความสามารถในการจดจำของผู้สังเกตทั้งสองกลุ่ม เพราะกระดาษสีที่มีระดับความอึดตัวสีไม่ เท่ากัน ไม่ได้ให้ร้อยละความถูกต้องของคำตอบต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

อย่างไรก็ดี การวิเคราะห์ผลของกระดาษสีต่อความจำที่ได้กล่าวไป ได้จากการคิดคะแนน จากคำถามทดสอบความจำทั้งหมด ซึ่งในชุดคำถามประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวกับชื่อเฉพาะและ ตัวเลข ดังนั้นในหัวข้อต่อไปจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลผลของกระดาษสีที่มีต่อการจำ จำแนกตาม ลักษณะของคำถาม

4.3 ผลความอึดตัวสีต่อการจำชื่อเฉพาะ

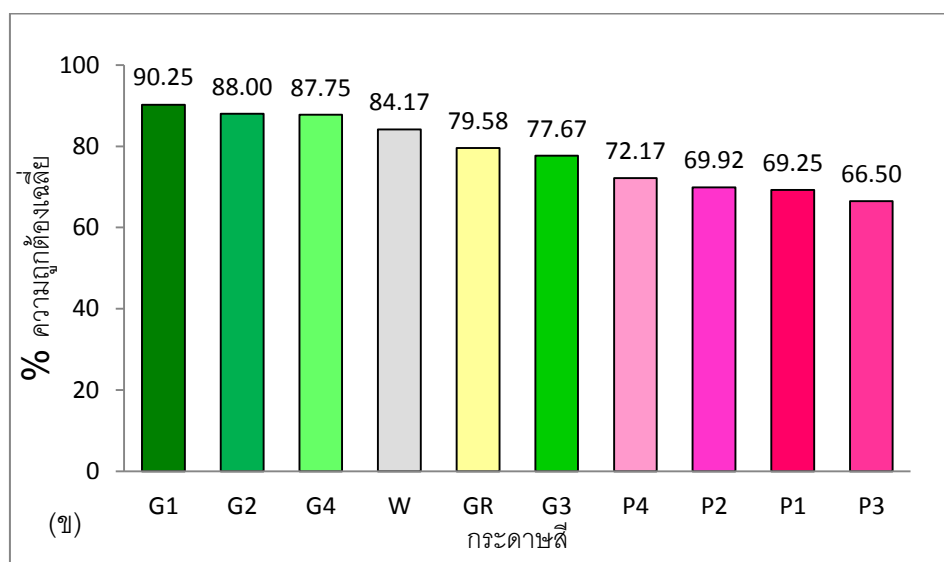
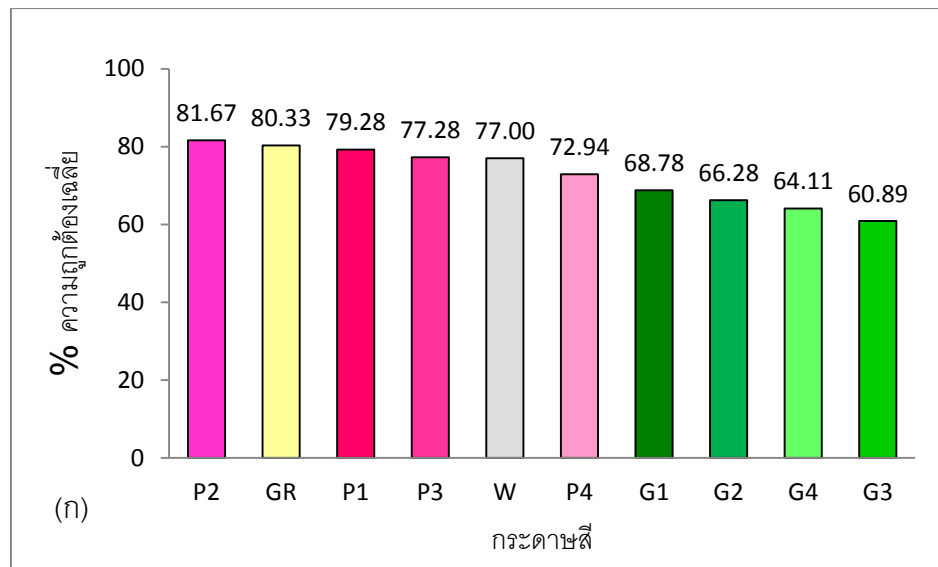
ในการวิเคราะห์ผลการทดลองส่วนนี้ได้แบ่งกลุ่มผู้สังเกตตามร้อยละความถูกต้องของคำถามด้านการจำชื่อเฉพาะเป็น 2 กลุ่มด้วยหลักการเกี่ยวกับการแบ่งกลุ่มผู้สังเกตในหัวข้อ 4.2 พบว่าผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 มีจำนวน 30 คน และกลุ่มที่ 2 มีจำนวน 20 คน เนื่องจากคะแนนส่วนของชื่อเฉพาะในแต่ละแบบสอบถามมีคะแนนเต็มไม่เท่ากัน จึงเทียบเป็นคะแนนร้อยละเพื่อการวิเคราะห์ความถูกต้องเฉลี่ยของข้อมูล ผลการทดลองแสดงดังภาพที่ 4.6

4.3.1 ผลของกระดาษสีต่อการจำชื่อเฉพาะ

จากภาพที่ 4.6 ค่าร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษสีต่อความจำชื่อเฉพาะของผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 พบว่า ผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษสีชมพูทั้งหมดมากกว่ากระดาษสีเขียวทุกระดับความอึดตัวสี นั่นคือ ผู้สังเกตในกลุ่มที่ 1 อ่านเรื่องแต่งบนกระดาษสีชมพูแล้วสามารถตอบคำถามด้านการจำชื่อเฉพาะได้ถูกต้องมากกว่ากระดาษสีอื่น ซึ่งผลต่างระหว่างค่ามากที่สุดและน้อยที่สุดเท่ากับ 20.78

ขณะที่ผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษสีเขียวทั้งหมดมากกว่ากระดาษสีชมพูทุกระดับความอึดตัวสี นั่นคือ ผู้สังเกตในกลุ่มที่ 2 อ่านเรื่องแต่งบนกระดาษสีเขียวแล้วสามารถตอบคำถามด้านการจำชื่อเฉพาะได้ถูกต้องมากกว่าในกระดาษสีอื่น ซึ่งผลต่างระหว่างค่ามากที่สุดและน้อยที่สุดเท่ากับ 23.75

จากผลค่าร้อยละความถูกต้องของผู้สังเกต 2 กลุ่ม จะสังเกตได้ว่ากลุ่มที่ 1 ที่คัดจากผู้สังเกตที่ได้คะแนนความถูกต้องเฉลี่ยในสีชมพู (ผลรวม P1-P4) มากกว่ากระดาษสีเขียว (ผลรวม G1-G4) มีคะแนนความถูกต้องในกระดาษสีชมพูทุกระดับความอึดตัวสี สูงกว่ากระดาษสีเขียวในทุกระดับความอึดตัวสี เช่นเดียวกัน เมื่อสังเกตผลร้อยละความถูกต้องของผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 ก็จะมีคะแนนความถูกต้องในกระดาษสีเขียวในทุกระดับความอึดตัวสี สูงกว่ากระดาษสีชมพูในทุกระดับความอึดตัวสี



ภาพที่ 4.6 ผลร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษสีต่อการจำชื่อเฉพาะของผู้สังเกต
(ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่มที่ 2

เพื่อวิเคราะห์ว่าการใช้กระดาษสีที่แตกต่างกันมีผลต่อการจำชื่อเฉพาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงนำค่าร้อยละความถูกต้องของชื่อเฉพาะจากผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) สมมติฐานทางการวิจัยคือ กระดาษสีมีผลต่อความถูกต้องในการจำชื่อเฉพาะ พบว่า ผลร้อยละความถูกต้องของกระดาษแต่ละสีที่ได้จากผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 มีความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F(9,290) = 2.79, p = 0.00$) ซึ่ง

หมายความว่า มีกระดาษสีอย่างน้อย 1 สี ให้ผลร้อยละความถูกต้องต่างไปจากกระดาษสีอื่น สำหรับผลของผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 พบว่า ร้อยละความถูกต้องของกระดาษสีต่าง ๆ มีความแปรปรวนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เช่นกัน ($F(9,190) = 2.70, p = 0.01$) หมายความว่ากระดาษสีมีผลต่อความจำ แสดงให้เห็นว่า สีมีผลต่อความจำของผู้สังเกต แต่สีจะมีผลต่อผู้สังเกตแต่ละคนแตกต่างกัน อาจขึ้นอยู่กับความชอบ หรือประสบการณ์

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยต่อการจำชื่อเฉพาะที่ดีที่สุดจากแต่ละวรรณคดีด้วยสถิติทดสอบ t (independent-samples t-test) สมมติฐานทางทฤษฎีคือ สีมีผลต่อความถูกต้องในการจำชื่อเฉพาะ พบว่า กลุ่มที่ 1 เปรียบเทียบระหว่าง P2 กับ G1 ได้ค่า $p\text{-value} = 0.03$ ซึ่งน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ ($p < 0.05$) จึงสรุปได้ว่า สีมีผลต่อการช่วยจำของผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 โดยผู้สังเกตในกลุ่มนี้จะจำได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่ออ่านจากกระดาษในวรรณคดีสีร้อน เพราะอาจกระตุ้นผู้สังเกตให้เกิดความตื่นตัวจึงทำให้จำเรื่องราวบนกระดาษสีนี้ได้ดีกว่าวรรณคดีเย็น ที่อาจมีสีกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัวไม่เทียบเท่า

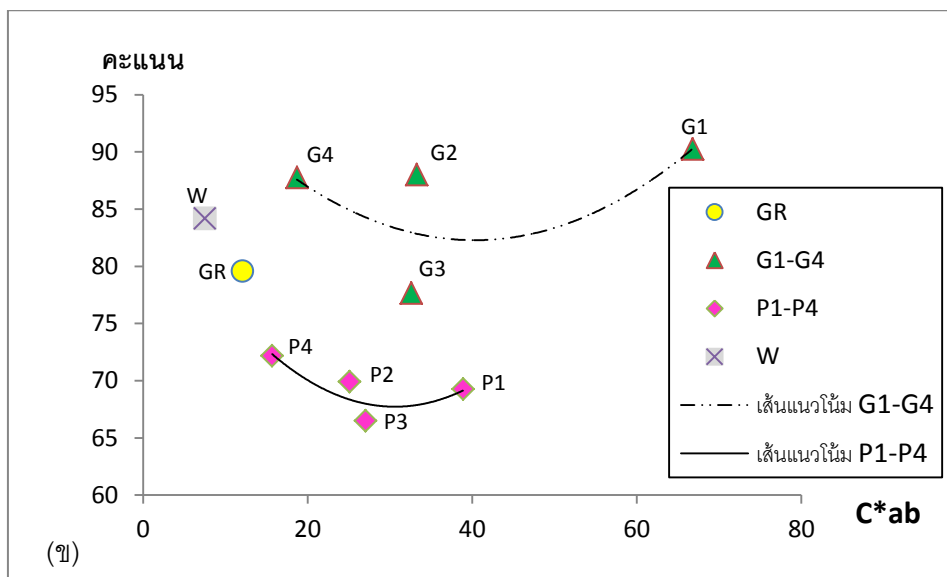
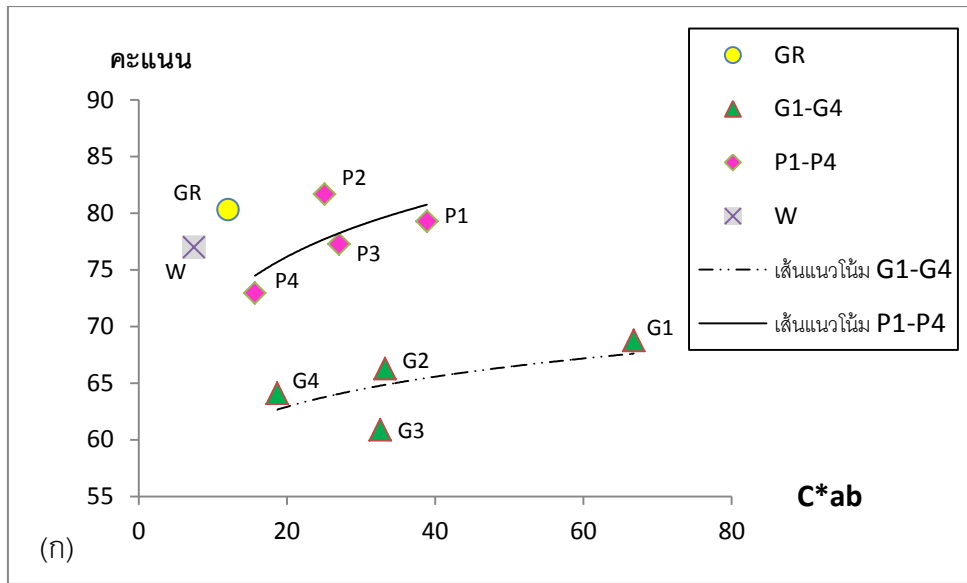
จากการเปรียบเทียบร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยระหว่าง G1 (ผลที่ดีที่สุดของวรรณคดีเย็น) กับ P4 (ผลที่ดีที่สุดของวรรณคดีสีร้อน) ของผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} = 0.02$) แสดงว่าสีเขียวมีผลต่อการช่วยจำของผู้สังเกตกลุ่มนี้ อาจเนื่องมาจากวรรณคดีเย็นช่วยให้ผู้สังเกตเกิดความสงบ รู้สึกผ่อนคลาย จึงทำให้มีสมาธิดีขึ้น ส่งผลให้การจดจำเรื่องราวที่อ่านได้แม่นยำ ขณะที่วรรณคดีสีร้อนทำให้ผู้สังเกต มีความกังวล จึงจดจำไม่ได้

จากผลการทดลองดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่า การเลือกใช้กระดาษสีที่เหมาะสมต่อผู้สังเกตนั้น จะมีส่วนช่วยในการจดจำชื่อเฉพาะที่ดีขึ้นกว่าการใช้กระดาษถ่ายเอกสารทั่วไปสีขาวหรือกระดาษกรีนรีด แต่การเลือกกระดาษสีที่ไม่เหมาะสม จะทำให้การจดจำแย่งกว่าการใช้กระดาษถ่ายเอกสารสีขาวและกระดาษกรีนรีด จึงสรุปได้ว่า กระดาษสีมีผลต่อการจำชื่อเฉพาะของผู้สังเกต

4.3.2 ผลของความอึดตัวสีต่อการจำชื่อเฉพาะของผู้สังเกตสองกลุ่ม

ภาพที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความอึดตัวสีกับร้อยละความถูกต้องของกระดาษสีพบว่า ผลโดยรวมของผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 แนวโน้มที่เหมือนกันคือ ในกลุ่มที่ 1 ผู้สังเกตมีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษสี P1-P4 สูงกว่า G1-G4 ทั้งหมด ขณะที่ผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ย G1-G4 สูงกว่า P1-P4 ในส่วน GR และ W มีคะแนนใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาระดับความอึดตัวสีในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 จะเห็นการแสดงแนวโน้มที่แตกต่างกันคือ ผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 จะทำคะแนนได้ดีในช่วงในระดับความอึดตัวที่ 2 และ 3 แต่ผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 กลับทำคะแนนได้ดีในช่วงระดับความอึดตัวที่ 1 และ 4 แทน และให้ระดับความอึดตัวที่ 3 มีคะแนนไม่ดี เห็นได้จาก เส้นแนวโน้มแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละความถูกต้องกับค่าความอึดตัวสี ที่มีลักษณะโค้งขึ้นทั้งสองด้าน แสดงว่ามีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยมากในระดับความอึดตัวสีที่มากหรือน้อย แต่มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยน้อยในระดับความอึดตัวสีระดับกลาง ๆ สาเหตุที่ผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม ให้ผลเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากชื่อเฉพาะเป็นข้อมูลที่เชื่อมโยงกับเรื่องที่อ่านได้ง่าย ถึงแม้จะมีการเปลี่ยนตัวสะกด หรือการเพิ่มพยางค์ของชื่อเฉพาะ แต่ก็ทำให้ผู้สังเกตรู้สึกคุ้นเคย จึงทำให้เกิดการคาดเดาได้ง่ายจากตัวเลือกทั้ง 4 ข้อ ที่อยู่ในคำถาม ปัจจุบันเหล่านี้ จึงอาจทำให้ระดับความอึดตัวสีไม่มีผลต่อการจำชื่อเฉพาะมากนัก

เพื่อวิเคราะห์ว่าระดับความอึดตัวสีของกระดาษสีชมพูกับสีเขียวมีผลต่อการจำชื่อเฉพาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงนำค่าร้อยละความถูกต้องจากผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) สมมติฐานทางการวิจัยคือ ระดับความอึดตัวสีของกระดาษสีชมพูและสีเขียว มีผลต่อความถูกต้องในการจำชื่อเฉพาะ พบว่า ผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 ให้ผล ($F(7,232) = 2.89, p = 0.01$) แสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่ามีกระดาษสีอย่างน้อย 1 สี ที่ให้คะแนนความถูกต้องต่างจากกระดาษสีอื่น ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกันกับผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 ($F(7,152) = 3.15, p = 0.00$)



ภาพที่ 4.7 ผลความอึมตัวสีต่อการจำชื่อเฉพาะของผู้สังเกต (ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่มที่ 2

อย่างไรก็ดีผลที่ได้เช่นนี้ อาจเกิดจากความต่างของกระดาษสีชมพูและสีเขียว ไม่ได้เกิดจากระดับความอึมตัวสีที่แตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อวิเคราะห์ว่าผลของความอึมตัวสีในวรรณะสีเดียวกัน (G1-G4 และ P1-P4) มีผลต่อความจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงนำค่าร้อยละความถูกต้องจากผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว สมมติฐานทางการวิจัย คือ ความอึมตัวสีในวรรณะสีเดียวกันของกระดาษสี มีผลต่อความถูกต้องในการจำชื่อเฉพาะ

พบว่า กลุ่มที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบในความอึดตัวสี่ G1-G4 ไม่แสดงผลความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($F(3,116) = 0.45, p = 0.72$) หมายความว่า ระดับความอึดตัวสี่ของกระดาศีเขียวไม่มีผลต่อการเพิ่มหรือลดความสามารถในการจำชื่อเฉพาะ นอกจากนี้ยังพบผลเช่นเดียวกันในการทดสอบกระดาศี P1-P4 ($F(3,116) = 0.92, p = 0.43$) หมายความว่า ระดับความอึดตัวสี่ของกระดาศีชมพูก็ไม่ส่งผลต่อความจำชื่อเฉพาะเช่นกัน จากการทดสอบกับผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 พบว่า ระดับความอึดตัวสี่ของกระดาศีเขียว ($F(3,76) = 1.33, p = 0.27$) และกระดาศีชมพู ($F(3,76) = 0.15, p = 0.93$) ไม่ส่งผลต่อการช่วยเพิ่มความจำชื่อเฉพาะ จึงสรุปได้ว่า ระดับความอึดตัวสี่ของกระดาศีไม่มีผลต่อความสามารถในการจดจำชื่อเฉพาะของผู้สังเกตทั้งสองกลุ่ม เพราะกระดาศีที่มีระดับความอึดตัวสี่ไม่เท่ากัน ไม่ได้ให้ร้อยละความถูกต้องของคำตอบต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากผลของกระดาศีที่มีต่อการจำชื่อเฉพาะแล้ว ในหัวข้อต่อไปจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลผลของกระดาศีที่มีต่อการจำตัวเลข

4.4 ผลความอึดตัวสี่ต่อการจำตัวเลข

ในการวิเคราะห์ผลการทดลองส่วนนี้ มีการแบ่งกลุ่มผู้สังเกตด้านการจำตัวเลขออกเป็น 2 กลุ่ม หลักการเกี่ยวกับการแบ่งกลุ่มผู้สังเกตในหัวข้อ 4.2 พบว่าผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 มีจำนวน 31 คน และกลุ่มที่ 2 มีจำนวน 19 คน เนื่องจากคะแนนส่วนของตัวเลขในแต่ละแบบสอบถามมีคะแนนเต็มไม่เท่ากัน จึงเทียบเป็นคะแนนร้อยละเพื่อการวิเคราะห์ความถูกต้องเฉลี่ยของข้อมูล ผลการทดลองแสดงดังภาพที่ 4.8

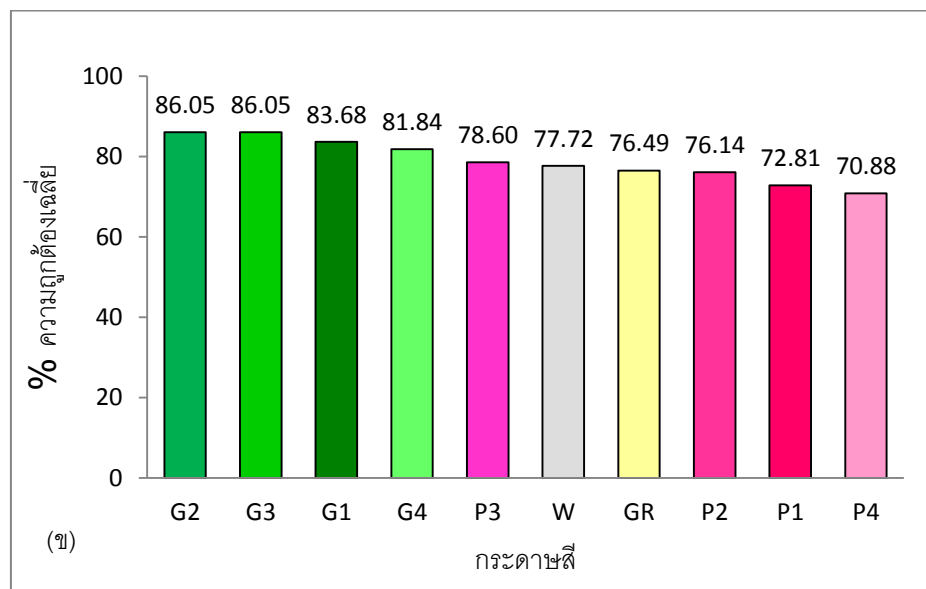
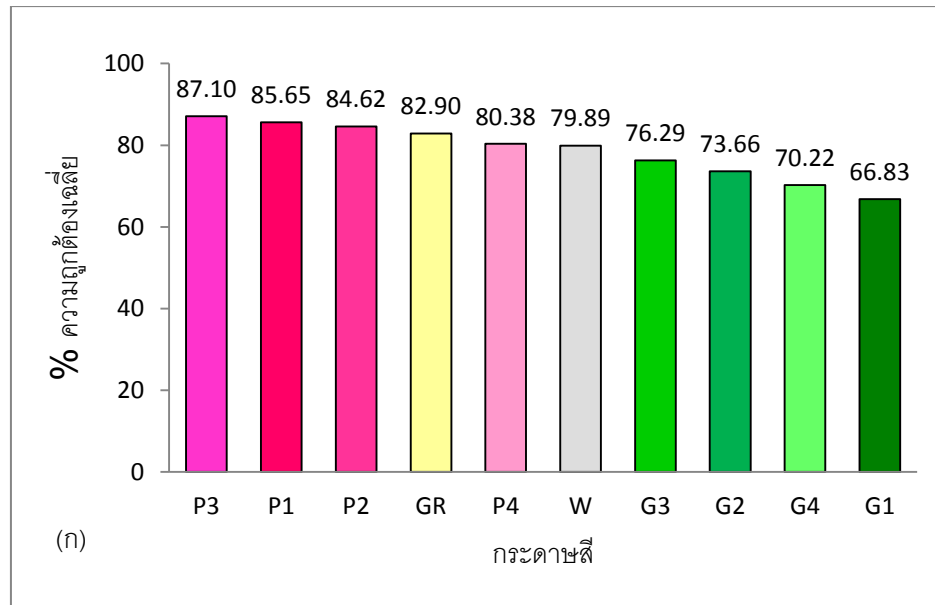
4.4.1 ผลของกระดาศีต่อการจำตัวเลข

จากภาพที่ 4.8 ค่าร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาศีต่อความจำตัวเลขของผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 พบว่า ผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาศีชมพูทั้งหมดมากกว่ากระดาศีเขียวทุกระดับความอึดตัวสี่ นั่นคือ ผู้สังเกตในกลุ่มที่ 1 อ่านเรื่องแต่งบนกระดาศีชมพูแล้วสามารถตอบคำถามด้านการจำตัวเลขได้ถูกต้องมากกว่ากระดาศีอื่น ซึ่งผลต่างระหว่างค่ามากที่สุดและน้อยที่สุดเท่ากับ 20.27

ขณะที่ผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษสี่เหลี่ยมทั้งหมดมากกว่ากระดาษสี่เหลี่ยมทุกระดับความอิมตัวสี นั่นคือ ผู้สังเกตในกลุ่มที่ 2 อ่านเรื่องแต่งบนกระดาษสี่เหลี่ยมแล้วสามารถตอบคำถามด้านการจำตัวเลขได้ถูกต้องมากกว่าในกระดาษสี่เหลี่ยมอื่น ซึ่งผลต่างระหว่างค่ามากที่สุดและน้อยที่สุดเท่ากับ 15.17

จากผลค่าร้อยละความถูกต้องของผู้สังเกต 2 กลุ่ม จะสังเกตได้ว่ากลุ่มที่ 1 ที่คัดจากผู้สังเกตที่ได้คะแนนความถูกต้องเฉลี่ยในสี่เหลี่ยม (ผลรวม P1-P4) มากกว่ากระดาษสี่เหลี่ยม (ผลรวม G1-G4) มีคะแนนความถูกต้องในกระดาษสี่เหลี่ยมทุกระดับความอิมตัวสี สูงกว่ากระดาษสี่เหลี่ยมในทุกระดับความอิมตัวสี เช่นเดียวกัน เมื่อสังเกตผลร้อยละความถูกต้องของผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 ก็จะมีคะแนนความถูกต้องในกระดาษสี่เหลี่ยมในทุกระดับความอิมตัวสี สูงกว่ากระดาษสี่เหลี่ยมในทุกระดับความอิมตัวสี

เพื่อวิเคราะห์ว่าการใช้สีกระดาษที่แตกต่างกันมีผลต่อการจำตัวเลขอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงนำค่าร้อยละความถูกต้องของตัวเลขจากผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) สมมติฐานทางการวิจัยคือ สีกระดาษที่มีผลต่อความถูกต้องในการจำตัวเลข พบว่า ผลร้อยละความถูกต้องของกระดาษแต่ละสีที่ได้จากผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 มีความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F(9,300) = 3.73, p = 0.00$) ซึ่งหมายความว่า มีกระดาษสีอย่างน้อย 1 สี ให้ผลร้อยละความถูกต้องต่างไปจากกระดาษสีอื่น สำหรับผลของผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 พบว่า ร้อยละความถูกต้องของกระดาษสีต่าง ๆ มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($F(9,180) = 1.38, p = 0.20$) หมายความว่ากระดาษสีไม่มีผลต่อความจำ แสดงให้เห็นว่า สีมีผลต่อการจำตัวเลขเพียง ผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 เท่านั้น ส่วนผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 สีไม่มีผลต่อการจำตัวเลข สาเหตุอาจเป็นเพราะการจำตัวเลขมีความยากมากกว่าการจำชื่อเฉพาะ เพราะตัวเลขไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลใดเข้ากับเนื้อเรื่อง ทั้งการเพิ่มจำนวนหลักของตัวเลข หรือสลับตำแหน่งของตัวเลข แตกต่างกับชื่อเฉพาะที่เป็นข้อมูลชื่อคน หรือชื่อสถานที่ จึงทำให้เกิดการคาดเดาคำตอบได้ แต่ในตัวเลขผู้สังเกตต้องจดจำได้จริง ถึงจะเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ จึงเป็นสาเหตุให้สีมีผลต่อการจำตัวเลขที่แตกต่างกันของผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม



ภาพที่ 4.8 ผลร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาศษสี่ต่อการจำตัวเลขของผู้สังเกต

(ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่มที่ 2

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยต่อการจำตัวเลขที่ดีที่สุดจากแต่ละวรรณะสี่ด้วยสถิติทดสอบ t (independent-samples t-test) สมมติฐานทางการวิจัยคือ สี่มีผลต่อความถูกต้องในการจำตัวเลข พบว่า กลุ่มที่ 1 เปรียบเทียบระหว่าง P3 กับ G3 ได้ค่า p-value = 0.02 ซึ่งน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ ($p < 0.05$) จึงสรุปได้ว่า สี่มีผลต่อการ

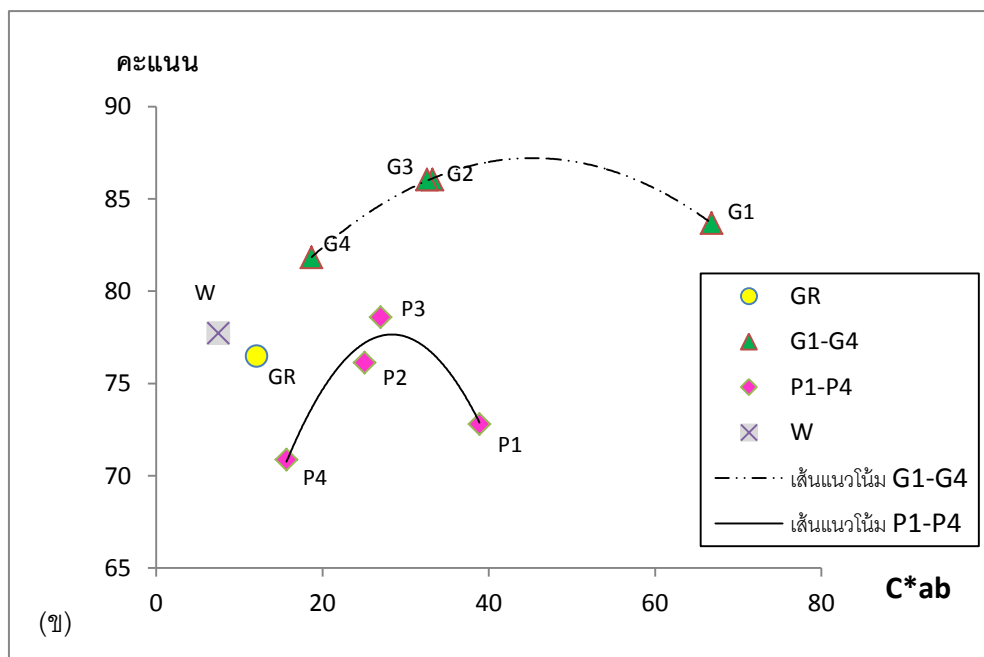
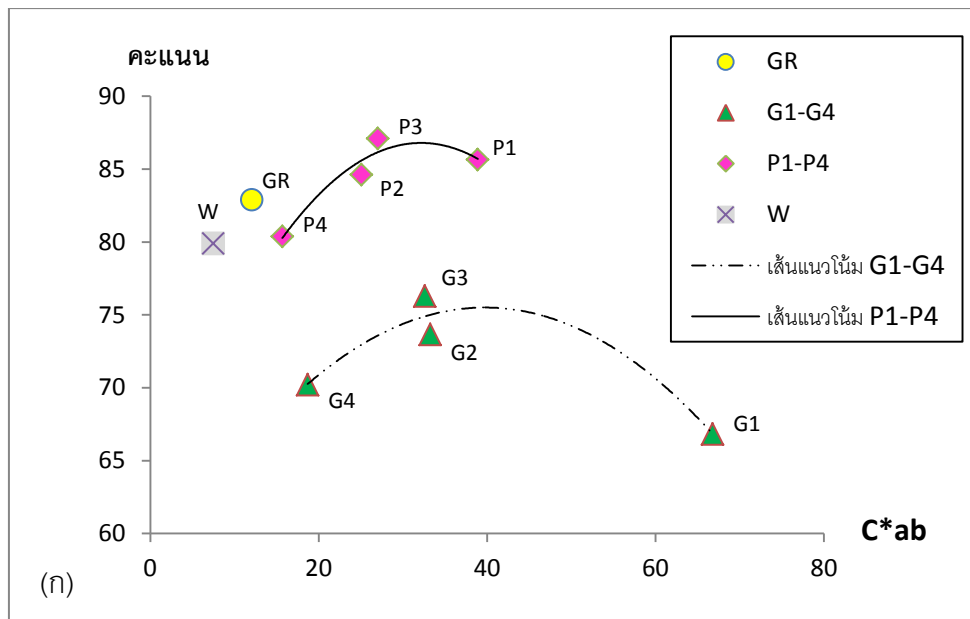
ช่วยจำของผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 โดยผู้สังเกตในกลุ่มนี้จะจำได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่ออ่านจากกระดาษในวอร์ณะสีร้อน เพราะอาจกระตุ้นผู้สังเกตให้เกิดความตื่นตัวจึงทำให้จำเรื่องราวบนกระดาษสีนี้ได้ดีกว่าวอร์ณะสีเย็น

จากผลการทดลองดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่า มีเพียงผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 เท่านั้นที่สีมีผลต่อการจดจำ ดังนั้นการเลือกใช้กระดาษสีที่เหมาะสมต่อผู้สังเกต จะมีส่วนช่วยในการจำตัวเลขที่ดีขึ้น รวมถึงดีกว่าการใช้กระดาษถ่ายเอกสารทั่วไปสีขาว และกระดาษกรีนรีด

4.4.2 ผลของความอึดตัวสีต่อการจำตัวเลขของผู้สังเกตสองกลุ่ม

ภาพที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความอึดตัวสีกับร้อยละความถูกต้องของกระดาษสีพบว่า ผลโดยรวมของผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีแนวโน้มที่เหมือนกันคือ ในกลุ่มที่ 1 ผู้สังเกตมีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษสี P1-P4 สูงกว่า G1-G4 ทั้งหมด ขณะที่ผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 มีร้อยละความถูกต้องเฉลี่ย G1-G4 สูงกว่า P1-P4 ในส่วน GR และ W มีคะแนนใกล้เคียงกัน

เพื่อวิเคราะห์ว่าระดับความอึดตัวสีของกระดาษสีชมพูกับสีเขียวมีผลต่อตัวเลขอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงนำค่าร้อยละความถูกต้องจากผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) สมมติฐานทางการวิจัยคือ ระดับความอึดตัวสีของกระดาษสีชมพูและสีเขียว มีผลต่อความถูกต้องในการจำตัวเลข พบว่า ผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 ให้ผล ($F(6,210) = 3.41, p = 0.00$) แสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่ามีกระดาษสีอย่างน้อย 1 สี ที่ให้คะแนนความถูกต้องต่างจากกระดาษสีอื่น ซึ่งแตกต่างกับ ผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 ให้ผล ($F(7,144) = 1.88, P = 0.08$) ดังนั้นระดับความอึดตัวสีของกระดาษสีชมพูและสีเขียว มีผลต่อความถูกต้องในการจำตัวเลขจึงมีผลเพียงผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 เท่านั้น



ภาพที่ 4.9 ผลความอึดตัวสีต่อการจำตัวเลขของผู้สังเกต (ก) กลุ่มที่ 1 และ (ข) กลุ่มที่ 2

อย่างไรก็ดีผลที่ได้เช่นนี้ อาจเกิดจากความต่างของกระดาษสีชมพูและสีเขียว ไม่ได้เกิดจากระดับความอึดตัวสีที่แตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อวิเคราะห์ว่าผลของความอึดตัวสีในวรรณะสีเดียวกัน (G1-G4 และ P1-P4) มีผลต่อความจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงนำค่าร้อยละความถูกต้องจากผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA)

สมมติฐานทางการวิจัยคือ ความอึดตัวสีในวรรณะสีเดียวกันของกระดาษสี มีผลต่อความถูกต้องในการจำตัวเลข พบว่า กลุ่มที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบในความอึดตัวสี G1-G4 ไม่แสดงผลความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($F(3,120) = 1.16, p = 0.33$) หมายความว่า ระดับความอึดตัวสีของกระดาษสีเขียวไม่มีผลต่อการเพิ่มหรือลดความสามารถในการจำตัวเลข นอกจากนี้ยังพบผลเช่นเดียวกันในการทดสอบกระดาษสี P1-P4 ($F(3,120) = 0.75, p = 0.53$) หมายความว่า ระดับความอึดตัวสีของกระดาษสีชมพูก็ไม่ส่งผลต่อความจำตัวเลขเช่นกัน จากการทดสอบกับผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 พบว่า ระดับความอึดตัวสี กระดาษสีเขียว ($F(3,72) = 0.27, p = 0.85$) และกระดาษสีชมพู ($F(3,72) = 0.56, p = 0.64$) ไม่ส่งผลต่อการช่วยเพิ่มความจำตัวเลข จึงสรุปได้ว่า ระดับความอึดตัวสีของกระดาษสีไม่มีผลต่อความสามารถในการจดจำตัวเลขของผู้สังเกตทั้งสองกลุ่ม เพราะกระดาษสีที่มีระดับความอึดตัวสีไม่เท่ากัน ไม่ได้ให้รายละเอียดความถูกต้องของคำตอบต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ

จากผลการทดลอง 4.1-4.4 สรุปได้ว่า เมื่อแบ่งผู้สังเกตออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ผลพบว่า สีที่แตกต่างกันของกระดาษสีมีผลต่อการจำอย่างมีนัยสำคัญกับผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม ทั้งจากแบบทดสอบความจำทั้งหมด และความจำเกี่ยวกับชื่อเฉพาะ ขณะที่ความจำเกี่ยวกับตัวเลข สีกระดาษมีผลต่อการจำอย่างมีนัยสำคัญเพียงผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 อย่างไรก็ตามผลของความอึดตัวสีทั้งจากแบบทดสอบความจำทั้งหมด ความจำเกี่ยวกับชื่อเฉพาะ และความจำเกี่ยวกับตัวเลขได้แสดงแนวโน้มให้เห็นว่า ความอึดตัวสีที่เหมาะสมอาจช่วยเพิ่มความสามารถในการจำได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความอึดตัวของกระดาษสีสำหรับถ่ายเอกสาร ต่อความทรงจำระยะยาว กระดาษสีที่ใช้ในการทดลองมี 10 สี ซึ่งมีระดับความอึดตัวสีแตกต่างกัน ได้แก่ กระดาษสีชมพู เป็นตัวแทนวรรณะสีร้อน มีระดับความอึดตัวสีต่างกัน 4 ระดับ กระดาษสีเขียว เป็นตัวแทนวรรณะสีเย็น มีระดับความอึดตัวสีต่างกัน 4 ระดับ กระดาษสีขาว เป็นกระดาษถ่ายเอกสารที่ใช้ทั่วไป และกระดาษกรีนรีด (สีเหลือง) ทดสอบความจำด้วยแบบทดสอบ ซึ่งประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับชื่อเฉพาะและตัวเลข โดยให้ผู้สังเกตอ่านและจดจำเรื่องแต่งในแบบทดสอบที่พิมพ์บนกระดาษสีต่าง ๆ ภายหลังจากอ่าน 24 ชั่วโมง จึงให้ผู้สังเกตกลับมาตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่ได้อ่านไป ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความจำคือ คะแนนคำตอบที่ถูกต้องจากผู้สังเกต 50 คน นำค่าคะแนนที่ได้มาคำนวณหาร้อยละความถูกต้องแล้วหาค่าเฉลี่ย หาความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละความถูกต้องกับความอึดตัวของกระดาษสี และวิเคราะห์ผลทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

5.1.1 การแบ่งกลุ่มผู้สังเกต

จากการวิเคราะห์ผลค่าร้อยละความถูกต้องเฉลี่ยจากผู้สังเกตทั้ง 50 คน พบว่า กระดาษสีที่แตกต่างกันไม่ได้ให้ค่าคะแนนความถูกต้องที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากผู้สังเกต 50 คน มีความแปรปรวนมาก จากการทดสอบทางสถิติพบว่า ผู้สังเกตเป็นปัจจัยที่มีผลต่อค่าคะแนนความถูกต้องของกระดาษแต่ละสี จึงได้แบ่งกลุ่มผู้สังเกตออกเป็น 2 กลุ่ม ตามวรรณะสีของกระดาษสีที่ผู้สังเกตทำคะแนนได้ดีกว่า ทั้งนี้เป็นผลจากการสังเกตข้อมูลคะแนนความถูกต้องของกระดาษแต่ละสี พบว่า มีผู้สังเกตกลุ่มหนึ่งที่ทำคะแนนได้ดีในกระดาษวรรณะสีร้อน แต่ได้คะแนนน้อยในกระดาษวรรณะสีเย็น ในขณะที่ผู้สังเกตอีกกลุ่มหนึ่งให้ผลในทิศทางตรงกันข้าม จึงส่งผลให้ค่าคะแนนความถูกต้องเฉลี่ยของกระดาษแต่ละสีมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ การแบ่งกลุ่มผู้สังเกตใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยจากกระดาษวรรณะสีเดียวกัน ผู้สังเกตกลุ่มที่

1 คือ ผู้สังเกตที่มีผลคะแนนเฉลี่ยของกระดาษวรรณะสีร้อน (สีชมพู) สูงกว่ากระดาษวรรณะสีเย็น (สีเขียว) ผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 คือผู้สังเกตที่มีคะแนนเฉลี่ยของกระดาษวรรณะสีเย็นดีกว่าวรรณะสีร้อน จากการแบ่งกลุ่มตามคะแนนรวม (ชื่อเฉพาะและตัวเลข) คะแนนจากการจำชื่อเฉพาะ และคะแนนจากการจำตัวเลข พบว่า ผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 มีจำนวนมากกว่าผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 เสมอ คือ มีจำนวน 32 คน 30 คน และ 31 คน ตามลำดับ นั่นคือ ผู้สังเกตส่วนใหญ่ในการทดลองนี้จะทำคะแนนจากการใช้กระดาษวรรณะสีร้อนได้ดีกว่าการใช้กระดาษวรรณะสีเย็น

5.1.2 ผลของกระดาษสีต่อความจำ

การวิเคราะห์ผลของกระดาษสีต่อความจำแยกตามกลุ่มผู้สังเกตพบว่า กลุ่มผู้สังเกตทั้ง 2 กลุ่ม ให้ผลเหมือนกันคือ กระดาษสีที่ต่างกันให้คะแนนความถูกต้องแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่า กระดาษสีมีผลต่อความสามารถในการจำ สำหรับผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 การใช้กระดาษวรรณะสีร้อนจะช่วยให้จดจำเรื่องที่อ่านได้ดีกว่าการใช้กระดาษถ่ายเอกสารทั่วไป และกระดาษวรรณะสีเย็น ในขณะที่ผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 ให้ผลในทางกลับกัน การใช้กระดาษวรรณะสีเย็นจะช่วยเพิ่มความสามารถในการจดจำให้ดีขึ้นกว่าการใช้กระดาษถ่ายเอกสารทั่วไป แต่การใช้กระดาษวรรณะสีร้อนให้การจำที่แยกว่า แสดงให้เห็นว่า สีของกระดาษมีส่วนช่วยในการจำได้ แต่กระดาษสีใดจะสามารถช่วยในการจำขึ้นกับแต่ละบุคคล ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความชอบสี ประสบการณ์ และ/หรือจิตวิทยาของสีที่มีต่อบุคคลนั้น

สาเหตุที่ผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 มีคะแนนความถูกต้องในกระดาษวรรณะสีร้อนสูงกว่ากระดาษสีอื่น อาจเนื่องมาจากวรรณะสีร้อนมีผลกระตุ้นให้ผู้สังเกตกระตือรือร้น สนใจในเรื่องที่อ่าน จึงจดจำได้ดีขึ้น ในขณะที่วรรณะสีเย็นทำให้ผู้สังเกตเฉื่อยชา จึงจดจำได้น้อย เมื่อเทียบกับการอ่านจากกระดาษสีขาวและกระดาษกรีนรีดที่ใช้ถ่ายเอกสารทั่วไป สำหรับผู้สังเกตกลุ่มที่ 2 วรรณะสีร้อนมีผลต่อผู้สังเกตในกลุ่มนี้ในทางตรงกันข้ามกับผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 วรรณะสีร้อนอาจไปกระตุ้นให้ผู้สังเกตตื่นตัว จึงรู้สึกเป็นกังวล ทำให้จดจำไม่ได้ดี แต่เมื่อเป็นกระดาษวรรณะสีเย็น ผู้สังเกตรู้สึกสงบ จึงมีสมาธิในการจดจำได้ดีขึ้น

ผลการทดสอบแยกตามประเภทข้อมูลที่จดจำพบนัยสำคัญของกระดาษสีที่มีต่อการจำชื่อเฉพาะของกลุ่มผู้สังเกตทั้งสองกลุ่ม แต่การจำตัวเลขพบนัยสำคัญเฉพาะในผู้สังเกตกลุ่มที่ 1 ทั้งนี้

ประเภทของข้อมูลก็มีผลต่อการจำเช่นกัน การจดจำตัวเลขนั้นยากกว่าการจำชื่อเฉพาะ เพราะข้อมูลชื่อเฉพาะมีความเป็นรูปธรรมมากกว่า ผู้สังเกตสามารถอาศัยความคุ้นเคย โดยไม่ต้องจดจำได้อย่างแม่นยำจริงในการเลือกคำตอบที่ถูกต้องจาก 4 ตัวเลือก ในขณะที่ตัวเลขที่ปรากฏในเรื่องไม่มีความเชื่อมโยงกับเนื้อเรื่องหรือความรู้ทั่วไป ผู้สังเกตต้องจดจำได้จริง จึงจะเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ ดังนั้นตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อความช่วยเหลือจำข้อมูลที่แตกต่างกันอาจต่างกัน

5.1.3 ผลของความอึมตัวสีต่อความจำ

เมื่อวิเคราะห์ผลของระดับความอึมตัวของสีต่อความจำ แยกตามวรรณะสีและกลุ่มผู้สังเกต ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของระดับความอึมตัวสีต่อความจำ แต่พบแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างค่าความอึมตัวสี (C^*_{ab}) กับคะแนนความถูกต้อง ซึ่งใช้เป็นตัวชี้วัดความสามารถในการจำของผู้สังเกต ซึ่งพบว่า มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเส้นตรง (non-linear) ความอึมตัวสีที่สูงที่สุดและต่ำที่สุดให้แนวโน้มในการจดจำลดลง แสดงว่า ต้องใช้กระดาษสีที่มีความอึมตัวสีในระดับที่เหมาะสม จึงจะสามารถช่วยการจำที่ดีได้

เมื่อพิจารณาผลของระดับความอึมตัวสีแยกตามประเภทข้อมูลที่จดจำ พบว่า การจำชื่อเฉพาะไม่แสดงแนวโน้มของความอึมตัวกับความจำ กระดาษวรรณะสีเดียวกันแต่มีความอึมตัวสีต่างกันไม่มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของคะแนนความถูกต้อง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชื่อเฉพาะเป็นข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงกับเรื่องที่อ่านได้ง่ายทั้งชื่อคน ชื่อสถานที่ ผู้สังเกตสามารถคาดเดาคำตอบที่ถูกต้องจาก 4 ตัวเลือกที่ให้มา ถึงแม้ว่าตัวเลือกจะเป็นคำที่คล้ายคลึงกัน มีการเปลี่ยนตัวสะกด หรือการเพิ่มพยางค์ของชื่อเฉพาะ แต่ผู้สังเกตไม่จำเป็นต้องจดจำได้อย่างแม่นยำ ก็สามารถเลือกคำตอบจากความรู้สึกคุ้นเคยกับคำ ๆ นั้น อิทธิพลของความอึมตัวสีต่อการช่วยจำจึงหมดไป เพราะมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลมากกว่า

ผลการจำตัวเลขแสดงแนวโน้มว่า ความอึมตัวสีที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปทำให้การจดจำลดลง และมีความอึมตัวสีระดับหนึ่งที่ช่วยการจำได้ ผลที่แตกต่างกันตามประเภทข้อมูลที่จดจำนี้ อาจเนื่องมาจากการจำตัวเลขเป็นการจำที่ยากกว่าชื่อเฉพาะ เพราะไม่สามารถเชื่อมโยงตัวเลขกับเนื้อเรื่องที่อ่านได้ ผู้สังเกตต้องจดจำตัวเลขได้จริง ๆ ไม่อาจคาดเดาจากตัวเลือกของคำตอบที่ให้มา เพราะตัวเลือกทั้ง 4 ตัวเลือกใช้ตัวเลขซ้ำกัน แต่มีการเพิ่มจำนวนหลักของตัวเลข

หรือการสลับตำแหน่งของตัวเลขเป็นต้น อาจทำให้ผู้สังเกตเกิดความสับสนและไม่แน่ใจ ถึงแม้ว่าผู้สังเกตจะใช้การคาดเดา ก็มีโอกาสเพียง 25% ที่จะสุ่มเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

จากงานวิจัยนี้พบว่า สีสันที่แตกต่างกันของกระดาษสีมีผลต่อการจำอย่างมีนัยสำคัญ แต่ผลของความอึมตัวสีไม่ให้ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามผลของความอึมตัวสีแสดงแนวโน้มให้เห็นว่า ความอึมตัวสีที่เหมาะสมอาจช่วยเพิ่มความสามารถในการจำได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การทดสอบความจำ ควรให้ผู้สังเกตเลือกสีที่ชอบในการทำการทดสอบด้วยตัวเอง เพราะสีที่ชอบอาจมีผลต่อความจำ ผู้สังเกตอาจจดจำได้ดีขึ้น
2. เพิ่มจำนวนสีและระดับความอึมตัวสีของกระดาษที่ใช้ทดสอบ เพื่อหาความสัมพันธ์ของค่าสีกับความจำ ในงานวิจัยเลือกใช้กระดาษสีที่มีขายอยู่ในท้องตลาด จึงทำให้มีข้อจำกัดในความหลากหลายของกระดาษสี ส่งผลให้หาความสัมพันธ์ของค่าสีกับความจำได้ยาก เนื่องจากค่าสีไม่ได้กระจายตัวในช่วงที่เหมาะสม ในงานวิจัยต่อไปอาจใช้การพิมพ์หรือย้อมสีกระดาษเพื่อควบคุมให้มีสีตามความต้องการ
3. ควรเพิ่มจำนวนผู้สังเกตที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากพบว่า ผู้สังเกตเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการช่วยเพิ่มความจำจากการใช้กระดาษสี สีที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดการจำที่ดีขึ้นของผู้สังเกตคนหนึ่ง เมื่อนำมาใช้กับผู้สังเกตอีกคนหนึ่งอาจให้ผลในทางตรงกันข้าม ในงานวิจัยนี้หลังจากแบ่งกลุ่มผู้สังเกตเป็น 2 กลุ่ม โดยเฉลี่ย กลุ่มที่ 1 มีจำนวน 30 คน กลุ่มที่ 2 มีจำนวน 20 คน จำนวนผู้สังเกตในแต่ละกลุ่มจึงมีไม่มากนัก ซึ่งส่งผลต่อการแจกแจงของข้อมูลทางสถิติ

รายการอ้างอิง

- [1] Malacara, D. Color Vision and Colorimetry : Theory and Applications. SPIE, 2002.
- [2] ชูเฟียา เจอะอารง. การเชื่อมโยงสีกับสภาวะอารมณ์ของวัยรุ่นตอนปลายและผู้ใหญ่ตอนต้น.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ คณะจิตวิทยา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2547.
- [3] Kaya, N. and Epps, H. Color-emotion associations: Past experience and personal preference. In Proceedings for the Interim Meeting of the International Color Association, Brazil. 2004: 31-34.
- [4] Mehta, R. and Zhu, R. Blue or Red? Exploring the Effect of Color on Cognitive Task. Scienc Express. 323(2009): 1,226-1,229
- [5] สุรรัชชา ลาภพูลธนะอนันต์. ผลของอักษรสีต่อความจำของผู้ใหญ่วัยต้น. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. 2554.
- [6] พรทวี พึ่งรัศมี และมิตชูโอะ อิเคดะ. สีและการเห็นสี. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- [7] Fairchild, M. Color Appearance Models. 2nd ed., Chichester: John Wiley and Sons,
2005.
- [8] ประดับ นาคแก้วและคณะ. แสงกับการมองเห็น. [ออนไลน์]. 2553. แหล่งที่มา: http://www.myfirst brain.com/student_view.aspx?ID=74061. [2556, เมษายน 20]
- [9] ปรียา อนุพงษ์ของอาจ. การเกิดภาพภายในตา. [ออนไลน์]. 2550. แหล่งที่มา: http://www.rmutphysics.com/physics/oldfront/62/light1/ligh_17html. [2556, สิงหาคม 22]

- [10] ชิตพล ขำเลิศ, สมนึก บุญพาไสว และทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์. สี การรับรู้สี และการวัดสี. เอกสารการ สอนชุดวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการพิมพ์. หน่วยที่ 11 นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2539.
- [11] พิมพ์ฉวี เวศย์วรุฒม์. ทฤษฎีสี. [ออนไลน์]. 2552. แหล่งที่มา: <http://www.Thaigoodview.com/library/teachershow/bangkok/sec03p03.html>. [2555, ธันวาคม 20]
- [12] Adobe Systems Incorporated. Colour Models: CIE LAB. [online]. 2000. Available from: http://dba.med.sc.edu/price/irf/Adobe_tg/models/cielab.html. [2013, April 20]
- [13] บรรจบ กำจัด. ศาสตร์แห่งสีเพื่อการบำบัดโรค (Color Therapy). ชีวจิต. ปีที่ 9:16 พฤศจิกายน 2549. หน้า 58-62.
- [14] ญัฐจารีย์ ศิริวัฒน์. ธรรมชาติของความจำ. [ออนไลน์]. 2556. แหล่งที่มา: <http://www.chulapedia.chula.ac.th/index.php>. [2556, กรกฎาคม 20]
- [15] Mastin, L. Types of Memory. [online]. 2010. Available from: <http://human-memory.net/types.html>. [2012, December 4]
- [16] Huchendorf, L. The Effects of Color on Memory. UW-L Journal of Undergraduate Research. 10(2007): 1-4.
- [17] Martinez, J. Oberle, C. and Thompson, J. Effects of Color on Memory Encoding and Retrieval in the Classroom. American Journal of Psychological Research. 6, 1(2010): 24-31.
- [18] สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. จิตวิทยาเพื่อการฝึกอบรมผู้ใหญ่ (Psychology for Training Adult). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบทดสอบชุดเนื้อหา

นิทาน “กำเนิดยุ้ง”

นานมาแล้ว ยังมีชายชายประมงอาศัยอยู่กับภรรยาบนเกาะผาเงิน ชาวประมงรักภรรยาคนนี้มาก เนื่องจากนางมีรูปโฉมงดงาม จนชาวบ้านพากันเรียกขานว่านางแสนสวย วันหนึ่งนางแสนสวยล้มป่วยลงและถึงแก่ความตายในเวลาอันรวดเร็ว ชาวประมงเฝ้าแต่เศร้าโศกคิดถึงนางไม่เป็นอันกินอันนอน จำสมุทรผู้ดูแลรักษาท้องทะเลอดสังเวชใจมิได้ จึงปรากฏกายเป็นชายหนุ่มต่อหน้าชาวประมงและกล่าวกับเขาว่า

“ชาวประมงเอ๋ย” เจ้าอย่ามัวโศกเศร้าอยู่เลย จงแล่นเรือไปทางทิศตะวันตก 49 วัน 49 คืน ก็จะมีพบกับผู้ที่สามารถคืนชีวิตให้ภรรยาเจ้าได้”

ชาวประมงยินดียิ่งนัก เขาจึงรีบนำร่างภรรยาลงเรือออกเดินทางไปทางทิศตะวันตกเป็นเวลา 49 วัน 49 คืน จนในที่สุดก็มาถึงเกาะแห่งหนึ่ง ชื่อว่าเกาะมหามนตรา บนเกาะมีทางเดินวกวนเป็นเขาวงกต ครั้นแล้วเขาก็พบกับชายชราพิเศษ ซึ่งได้นำเขาไปที่วิหารอำพันทองพร้อมกับบอกว่า

“จงวางร่างภรรยาของเจ้าบนแท่นหินพระจันทร์ วันขึ้น 15 ค่ำ เมื่อใด จงใช้เลือดจากปลายนิ้วของเจ้าหยดเข้าปากนาง 3 หยด นางก็จะมีชีวิตกลับคืนมา”

ชาวประมงทำตามที่ชายชราบอก หลังจากเขาหยดเลือด 3 หยด เข้าปากนางแสนสวย นางก็ลืมตาขึ้น มีชีวิตกลับคืนมาอย่างสมบูรณ์ทุกประการ ชาวประมงยินดีอย่างที่สุดรีบพานางลงเรือกลับบ้าน แต่ระหว่างทางเรือเกิดเจอเข้ากับพายุใหญ่จึงอับปางลง ชาวประมงถูกคลื่นพัดพาไปขึ้นฝั่งที่เกาะแห่งหนึ่ง ได้พบผู้ใจบุญมอบเรือให้ 1 ลำ เขาจึงใช้เรื่อนั้นออกแล่นตามหานางแสนสวยจนเวลาล่วงไป 8 เดือน กับอีก 2 วัน ก็มาถึงเกาะแห่งหนึ่งชื่อเกาะสำเภางาม ได้ทราบที่นางแสนสวยได้รับความช่วยเหลือจากชาวเรือ และมาอาศัยอยู่บนเกาะแห่งนี้

ครั้นชาวประมงได้พบหน้าภรรยาก็ขอให้นางกลับเกาะผาเงินด้วยกันแต่นางไม่ยินยอม โดยให้เหตุผลว่า

“บัดนี้ ข้าได้เป็นภรรยาเศรษฐีแห่งเกาะสำเภางาม มีทรัพย์สินเงินทองตั้ง 1,000,000 ซึ่ง เรื่องอะไรจะทิ้งชีวิตที่สุขสบาย กลับไปเป็นภรรยาชาวประมงอย่างเจ้า...”

ชาวประมงครั้งนี้ได้ฟังคำสบประมาทเช่นนั้น ก็คลายรักในตัวนางแสนสวยลงจนหมดสิ้น จึงเอ่ยปากทวงบุญคุณเมื่อครั้งที่เคยช่วยชีวิตนางไว้ แต่กลับถูกนางเย้ยหยันเอาว่า

“กะอีแค่เลือด 3 หยด ถ้าอยากได้นักก็เอาคืนไปเถิด”

ว่าแล้วนางแสนสวยก็คว้ามืดกรีตปลายนิ้วตนเอง แต่ทันทีที่เลือดหยดแรกตกถึงพื้น นางก็ล้มลงสิ้นชีวิตทันที ดวงจิตชั่วร้ายของนางไปเกิดใหม่เป็นแมลงตัวน้อยชนิดมีชื่อเรียกกันในกาลต่อมาว่า “ยุ้ง” เทียบบินดูกินเลือดมนุษย์ ด้วยความหวังว่าวันหนึ่งจะได้เลือดครบ 3 หยด มาชุบชีวิตนางอีกครั้ง

นิทาน “หญิงปากสว่าง”

นานมาแล้ว ที่เมืองทักซิณ มีหญิงสาวคนหนึ่งชื่อนางนกเอี้ยง เป็นคนพูดมากปากสว่าง ชอบพูดโดยไม่คิดว่าคำพูดของตนจะสร้างความเดือดร้อนให้แก่ใคร หรือไม่ อย่างไร จึงเป็นที่รังเกียจของชาวเมือง ชาวบ้านนี้ถือเลื่องไปถึงท้าวปัญจะผู้เป็นพระราชฯ พระองค์ใคร่จะลองพิสูจน์คำล่ำลือนี้ จึงให้เสนาไปรับตัวนางนกเอี้ยงเข้ามาเป็นนางทาสีในพระราชวังและกำชับนางว่า “หากเจ้าทำตัวเป็นคนปากสว่าง จะนำไปประหารชีวิต”

วันหนึ่งนางนกเอี้ยงแอบรู้ความลับของพระราชฯว่า พระองค์มีขวัญ 3 ขวัญ นางอยากจะบอกเรื่องนี้ให้ใคร ๆ รู้จนอกแทบระเบิดแต่ก็พยายามปิดปากตัวเองไว้อย่างสุดความสามารถ เนื่องจากกลัวจะถูกนำตัวไปประหาร ต่อมานางยังรู้ความลับอีกอย่างของพระราชฯว่า พระองค์มีนิ้วเท้าข้างขวา 6 นิ้ว ทำให้นางถึงกับบ่นกับตัวเองขึ้นมาว่า “หากไม่ได้พูดออกไป ฉันต้องอกแตกตายเป็นแน่แท้”

ดังนั้นนางจึงไปเล่าความลับของพระราชฯให้ต้นตะโกล้มฟัง พร้อมกำชับว่า “ห้ามเล่าต่อนะ” ครั้นแล้วก็เดินกลับวังด้วยความรู้สึกโล่งอก ไม่นานก็มีคนมาตัดต้นตะโกล้มไปทำเป็นกลองสำหรับตีบอกเวลาประจำเมือง แต่เมื่อตีกลองนี้ มันกลับดังเป็นเสียงประหลาดว่า

“3-6-6”

ท้าวปัญจะเมื่อได้ยินกลองดังเป็นเสียง 3-6-6 ก็โกรธและเข้าพระทัยทันทีว่านางนกเอี้ยงต้องเอาความลับของพระองค์ไปเที่ยวแพร่พรายแน่ จึงสั่งให้นำตัวนางไปประหารชีวิตด้วยการตัดหัว และนำไปทิ้งให้ไกลสุดแผ่นดิน

150 ปีต่อมา ศิระชะของนางนกเอี้ยงที่ถูกนำไปทิ้งไว้ เกิดแขนขาออกออกมา กลายเป็นเต่าพูดได้ นางเต่าคลานเข้าไปอาศัยอยู่ในเมืองแห่งหนึ่งชื่อว่าเมืองอุดร นางเที่ยวบอกกับชาวเมืองนั้นว่า

“เมืองทักซิณเตรียมไม้เตรียมค้อน จะย่อนมาทำศึกกับเมืองอุดร”

ชาวเมืองอุดรจึงเกิดความหวาดระแวงในเมืองทักซิณขึ้นมา เสร็จแล้วนางเต่าก็คลานไปยังเมืองทักซิณเที่ยวได้บอกแก่ชาวเมืองนั้นว่า “เมืองอุดรเตรียมไม้เตรียมค้อน จะย่อนมาทำศึกกับเมืองทักซิณ”

มีข่ามินานชาวเมืองทั้ง 2 นคร ก็ยกพวกเข้าตะลุมบอนกันเป็นเวลาถึง 42 วัน 42 คืน กว่าจะรู้ตัวว่าความเข้าใจผิดในครั้งนี้ เกิดขึ้นจากคำพูดยุแหยงตะแคงรัวของนางเต่าพูดได้นี้เอง

ชาวเมืองทั้ง 2 นคร พากันลงความเห็นว่ นางเต่าพูดได้ผู้นี้มีปากอันเป็นเสนียดจัญไรชั่วร้าย มิสมควรให้อยู่ด้วย จึงใช้อุปกรณ์ดีดร่างนางไปให้พ้นบ้านพื้นเมือง นางเต่าถูกดีดลอยละลิวข้ามน้ำข้ามทะเลไกลถึง 60,000 โยชน์ ไปถึงดินแดนหนึ่ง เรียกว่า ภารตะ ว่างตกลงกระทกพื้นแหลกเหลวโลหิตสาครกระเซ็นไปทั่ว ทำให้ชาวภารตะในยุคต่อมาฝึกฝนตัวแรงจัด เนื่องจากถูกโลหิตของนางเต่าปากสว่างกระเด็นใส่ตนเอง

นิทาน “แก้ววิเศษ”

ชาวนาเดิมเป็นคนใจบุญสุนทาน วันหนึ่งเขาเดินไปพบปลาติดเบ็ดของเพื่อนบ้าน ปลานั้นพูดว่า “กรุณาปล่อยเราไปเถิด แล้วจะสมนาคุณให้ถึงขนาด” ชาวนาเดิมรู้สึกสงสารยิ่งนักจึงปล่อยปลานั้นไป

คืนนั้นชาวนาเดิมฝันไปว่า มีคนมาพาตนไปยังสถานที่แห่งหนึ่งที่ไม่เคยรู้จัก เขาได้พบชายประหลาดหมวดเคราสีเขียว นั่งอยู่บนบัลลังก์ทอง ชายคนนั้นได้กล่าวขอบคุณเขาแล้วกล่าวว่า

“เราคือพญานาคอนันตราแห่งวังขิลทร สถานที่นี้อยู่ลึกใต้บาดาล 22,200 โยชน์ และปลาที่ท่านช่วยชีวิตเอาไว้เมื่อตอนกลางวัน เป็นบุตรชายของเราที่แอบหนีไปเที่ยวเมืองมนุษย์” ชาวนาเดิมรู้สึกกลัวมาก พญานาคจึงมองดวงแก้ว 5 สี ให้แก่เขาและบอกว่า

“แก้วนี้ชื่อว่า นาคโชติ สามารถบันดาลทุกสิ่งตามแต่เจ้าปรารถนา”

ครั้นชาวนาเดิมตื่นขึ้นก็พบแก้ว 5 สี จริง ๆ จึงเล่าเรื่องทั้งหมดให้ภรรยาฟัง ทั้งสองเป็นคนไม่โลภโมโห สัน จึงตั้งจิตปรารถนา ขอเพียงบ้านหลังใหม่และมีอาหารการกินครบ 3 มื้อ เท่านั้น ต่อมาเศรษฐีเพื่อนบ้านชื่อ เทียมล่งรู้ว่าชาวนาเดิมมีแก้ววิเศษ ก็ใคร่จะได้ไว้ครอบครอง วันหนึ่งเศรษฐีเทียมล่งรู้ว่าชาวนาไม่อยู่บ้านจึงได้ทำที่ มาเยี่ยมและเอ่ยปากขอชมแก้ววิเศษจากภรรยาชาวนา จากนั้นก็ถือโอกาสลับเปลี่ยนนาคโชติของปลอมไว้แทน บ้านของชาวนาผู้อารีจึงกลับเป็นกระท่อมซอมซ่อ และต้องอดมื้อกินมื้ออย่างเดิม ส่วนบ้านเศรษฐีเทียมล่งกลับมี ทรัพย์สมบัติและไร่นาเพิ่มขึ้นถึง 500,000 ไร่ สองสามีภรรยาเสียรู้แก่เศรษฐีก็เฝ้าแต่โศกเศร้า

อย่างไรก็ตามในบ้านของชาวนาเดิมนั้น เลี้ยงแมวสีขาวยาวทองไว้ตัวหนึ่ง แมวขาวทองรู้สึกสงสารสอง สามีภรรยาเจ้านายของมันยิ่งนัก จึงแอบเข้าไปในบ้านเศรษฐี มันเที่ยวหาแก้ววิเศษแต่ไม่พบ เนื่องจากเศรษฐีเก็บ ซ่อนเอาไว้ในที่ลับ มันจึงขโมยพวกหนูในบ้านนั้น ให้ช่วยตามหา หัวหน้าหนูและบริวาร 250 ตัว กลัวถูกแมวจับกิน จึงช่วยกันค้นหาจนพบว่า แก้ววิเศษที่ตามหาอันถูกเก็บไว้ในหีบกำปั่นในห้องใต้ดินใส่งุญแจไว้อย่างแน่นหนา พวก หนูจึงช่วยกันกัดแทะหีบจนทะลุ แมวขาวทองจึงคาบแก้ววิเศษไว้ในปาก แล้วเดินทางกลับบ้านซึ่งอยู่คนละฝั่งแม่น้ำ

ระหว่างที่แมวขาวทองอาศัยเรือชาวบ้านนั่งมานั้น มันเหลือบเห็นปลามากมายแหวกว่ายอยู่ในแม่น้ำก็ เกิดอยากกิน จึงผลอ้าปาก ทำให้นาคโชติตกลงไปในแม่น้ำ แมวขาวทองเสียใจมากจนตรอมใจตาย แต่ด้วยจิต ผูกพันอยู่ที่แก้วนั้นทำให้มันไปเกิดใหม่เป็นพญาปลาชื่อจิตรเสน มีบริวาร 5,000 ตัว พญาปลาสามารถระลึกชาติ แต่หนหลังได้ ก็สั่งให้บริวาร 5,000 ตัว ช่วยกันตามหาดวงแก้วที่จมอยู่กับแม่น้ำจนพบ พญาปลาขอให้นาคโชติ ช่วยบันดาลให้มันกลับร่างเป็นแมวขาวทองเหมือนในชาติที่แล้ว และนำแก้ววิเศษนั้นกลับไปมอบให้ชาวนาสอง สามีภรรยา ซึ่งทั้งคู่ต่างดีอกดีใจและเลี้ยงดูมันเป็นอย่างดีสืบต่อมา

นิทาน “นางผมหอม”

นานมาแล้ว มีหญิงชาวบ้านผู้หนึ่งรักน้ำดื่มจากรอยเท้าสิงห์ กว้าง 4 ศอก 2 คืบ ไม่นานนางก็ตั้งครรภ์ แล้วคลอดบุตรสาวออกมาผิวพรรณผ่องใส ผมหดหนามักกลิ่นหอมดังบุหงารำไปจึงตั้งชื่อให้ว่า เกสรี

ครั้งนางเกสรีอายุได้ 8 ขวบ มารดาก็จัดหาข้าวห่อให้ 12 ห่อ แล้วขับไล่ไล่ส่งว่า “นางเด็กลูกสิงห์ ไปอยู่ป่ากับพ่อเจ้าโน้นไป” นางเกสรีก็เดินเข้าไปในป่าสิงหราช ผ่านไป 31 วัน 31 คืน จึงได้พบพญาสิงห์ผู้เป็นบิดา พญาสิงห์รักใคร่เอ็นดูนางมากก็เรียกบริวารสิงห์ทั้ง 36 ถ้า ให้ช่วยกันสร้างหอคอยสูงถึง 1,750 วา ให้นางอยู่อาศัย

ต่อมาพญาสิงห์หมดสิ้นอายุขัยลง รวมอายุได้ 814 ปี กับอีก 4 วัน ครั้นนางเกสรีอายุได้ 18 ปี ก็นึกเบื่อหน่ายป่า คิดอยากมีคู่ครอง วันหนึ่งขณะที่อาบน้ำ นางจึงรดเส้นผมหอมของนางให้หลุดลอยตามน้ำไป พร้อมกับอธิษฐานว่า “ผู้ใดคือคู่ครองแล้วไซ้ร จงเก็บเส้นผมนี้ได้ และเดินทางมารับเราด้วยเถิด”

ด้วยแรงอธิษฐาน เส้นผมหอมนั้นก็ลอยข้ามน้ำข้ามทะเลไปถึงมือของจ้าวราชบุตรรุ่งฟ้าแห่งเมืองศรีวิลาศ พระองค์ทรงหลงใหลกลิ่นหอมของเส้นผมนั้น จึงออกเรือตามหาเจ้าของ ใช้เวลา 57 วัน ก็มาถึงป่าสิงหราชของนางเกสรี เมื่อจ้าวราชบุตรประสพพบพัศตรนางก็หลงรักใคร่จะได้นางเป็นชายา แต่นางเกสรีคิดจะลงใจ จึงบายเบี่ยงว่า หากจ้าวราชบุตรประสงค์จะได้นางเป็นชายาก็ให้กลับไปจัดขบวนเรือพร้อมด้วยสินสอด 20,000 ชั่ง มารับ

จ้าวราชบุตรรุ่งฟ้าจึงได้เดินทางกลับเมืองศรีวิลาศ ขณะนั้นข่าวเรื่องที่พระองค์จะไปสู่ขอนางผู้มีเส้นผมหอมได้ไปถึงหูบิดาเศรษฐีที่นางจำปา นางจำปามีจิตเสนาหาในตัวจ้าวราชบุตรยิ่งนักก็บังเกิดความเหิงหวง และนางจำปาผู้นี้เลี้ยงจระเข้ตัวร้ายไว้ตัวหนึ่งยาวถึง 121 ศอก นางจึงสั่งจระเข้ของนางว่า “จงไปขัดขวางขบวนเรือของจ้าวราชบุตร อย่าให้ไปรับนางผมหอมได้” จระเข้ยักษ์ก็ว่ายตามขบวนเรือไป ครั้นจวนจะถึงป่าสิงหราชอันเป็นที่อยู่ของนางเกสรี มันก็ใช้ลำตัวมโหฬารยาวถึง 121 ศอก ของมันหมุนได้ทั้งเรือสินสอดเอาไว้มิให้แล่นต่อไปได้ ขณะนั้นนางเกสรียืนรอรับขบวนเรืออยู่บนชายหาด นางจึงม้วนเส้นผมเป็น 7 เกลียว พร้อมกับอธิษฐานว่า หากนางจะได้เป็นชายาของจ้าวราชบุตรก็ขอให้น้ำทะเลจงเหือดแห้ง สิ้นคำอธิษฐานน้ำทะเลก็แห้งเหือดหมดสิ้น ขบวนเรือทั้งหมดจึงรอดพ้นมิต้องอับปางลง จ้าวราชบุตรรีบใช้พระขรรค์เทพประทานสังหารจระเข้ยักษ์ และพานางเกสรีกลับไปเมืองศรีวิลาศเพื่ออภิเษกเป็นพระชายาตามที่ได้สัญญาไว้

ฝ่ายนางจำปาครั้นเมื่อสิ้นสุดอายุขัยนั้น นางยังมีความพยาบาทและเกลียดชังเส้นผมหอมของนางเกสรีอยู่ไม่หาย จึงตั้งสัตย์อธิษฐานว่า “เกิดชาติหน้าฉันใด ขอให้ได้กินเลือดนางผมหอมกับลูกหลานของมันทุก ๆ ชาติ” ครั้นนางตายจึงไปเกิดใหม่เป็นตัวเหาคอยกัดกินดูดเลือดสร้างความรำคาญอยู่บนศีรษะมนุษย์ และแพร่ลูกหลานมาจนถึงทุกวันนี้

นิทาน “คดีพิสดาร”

พญางูจงอางตัวหนึ่งกายา 21 ศอก เลื้อยพลัดหลงเข้าไปในพระราชวังแห่งนครทิพย์ พระธิดาบุษกรเห็นเข้า ตกใจกลัวส่งเสียงร้อง พระสวามีของนางจึงฉวยพระขรรค์ฟันพญางูกายขาด 3 ท่อน แล้วให้คนนำซากนั้นไปทิ้งเสีย ฝ่ายนางพญางูอูรีผู้เป็นภรรยา พร้อมด้วยบุตรชายเล็ก ๆ 1,033 ตัว ไม่เห็นสามีกลับมา จึงเลื้อยคลานออกตามหา พบซากพญางูที่ถูกนำมาทิ้งไว้ นางงูมีญาณวิเศษสามารถมองเห็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด จึงตั้งสัตย์ปฏิญาณว่า

“เมื่อราชบุตรเขยทำให้เราเป็นหม้าย เราก็จะทำให้พระธิดาผู้เป็นพระชายาเป็นหม้ายด้วยเช่นเดียวกับเรา”

ครั้นแล้ว นางงูก็เลื้อยเข้าไปในห้องบรรทม ม้วนหางรัดคอราชบุตรเขยไว้แน่น พระราชาวาทินแห่งนครทิพย์และพระธิดาตกตะลึงมีรัฐจะทำประการใด นางงูอูรีจึงฟ้องขึ้นว่า “ราชบุตรเขยฆ่าสามีของข้าทำให้ข้าเป็นหม้าย บัดนี้ข้าจะฆ่าราชบุตรเขยเสีย เพื่อให้พระธิดาของพระองค์ต้องเป็นหม้ายด้วยเช่นกัน”

พระราชาไม่ทรงเห็นด้วย ตรัสว่าเรื่องนี้ไม่สมควรตัดสินกันเอง ควรให้ 4 ดาบส แห่งภูเขารุ่งอรุณ ซึ่งอยู่ห่างจากนครนี้ไป 889 เส้น เป็นคนตัดสินจะดีกว่า ครั้นแล้วพระราชากับพระธิดา พร้อมด้วยราชบุตรเขยซึ่งมีนางงูรัดคออยู่ จึงออกเดินทางเป็นระยะ 889 เส้น ใช้เวลา 26 วัน 26 คืน ก็มาถึงที่พำนักของดาบสทั้งสิ้น

ดาบสคนที่ 1 ตัดสินว่า “ถ้าราชบุตรเขยทำให้ภรรยาของพญางูจงอางเป็นหม้าย พญางูจงอางก็มีสิทธิ์ทำให้ภรรยาของราชบุตรเป็นหม้ายด้วยเช่นกัน” พระราชาฟังแล้วงุนงงจึงตรัสว่า “จะทำเช่นนั้นได้อย่างไร ในเมื่อพญางูจงอางได้ตายไปแล้ว”

ดาบสคนที่ 2 ตัดสินว่า “ราชบุตรเขยได้ฆ่าพญางูจงอาง ดังนั้นพญางูจงอางก็มีสิทธิ์ที่จะฆ่าราชบุตรเขย” พระราชาก็ทรงแย้งขึ้นมาว่า “ในเมื่อพญางูตายแล้ว จะกลับมาฆ่าราชบุตรเขยอีกได้อย่างไร”

ส่วนดาบสคนที่ 3 และคนที่ 4 ตัดสินว่า ราชบุตรเขยก็คือราชบุตรเขย และงูก็คืองู เพราะฉะนั้น 2 ฝ่ายก็มีสิทธิ์ที่จะฆ่ากันได้

พระราชาวาทินทรงฟังแล้วก็ให้งุนงงในคำตัดสินยิ่งนัก ทุกฝ่ายจึงตกลงกันให้อัญเชิญเทพดาบส ผู้เป็นอาจารย์ของดาบสทั้งสิ้น ลงมาจากสวรรค์ชั้นที่ 16 เทพดาบสได้ถามถึงจำนวนบุตรชายของนางงูอูรี และโอรสของพระธิดาบุษกร จากนั้นก็มีคำตัดสินออกมาว่า “นางงูมีบุตรเล็ก ๆ ที่ต้องเลี้ยงดูอย่างยากลำบากถึง 1,033 ตัว ส่วนพระธิดามีโอรสเพียง 3 พระองค์ ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมแก่ทั้งสองฝ่าย เราจึงขอตัดสินให้นางงูฆ่าราชบุตรเขยได้แต่ต้องรอกจนพระธิดามีโอรสครบ 1,033 พระองค์ เท่าเทียมกับนางงูเสียก่อน”

นางงูอูรีได้ฟังคำตัดสิน ก็จำต้องยอมคลายตัวออกจากการรัดคอราชบุตรเขย แล้วเลื้อยเข้าไปด้วยความผิดหวังที่ไม่อาจแก้แค้นให้สามีได้

นิทาน “เจ้าชายกระเกต”

กาลครั้งหนึ่ง มีเจ้าชายรูปงามจนเลื่องลือ นามว่าเจ้าชายกระเกตแห่งเมืองไกรสรอายุได้ 18 ปี อำมาตย์ 101 คน จึงจัดหาเจ้าหญิงตลอดจนหญิงสาวที่รูปโฉมงดงามมาให้เจ้าชายเลือก แต่ก็เป็นที่ต้องพระทัยเจ้าชายสักคนเดียวไม่ พระองค์จึงเสด็จไปตามบ้านเมืองใหญ่น้อยเพื่อแสวงหาคู่ครองด้วยพระองค์เอง

วันหนึ่งเจ้าชายมาถึงป่าหิมวันต์ พบดาบสอายุยืนถึง 108 ปี กับอีก 4 วัน ดาบสนั้นสังเกตเห็นด้วยทิพยญาณจึงกราบทูลเจ้าชายว่า “อันสตรีที่ต้องประสงค์ของพระองค์นั้นอยู่ทางทิศอุดร ห่างจากที่นี่ 77,000 เส้น นางเกิดในวันที่ 9 เดือน 9 เป็นธิดาท้าววิษณุราชแห่งเมืองโกศย นามว่าทิพวดี” เจ้าชายจึงเสด็จไปเมืองนั้น

ท้าววิษณุราชครั้นทราบข่าวเจ้าชายจากเมืองไกรสร ใครจะได้ยลโฉมพระธิดาผู้ที่เกิดเมื่อวันที่ 9 เดือน 9 จึงตรัสเรียกนางมาเข้าเฝ้า เจ้าชายทรงเห็นนางทิพวดีมีรูปโฉมงดงาม ก็เอ่ยทักขึ้นก่อนว่า “พระธิดาเสด็จมาจากที่ใด” นางทิพวดีตอบว่า “ไม่รู้” เจ้าชายถามอีกว่า “แล้วพระธิดาจะเสด็จไปที่ใด” นางทิพวดีก็ตอบว่า “ไม่รู้” ครั้นแล้วนางจึงอธิบายให้ฟังว่า “ที่ตอบว่าไม่รู้ว่ามีมาจากที่ใดก็เพราะหม่อมฉันไม่รู้ว่ามีตัวเองมาจากนรกหรือสวรรค์ ส่วนที่ตอบว่าไม่รู้ว่าจะไปที่ใด ก็เพราะไม่รู้ว่ามีเมื่อตายแล้ว หม่อมฉันจะไปสวรรค์หรือนรก”

เจ้าชายกระเกตเห็นความเฉลียวฉลาดในตัวนาง จึงเลือกนางเป็นชายา ระหว่างทางที่สองพระองค์เสด็จกลับเมืองไกรสรนั้น ต้องผ่านดินแดนของนางยักษ์ฉนิตนหนึ่ง นางยักษ์ฉนิตนเห็นเจ้าชายรูปงามนักก็หลงรัก จึงแปลงกายเป็นหญิงงามหวังให้พระองค์หลงรัก นางแปลงกายถึง 15 ครั้ง 15 แบบ แต่เจ้าชายก็มีได้สนพระทัยเลย แม้แต่น้อยกลับบอกว่า “นางผู้มากับข้าย่อมงามที่สุด” นางยักษ์ฉนิตนเมื่อได้ฟังดังนั้นก็โกรธนักตรงเข้าตบตีทำร้ายนางทิพวดี เจ้าชายจึงใช้พระขรรค์ไชยศรีตัดหัวนางขาดกระเด็น โลहितพุ่งขึ้นฟ้า 1,033 หยด แล้วตกลงมาตอกลงกายนางทิพวดีจนหมดสิ้น พลันศีรษะนางยักษ์ฉนิตนก็เปล่งวาทว่า “ขอให้โลहित 1,033 หยด ทำให้ความงามของนางผู้นี้หมดไปด้วยเถิด” ทันใดนั้นความงามของนางทิพวดีก็ลดน้อยถอยลงหมดสิ้นความงามที่มีแต่เดิม

นางทิพวดีกรรแสงเกรงว่าเจ้าชายจะไม่รักนางอีก แต่เจ้าชายหาได้รังเกียจไม่ ทรงพานางเข้าเมืองไกรสรแล้วอภิเษกให้เป็นพระชายา ฝ่ายอำมาตย์ 101 คน ครั้นเห็นรูปโฉมของนางก็ดิฉิน แต่เจ้าชายทรงมิได้นำพา

หลายปีต่อมา เมื่อเจ้าชายได้ขึ้นครองราชสมบัติสืบต่อจากพระบิดา นางทิพวดีได้ถวายคำปรึกษาแก่พระองค์ในทุก ๆ ด้าน จนเมืองไกรสรกลายเป็นมหานครยิ่งใหญ่ในยุคนั้น แต่คำครหาถึงรูปโฉมของพระชายาก็ยังมีมาเข้าหูอยู่เนื่อง ๆ วันหนึ่งอำมาตย์ 101 คน ถกเถียงกันว่าหญิงควรจะงามเท่าใดจึงจะได้ชื่อว่าเป็นหญิงงาม ครั้นแล้วก็มีผู้หนึ่งทูลถามความเห็นจากพระองค์ พระราชากระเกตทรงตอบในทันทีว่า

“โฉมงามของหญิงนั้นเป็นสิ่งไม่จีรัง จิตใจและสติปัญญาข้างในต่างหาก จึงจะใช้ความงามที่แท้จริง”

นิทาน “เจ้าหญิงกับป่าปีศาจ”

เจ้าหญิงสุพรรณนิการ์แห่งเมืองทานตะวัน ทรงมีกลิ่นกายหอมฟุ้งประดุจดอกไม้ ขจรขจายไกลไปถึง 400 เส้น พระองค์ได้สวามีเป็นนายช่างนักประดิษฐ์ มีชื่อว่า ตรีภพ ซึ่งประดิษฐ์คิดค้นหงส์ยนต์ตัวหนึ่งใช้บังคับด้วยกลไกสามารถบินไปมาในอากาศได้วันละ 10,000 โยชน์ อยู่มาวันหนึ่งตรีภพคิดถึงบ้านเกิดเมืองนอนที่จากมา จึงชวนเจ้าหญิงสุพรรณนิการ์ขึ้นหงส์ยนต์บินไปในอากาศ มุ่งหน้าสู่เมืองมารันเพื่อเยี่ยมบิดามารดา

ระหว่างมุ่งสู่เมืองมารันนั้น ทั้งสองได้แวะลงเที่ยวเล่น ณ ป่าแห่งหนึ่ง ชื่อป่าสนธยา ในป่าแห่งนี้มีผีป่าตนหนึ่งชื่อนางตองตอย มีขา 8 ขา ศีรษะเป็นจระเข้ นางมีมนตร์สะกดให้ผู้คนงงวยเดินวกวนอยู่ในป่าเพื่อที่นางจะได้จับกินเป็นอาหาร นางตองตอยเห็นทั้งสองรักใคร่กันก็นึกอิจฉา จึงเป่ามนตร์ให้ตรีภพสิ้นสติสมประดี แล้วก็ขมขู่เจ้าหญิงว่า “ทำอย่างไรผัวถึงได้รักนัก ถ้าไม่บอกจะฉีกแขนขาเคียวกินเสียบัดนี้” เจ้าหญิงทรงรู้เท่าทันว่านางผีคิดจะแย่งสามี จึงโกหกว่า “จีรักแล้วผัวรักเป็นหนักหนา แม้โกรธซึ่งถึงโมโหโกรธา ทำแลบลิ้นปลิ้นตาก็ปราณี”

นางตองตอยหลงเชื่อ แล้วก็เป่ามนตร์ให้เจ้าหญิงเดินงงวยหลงทางอยู่ในป่า ส่วนตัวนางแปลงร่างเหมือนเจ้าหญิงทุกประการนอนอยู่แทน ครั้นตรีภพตื่นขึ้นมาได้กลิ่นเหม็นคาวจากตัวนาง หาได้หอมดุจดอกไม้ เช่นทุกวันจึงเดินหนี นางผีป่าก็ตามไปเข้าซี้เฝ้าเมื่อจี้เข้าที่รักแตรตามที่เจ้าหญิงสอน ทำให้ตรีภพจนโกรธดำใจว่า “เหตุใดหน้าด่านหน้าทนต์ตามกวนใจ” นางแปลงเห็นชายหนุ่มโมโหโกรธา ก็ใช้แผนสองคือแลบลิ้นปลิ้นต่าใส่ ทำให้ตรีภพแน่ใจว่าเป็นผีป่าแปลงตัวมาแฉ จึงคว้าดาบฟันนางกายขาด 13 ท่อน สิ้นชีวิต

ฝ่ายเจ้าหญิงสุพรรณนิการ์เดินงงวยหลงทางไปถึงอีกป่าหนึ่ง อันเป็นถิ่นของสามีนางตองตอย เรียกกันว่าพญาของออย ผีป่าตนนี้มีขาถึง 32 ขา มีเขา 36 เขา มีพระขรรค์วิเศษเป็นอาวุธ ครั้นเห็นเจ้าหญิงรูปร่างงามนักก็แปลงร่างเป็นชายหนุ่มตรงเข้าเกี่ยวพาราสี เจ้าหญิงรู้ว่ามันมิใช่มนุษย์ จึงใช้มารยาหญิงแสร้งกระซำว่า “จะเกี่ยวหญิงทั้งที เหตุใดพกพาพระขรรค์มาเกี่ยวข้องด้วย” พญาของออยหลงกลก็วางพระขรรค์ลง เจ้าหญิงจึงฉวยพระขรรค์นั้นจ้วงแทงไป 414 แผล แล้ววิ่งหนีไปไม่คิดชีวิต หากพญาของออยมิได้ตายมันรีบกลับร่างเดิม แล้ววิ่งตามไปด้วยความโกรธแค้น เนื่องจากมันมีขาถึง 32 ขา ดังนั้นไม่นานนักมันก็วิ่งตามมาทัน เจ้าหญิงจึงใช้พระขรรค์ฟันขาของมันขาดไป 31 ขา พญาของออยจึงเหลือขาเพียง 1 ขา มันรู้สึกหวาดกลัวเจ้าหญิงขึ้นมาจับใจ รีบใช้ขาข้างเดียวของมันกระโดดหยอง ๆ หนีเข้าป่าไป ไม่นานนักมันก็ไปได้ภรรยาใหม่ แต่ลูกหลานที่ออกมาล้วนมีแต่ขาข้างเดียวทั้งนั้น ต้องกระโดดหยอง ๆ หากินอยู่ตามป่าเขาลำเนาไพร เรียกกันว่าผีกองกอยมาจนถึงทุกวันนี้

ส่วนตรีภพตามหาเจ้าหญิงอยู่ 14 วัน 14 คืน ครั้นถึงวันขึ้น 14 ค่ำ ได้กลิ่นดอกไม้หอมฟุ้งขจรขจายก็ตามกลิ่นนั้นไป พบเจ้าหญิงสุพรรณนิการ์นอนสลบไสลอยู่ชายป่า จึงอุ้มนางขึ้นหงส์ยนต์บินตรงสู่เมืองมารัน

นิทาน “นพเก้านคร”

นานมาแล้ว มีเด็กชายผู้หนึ่งชื่อ สิงห์ เขากำพร้ามารดา ดังนั้นบิดาจึงหาภรรยาใหม่ เพื่อช่วยดูแลบ้าน และเลี้ยงดูตัวเขา แต่มีข้ามนานเท่าใด บิดาของเขาก็ด่วนถึงแก่ความตาย ทิ้งให้เขาอยู่กับแม่เลี้ยงเพียงลำพัง

แม่เลี้ยงมีความรังเกียจ ไม่ต้องการเลี้ยงดูเขาอีกต่อไป จึงกล่าวกับเขาว่า “เวลานี้เรายากจนมากจนแทบไม่มีอะไรจะกินแล้ว เจ้ารู้หรือไม่ว่า” สิงห์ไม่รู้ว่านางพูดโกหก ความจริงบิดาผู้มีอันจะกินของเขาทิ้งมรดกไว้ให้ 10,000 ชั่งทีเดียว นางยังโกหกต่อไปว่า “ก่อนที่พ่อเจ้าจะตาย เขาได้สั่งไว้ให้นักหนาให้เจ้าเดินทางไปทางทิศเหนือ 999 โยชน์ แล้วเจ้าจะได้พบกับเมืองที่มีภูเขากว้าง 9 ลูก ที่นั่นมีเพชรนิลจินดามากมาย เจ้าจะกลายเป็นเศรษฐีในพริบตา” แล้วนางแม่เลี้ยงก็มอบดาบไม้เท้า ๗ ยาว 4 ศอก 2 คืบ ให้ และบอกว่านี่คือดาบวิเศษที่บิดาฝากไว้กับเขาไว้ป้องกันตัว

เด็กชายหลงเชื่อสนิทใจ จึงออกเดินทางมุ่งไปทางทิศเหนือ ผ่านป่าเขาลำเนาไพร ตลอดจนบ้านเมืองต่าง ๆ แต่ก็ยังไม่เคยพบกับเมืองที่มีภูเขากว้าง 9 ลูก ผ่านไป 10 ปี สิงห์ได้เติบโตใหญ่ขึ้นเป็นชายหนุ่ม วันหนึ่งเทพารักษ์คิ้วขาวได้เข้าฝันบอกเขาว่า “จงหันหลังให้ดวงตะวัน หลับตาลงใจเดินถอยหลัง 72 ก้าว เมืองแห่งภูเขากว้าง 9 ลูก จะปรากฏ”

สิงห์รีบทำตามคำเทพารักษ์ เมื่อเขาลืมตาขึ้นก็มองเห็นภูเขากว้าง 9 ลูก ปรากฏอยู่ตรงหน้า เขาดีใจมากจึงรีบเดินทางเข้าเมือง ที่หน้าประตูเมืองนั้นเขาพบคนประหลาดมากมายกำลังรอต้อนรับเขา คนเหล่านี้รูปร่างเป็นมนุษย์ แต่สูงถึง 17 ศอก และยังมีศีรษะเป็นสัตว์ต่าง ๆ พวกมนุษย์ประหลาดพาเขาแห่แหนไปยังวิหารเทพยดา ซึ่งมีหญิงศีรษะเป็นลารอต้อนรับ นางยื่นมือทั้งสองให้เขาจับ ทันใดนั้นนางก็กลายร่างเป็นสาวสวย และเล่าให้สิงห์ฟังว่า

“ข้าคือ มณีเทวี ราชนิผู้ครองนพเก้านคร เมืองนี้ต้องคำสาปของนางมายาวีตนหนึ่ง ทำให้ภูเขากว้าง 9 ลูก หยุตให้กำเนิดอัญมณี 9 ประการ ตัวข้าและชาวเมืองกลายเป็นตัวประหลาด แต่มีเทพารักษ์คิ้วขาวบอกว่า ผ่านไป 440 ปี กับ 4 เดือน จะมีชายหนุ่มเดินทางมาเข้าพิธีแต่งงานกับข้า เมื่อนั้นเมืองแห่งนี้จะหลุดพ้นคำสาป และบัดนี้ครบกำหนด 440 ปี 4 เดือนพอดี ข้าจึงมาคอยต้อนรับท่านดังที่เห็น”

สิงห์จึงได้แต่งงานกับนางมณีเทวี ทันใดนั้นชาวเมืองทุกคนก็พ้นคำสาปกลับมาเป็นคนธรรมดา และภูเขากว้าง 9 ลูก ก็เกิดอัญมณี 9 ประการ สร้างความมั่งคั่งให้แก่พเก้านครดั้งเดิม แต่ในไม่ช้านางมายาวีก็รู้ว่าเมืองนพเก้านครหลุดพ้นคำสาปแล้ว นางโกรธมากจึงรีบรุดมาในทันที นางมณีเทวีรู้สึกหวั่นวิตกยิ่งนัก แต่สิงห์บอกว่า “ข้ามีดาบวิเศษ 4 ศอก 2 คืบ ที่แม่เลี้ยงให้มา” ครั้นนางมายาวีตนนั้นมาถึงเขาก็ได้ใช้ดาบนั้นสังหารนางเสีย

สิงห์รู้สึกถึงบุญคุณนางแม่เลี้ยงอย่างมาก จึงให้บริวารนำอัญมณีนานาชนิดจำนวน 109 หาบ ไปมอบให้แก่ นางแม่เลี้ยงดีใจมาก แต่ครั้นบริวารนั้นลากลับไปแล้ว นางแม่เลี้ยงก็พบว่าอัญมณีทั้ง 109 หาบ ที่นางได้เห็นเมื่อครู่นั้นก็กลับกลายเป็นก้อนกรวดไปจนหมดสิ้น

นิทาน “บุตรชายเศรษฐี”

เศรษฐีมีมานพแห่งเมืองเทวินทร์ เมื่อใกล้สิ้นลมได้เรียกบุตรชายเข้าไปสั่งไว้เป็นนัยหนวว่า “หญิง 3 ผัว เจ้าอย่าได้เอาเป็นภรรยา ชาย 3 โบสต์ เจ้าอย่าได้คบหา อนึ่งพระราชชาติขาดความรอบคอบ เจ้าจงอย่าเข้าไปรับราชการด้วยเป็นอันขาด”

ครั้นเศรษฐีสิ้นชีพ บุตรชายชื่อคณอง ก็หาได้เชื้อพัง เขาเกิดพึงใจหญิงคนหนึ่งชื่อนางจันตี ซึ่งมีผัวมาแล้ว 3 คน จึงนำนางมาเลี้ยงเป็นภรรยา ต่อมาก็ได้ถูกชะตาคบหากับชายที่บวชแล้วสึก 3 คน ผู้หนึ่งเป็นสหาย

วันหนึ่งไถ่ฟ้า 7 ปีก 7 หาง ของพระราช บินพลัดหลงเข้ามาในบ้าน นางจันตีนี้ก็อยากกินนกนั้น จึงสั่งให้สามีจับไปทำแกง ฝ่ายคณองมีความรู้สึกสงสารจึงเอาไถ่ฟ้าไปซ่อนไว้ แล้วนำไถ่บ้านธรรมดาามาแกงให้ภรรยา กินแทน ต่อมาไม่นานมีทหารจากในวังเที่ยวประกาศให้รางวัล 10,000 ตำลึง แก่ผู้รู้ตัวคนลักไถ่ฟ้า 7 ปีก 7 หาง ของพระราช นางจันตีได้ยินดังนั้นก็คิดไม่ซื่อกับสามีอยากได้รางวัล 10,000 ตำลึง แล้วไปแต่งงานเสียกับชายอื่น จึงบอกแก่ทหารว่า “สามีของตนเอง เป็นคนลักเอาไป และฆ่าทำอาหารแล้วด้วย”

คณองจึงถูกควบคุมตัว ระหว่างทางพบสหายชาย 3 โบสต์ แทนที่จะเห็นออกเห็นใจ กลับพูดว่า “ไหน ๆ เพื่อนก็จะตายอยู่แล้ว ขอผ้าที่เพื่อนนุ่งให้เราเถิด” คณองจึงได้เห็นน้ำใจสหายรัก ครั้นถูกนำตัวเข้าเฝ้าท้าวเทวัน ยังไม่ทันที่จะได้เอ่ยปากอธิบาย พระองค์ก็มีรับสั่งให้นำเขาไปตัดศีรษะเสียที่นอกกำแพงพระนครก่อนตะวันตกดิน

ฝ่ายเศรษฐีมีมานพเมื่อสิ้นชาติจากความเป็นมนุษย์ ได้ไปเกิดเป็นเทวดารักษาประตูเมืองทั้ง 4 ทิศ ครั้นเห็นบุตรชายจะถูกนำตัวออกทางประตูทิศเหนือ ก็แปลงร่างเป็นพญาเสือโคร่งนอนขวางไว้ ทำให้ทหารต้องพา คณองเดินอ้อมไปออกทางประตูทิศตะวันออก ซึ่งอยู่ห่างไป 550 เส้น ครั้นเมื่อเดินมาครบ 550 เส้น ถึงประตูทิศตะวันออก ก็พบพญาสิงห์นอนขวางอยู่อีก จึงพา คณองเดินอ้อมไปออกทางประตูทิศใต้ซึ่งอยู่ห่างออกไปอีก 600 เส้น ก็พบพญาจิ้งจอกเข้าอีก จำต้องเดินอ้อมไปอีก 650 เส้น เพื่อไปออกทางประตูทิศตะวันตก แต่เมื่อเดินมาถึงประตูทิศตะวันตกนั้น พอดีพระอาทิตย์ตกดิน ประตูเมืองปิดเสียก่อนจึงไม่อาจนำนักโทษออกไปประหารชีวิตได้

ครั้นท้าวเทวันทราบถึงเหตุอัศจรรย์ จึงให้นำตัวคณองมาสอบสวนใหม่ ก็ได้ความจริงว่าไถ่ฟ้า 7 ปีก 7 หาง ของพระองค์ยังมีชีวิตอยู่ พระองค์จึงมีดำริจะมอบตำแหน่งอำมาตย์ให้แก่คณอง แต่เขารับปฏิเสธ เนื่องจากหวงรำลึกถึงคำสั่งของบิดาที่สั่งไว้ว่าอย่าได้ถวายตัวเป็นข้าราชการแก่พระราชชาติขาดความรอบคอบเป็นอันขาด

อย่างไรก็ตาม ท้าวเทวันได้มอบทองคำให้เขา 400 ชั่ง เป็นการตอบแทน วันหนึ่งนางจันตีภรรยาเก่ากับสหายชาย 3 โบสต์ ซึ่งตกต่ำลงเป็นขอทานเชิญใจเดินผ่านหน้าบ้าน คณองเห็นชดชวยคนทั้งคู่ จึงสั่งคนใช้ออกมาขับไล่อย่างไม่ใยดี

นิทาน “อำมาตย์มูสา”

ทีมะเป็นบุตรชายยากหาเช้ากินค่ำอยู่ในเมืองศฤงคาร เขาถูกทอดทิ้งมิได้รับการศึกษาจึงต้องดิ้นรนหาเลี้ยงปากท้องตนเอง ทีมะเป็นเด็กพูดคล่อง ชอบพูดจาตลกแสดงอยู่เป็นนิจ ไม่ว่าวิธีที่เขาสามารถหาเงินได้ เขาจะไม่รีรอ วันหนึ่งทีมะรู้ว่าหลวงตาชุม วัดมหาบัว มีคนนับถือมากจึงมักมีผู้คนมาถวายเงินทองอยู่เสมอ เขาจึงทำที่เข้าไปกราบท่าน แล้วโกหกว่า “หลวงตาขอรับ พ่อสั่งให้ข่ามายืมเงินจากหลวงตาสัก 20 ชั่ง อีกสองวันท่านจะนำมาคืน” หลวงตาชุมสนิทชิดชอบกับบิดาของทีมะก็หลงเชื่อคิดว่าเป็นจริง จึงมอบเงินที่มีผู้ถวายให้ไปทีมะก็นำเงิน 20 ชั่ง นั้นไปเที่ยวเตร่เล่นการพนันจนหมดสิ้น

ครั้นทีมะโตขึ้นมากก็ถนัดในการหลอกลวง เขารู้จักใช้ลิ้นของเขาพูดให้คนหลงเชื่อ บางครั้งเขาก็ล่อลวงหญิงสาวไปขายให้กับคนมั่งมี โดยได้เงินเป็นค่าตอบแทน 2,000 ชั่ง ดังนั้นในเมืองศฤงคารจึงมีแต่ผู้คนที่สาบแช่งเขา ไม่มีใครอยากคบค้าสมาคม แต่ทีมะก็หาได้นำพาไม่

ต่อมาทีมะคิดอยากมีชีวิตที่เจริญก้าวหน้าที่เป็น จึงหาหนทางเข้าไปตีสนิทกับขุนนางผู้ใหญ่คนหนึ่งชื่อรามเศวร์ เนื่องจากเป็นคนพูดคล่องเป็นที่ถูกใจผู้ใหญ่ ไม่นานนักทีมะก็พูดจาโกหกหลอกลวงจนได้เข้ารับราชการใกล้ชิดพระราชแห่งเมืองศฤงคาร และมีตำแหน่งเป็นถึงอำมาตย์ วันหนึ่งอำมาตย์ทีมะนึกสนุกใคร่หลอกล้อทำวงษาเล่นจึงเข้าไปกราบทูลว่า “ขอเดชะ เมื่อวานนี้ข้าพเจ้าออกไปล่าสัตว์ในป่า พบสัตว์ประหลาดตัวหนึ่ง เกาะอยู่บนกิ่งไม้รูปร่างคล้ายนกแก้ว แต่ใหญ่โตกว่า มีหัว 7 หัว กับหางอีก 21 หาง พะยะคะ”

ทำวงษาหลงเชื่อและประสงค์จะทอดพระเนตร อำมาตย์ทีมะจึงแก้มงพาทะองค์เดินลัดเลี้ยวไปถึง 50 เส้น ก็ยังไม่เห็นนกแก้ว 7 หัว 21 หาง แล้วก็สั่งทำโกรธกราบทูลว่า นกแก้วคงบินหนีไปเสียก่อนที่พระราชจะเสด็จมาถึง ทำวงษาเชื่อว่าอำมาตย์ทีมะกราบทูลความจริง ก็ได้เอาโทษ ทีมะกระหายใจยิ่งนักเที่ยวเอาเรื่องพระราชถูกเขาหลอกไปเล่าให้เพื่อนอำมาตย์ฟัง ทั้งยังปั้นเสริมเติมแต่งจนพิสดารกลายเป็นที่ขบขันไปทั่ววัง ทำให้ทำวงษาพิโรธมาก เนื่องจากพระองค์นั้นทรงเกลียดชังคนโกหกมุกสาตลกแสดงยิ่งกว่าสิ่งใดจึงตรัสบริภาษทีมะว่า

“อ้ายอำมาตย์มูสา ลิ้นของเจ้านี้ช่างเป็นอันตรายยิ่งนัก จงอย่าได้มีลิ้นอีกต่อไปเลย”

อำมาตย์มูสาทีมะจึงถูกตัดลิ้น และขับไล่ออกจากวัง แต่เนื่องจากเป็นบุคคลที่ผู้คนเกลียดชังทั้งแผ่นดิน จึงไม่มีผู้ใดให้อาศัยอยู่ด้วย ทีมะต้องเข้าไปอาศัยอยู่ในป่าช้าผู้เดียวจนเสื้อผ้าเก่าขาดวัน จำต้องลงไปแช่อยู่ในแม่น้ำ เขานำปัดบังร่างกายแทนเสื้อผ้า ผ่านไป 5 เดือน กับ 27 วัน ผิวหนังของเขาก็เริ่มกลายเป็นเกล็ดหยาบหนา แขนขาก็หัดสั้น กลายร่างเป็นตระกูลจระเข้ และแล้ววันหนึ่งจระเข้ทีมะก็ว่ายน้ำออกทะเลไปได้นางตะกวดตัวหนึ่งเป็นภรรยา ให้กำเนิดลูกหลานที่ลี้ลับแล้วแต่ไม่มีลิ้นทุกตัวมาจนทุกวันนี้

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบชุดคำถาม

- คำชี้แจง 1. ให้ตอบแบบทดสอบชุดคำถาม ลงในกระดาษคำตอบ
2. ห้ามใช้ปากกาหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ชีตเขียนใน “แบบทดสอบชุดคำถาม”

ชุดคำถาม “กำเนิดยุง”

1. ชาวประมงในนิทานเรื่องนี้ อาศัยอยู่บนเกาะใด

ก. เกาะผาเจิบ	ข. เกาะผาเงิน	ค. เกาะผางอบ	ง. เกาะผาเนิน
---------------	---------------	--------------	---------------

2. จ้าวสมุทรบอกให้ชาวประมงเดินทางไปทางทิศใด

ก. ทิศเหนือ	ข. ทิศใต้	ค. ทิศตะวันออก	ง. ทิศตะวันตก
-------------	-----------	----------------	---------------

3. จ้าวสมุทรควรบอกหนทางชุบชีวิตนางแสนสวยแก่ชาวประมงหรือไม่

ก. ควร เพราะเป็นการช่วยชีวิตคน	ข. ควร เพราะเป็นการช่วยให้ชาวประมงพ้นทุกข์
ค. ไม่ควร เพราะเป็นการฝืนกฎแห่งกรรม	ง. ไม่ควร เพราะเป็นการเลือกปฏิบัติ

4. ท่านคิดว่าเพราะเหตุใดชายชราผู้วิเศษจึงช่วยชุบชีวิตนางแสนสวย

ก. เวทนาสงสาร	ข. ร้อนวิชา
ค. อยากช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์	ง. เป็นเพราะโชคชะตา

5. ชาวประมงใช้เวลาเดินทางทั้งสิ้นกี่วัน

ก. 40 วัน 40 คืน	ข. 43 วัน 43 คืน	ค. 46 วัน 46 คืน	ง. 49 วัน 49 คืน
------------------	------------------	------------------	------------------

6. เกาะที่ชาวประมงได้พบกับชายชราผู้วิเศษ คือ เกาะใด

ก. เกาะมนตรา	ข. เกาะมหามนตรา	ค. เกาะมหานครา	ง. เกาะมนต์ดำ
--------------	-----------------	----------------	---------------

7. แท่นหินที่สามารถคืนชีวิตให้คนตายได้ มีชื่อเรียกว่าอะไร

ก. แท่นหินวิเศษ	ข. แท่นหินมหามนตรา	ค. แท่นหินพระจันทร์	ง. แท่นหินพระเจ้า
-----------------	--------------------	---------------------	-------------------

8. พิธีคืนชีวิตให้คนตาย จะต้องกระทำในวันใด

ก. วันแรม 1 ค่ำ	ข. วันแรม 15 ค่ำ	ค. วันขึ้น 5 ค่ำ	ง. วันขึ้น 15 ค่ำ
-----------------	------------------	------------------	-------------------

9. นางแสนสวยได้ไปอาศัยอยู่ที่เกาะแห่งหนึ่ง มีชื่อว่าเกาะอะไร
 ก. เกาะสำเภาล่ม ข. เกาะสำเภาทอง ค. เกาะสำเภางาม ง. เกาะตะเภา
10. ชาวประมงใช้เวลาตามหานางแสนสวยนานเท่าใด
 ก. 3 เดือน กับ 2 วัน ข. 3 เดือน กับ 3 วัน ค. 8 เดือน กับ 2 วัน ง. 8 เดือน กับ 8 วัน
11. ท่านคิดว่านางแสนสวย คิดถูกหรือคิดผิดที่ไม่ตามชาวประมงกลับไป
 ก. ถูก เพราะไม่ต้องกลับไปยากจนเหมือนเดิม ข. ถูก เพราะเป็นภรรยาเศรษฐีสุขสบายกว่า
 ค. ผิด เพราะไม่ซื่อสัตย์ต่อสามี ง. ผิด เพราะไม่รู้จักรับบุญคุณคน
12. ในนิทานกล่าวว่า นางแสนสวยมีทรัพย์สินเงินทองเป็นจำนวนเท่าใด
 ก. 10,000 ชั่ง ข. 100,000 ชั่ง ค. 1,000,000 ชั่ง ง. 1,100,000 ชั่ง
13. การที่ชาวประมงช่วยชุบชีวิตนางแสนสวย เปรียบเทียบได้กับการกระทำใด
 ก. ทำคุณบูชาโทษ ข. โปรดสัตว์ได้บาป ค. ตำนาน้ำพริกละลายแม่น้ำ ง. สอนจะเข้าให้ว่ายน้ำ
14. อะไรคือสาเหตุสำคัญที่ทำให้นางแสนสวยต้องสิ้นชีวิตลงทันที
 ก. สูญเสียเลือดหยดที่ 1 ข. สูญเสียเลือดหยดที่ 2 ค. สูญเสียเลือดหยดที่ 3 ง. สูญเสียเลือดหยดที่ 4
15. เลือดที่ใช้ชุบชีวิตต้องหยดไปที่ส่วนใดของคนตาย
 ก. หน้าผาก ข. ปลายนิ้ว ค. ปลายเท้า ง. ปาก

.....

- คำชี้แจง 1. ให้ตอบแบบทดสอบชุดคำถาม ลงในกระดาษคำตอบ
2. ห้ามใช้ปากกาหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ชีตเขียนใน “แบบทดสอบชุดคำถาม”

ชุดคำถาม “หญิงปากสว่าง”

1. หญิงปากสว่างอาศัยอยู่ในเมืองใด

ก. เมืองอุดร	ข. เมืองทักษิณ	ค. เมืองประจิม	ง. เมืองประจัน
--------------	----------------	----------------	----------------

2. พระราชามีความลับอย่างแรกที่ปกปิดไว้ คือข้อใด

ก. มีขวัญ 2 ขวัญ	ข. มีขวัญ 3 ขวัญ	ค. มีขวัญ 5 ขวัญ	ง. ไม่มีขวัญ
------------------	------------------	------------------	--------------

3. พระราชามีเหตุผลข้อใดในการรับหญิงปากสว่างเข้าวัง

ก. เมตตา	ข. หลงรัก	ค. อยากพิสูจน์	ง. สงสาร
----------	-----------	----------------	----------

4. นิ้วเท้าของพระราชามีความแตกต่างจากนิ้วของผู้อื่น คือมีจำนวนนิ้วอยู่เท่าใด

ก. 3 นิ้ว	ข. 4 นิ้ว	ค. 6 นิ้ว	ง. 7 นิ้ว
-----------	-----------	-----------	-----------

5. ต้นไม้ที่หญิงปากสว่างเอาความลับของพระราชามาเล่าให้ฟัง คือต้นไม้ใด

ก. ต้นจำปาตะ	ข. ต้นจำปาลาว	ค. ต้นตะโกส้ม	ง. ต้นตะโกดัด
--------------	---------------	---------------	---------------

6. หากท่านเป็นหญิงปากสว่าง จะนำความลับของพระราชามาเล่าให้ใครฟัง

ก. ก้อนหิน	ข. โถงน้ำ	ค. คนหูหนวก	ง. สัตว์เลี้ยง
------------	-----------	-------------	----------------

7. กลองในนิทานเรื่องนี้เวลาตีจะดังเป็นเสียงว่าอย่างไร

ก. 3-3-6	ข. 3-6-3	ค. 3-6-6	ง. 6-3-6
----------	----------	----------	----------

8. ความรู้สึกของพระราชาก็เมื่อได้ยินเสียงกลอง ตรงกับสำนวนไทยในข้อใด

ก. กินปูนร้อนท้อง	ข. วัวสันหลังหวะ
ค. เต่าใหญ่ไข่กบ	ง. ช้างตายทั้งตัวเอาใบบัวปิดไม่มิด

9. เต่าในนิทานเรื่องนี้ ปรากฏตัวขึ้นหลังจากหญิงปากสว่างสิ้นชีวิตไปแล้วกี่ปี

ก. 100 ปี	ข. 150 ปี	ค. 500 ปี	ง. 1,500 ปี
-----------	-----------	-----------	-------------

10. การกระทำของหญิงปากสว่าง เข้าข่ายผิดกฎหมายมาตราใดในปัจจุบัน

- ก. มาตรา 68 ข. มาตรา 112 ค. มาตรา 291 ง. มาตรา 7

11. นางเต่าได้คลานเข้าไปอาศัยอยู่ในเมืองใด

- ก. เมืองอุดร ข. เมืองทักษิณ ค. เมืองศรีวิไลศ ง. เมืองมารัน

12. นางเต่าทำให้ชาวเมืองใดเกิดความเข้าใจผิดต่อกัน

- ก. เมืองอุดรกับเมืองปัจฉิม ข. เมืองอุดรกับเมืองทักษิณ
ค. เมืองทักษิณกับเมืองปัจฉิม ง. เมืองปัจฉิมกับเมืองมารัน

13. เต่าตัวนี้ เกิดขึ้นจากร่างกายส่วนใดของหญิงปากสว่าง

- ก. ศีรษะ ข. ลำตัว ค. กำปั้น ง. หลังเท้า

14. ชาวเมืองทั้ง 2 นคร สู้รบกันเป็นเวลานานเท่าใด

- ก. 20 วัน 20 คืน ข. 24 วัน 24 คืน ค. 40 วัน 40 คืน ง. 42 วัน 42 คืน

15. นางเต่าถูกตีดีไปไกลเป็นระยะทางเท่าใด

- ก. 600 โยชน์ ข. 6,000 โยชน์ ค. 60,000 โยชน์ ง. 600,000 โยชน์

.....

- คำชี้แจง 1. ให้ตอบแบบทดสอบชุดคำถาม ลงในกระดาษคำตอบ
2. ห้ามใช้ปากกาหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ชีตเขียนใน “แบบทดสอบชุดคำถาม”

ชุดคำถาม “แก้ววิเศษ”

1. แก้ววิเศษในนิทานเรื่องนี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร

ก. นาคไซค	ข. นาคไซติ	ค. นาคโรจน์	ง. นาคบาท
-----------	------------	-------------	-----------

2. แก้ววิเศษในนิทานเรื่องนี้ อาจเปรียบได้กับสิ่งของในข้อใด

ก. ตู้เอทีเอ็ม	ข. บัตรเครดิตไม่จำกัดวงเงิน
ค. บัตรกำนัล	ง. เช็คไม่ระบุจำนวนเงิน

3. แมวกตัญญูในนิทาน มีชื่อว่าอะไร

ก. แมวขาว	ข. แมวทอง	ค. แมวขาวทอง	ง. แมวทองขาว
-----------	-----------	--------------	--------------

4. ชาวนาในนิทานเรื่องนี้ มีชื่อว่าอะไร

ก. เทิน	ข. เดิม	ค. เต็ม	ง. เต็ม
---------	---------	---------	---------

5. เมื่อบาดาลอยู่ลึกกลงไปได้พื้นดิน เป็นระยะทางเท่าใด

ก. 2,000 โยชน์	ข. 2,200 โยชน์	ค. 22,000 โยชน์	ง. 22,200 โยชน์
----------------	----------------	-----------------	-----------------

6. ท่านคิดว่าทางลงไปเมืองบาดาล น่าจะอยู่ตรงไหน

ก. ตรงที่ชานาพบปลา	ข. ในความฝัน	ค. บริเวณบ้านชานา	ง. ตรงไหนก็ได้
--------------------	--------------	-------------------	----------------

7. แก้ววิเศษเป็นดวงแก้วที่มีสีทั้งหมดกี่สี

ก. 3 สี	ข. 5 สี	ค. 7 สี	ง. 15 สี
---------	---------	---------	----------

8. ชายประหลาดที่ชานาพบในความฝัน มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากบุคคลอื่นในข้อใด

ก. มีหนวดเคราสีแดง	ข. มีหนวดเคราสีเขียว
ค. มีหนวดสีแดง เคราสีเขียว	ง. มีหนวดสีเขียว เคราสีแดง

9. พญานาคแห่งเมืองบาดาล มีชื่อว่าจะอะไร

- ก. พญานาคมหันตรา ข. พญานาคอนันตรา ค. พญานาคอนันตรา ง. พญานาคอนันทร

10. สถานที่อยู่อาศัยของพญานาค มีชื่อเรียกว่าอะไร

- ก. วังสโรชา ข. วังชลโทร ค. วังชลาทาร ง. วังชลาทร

11. เศรษฐีขอให้แก้ววิเศษบันดาลให้ตนเองมีไร่นาเพิ่มขึ้นเท่าใด

- ก. 50,000 ไร่ ข. 55,000 ไร่ ค. 500,000 ไร่ ง. 550,000 ไร่

12. เศรษฐีในนิทานเรื่องนี้ มีพฤติกรรมคล้ายบุคคลในข้อใด

- ก. แก๊งค์ตลกทอง ข. แก๊งค์ call center ค. ตำรวจ ง. นักการเมือง

13. หลังจากแมวตายไป ได้ไปเกิดใหม่เป็นผู้ใด

- ก. พญาปลานาคเสน ข. พญาปลาวิจิตรเสน ค. พญาปลาจิตรเสน ง. พญาปลาจิตเกษม

14. พญาปลามีบริวารทั้งหมด จำนวนเท่าใด

- ก. 500 ตัว ข. 550 ตัว ค. 5,000 ตัว ง. 5,500 ตัว

15. ท่านคิดว่าเพราะเหตุใด พญาปลาจึงอธิษฐานขอให้ตนเองกลับเป็นแมว

- ก. เพราะพญาปลาอยากอยู่บนบก ข. เพราะแมวสามารถนำแก้ววิเศษไปคืนให้ชานาได้
ค. เพราะรู้ว่าชานารักแมว ง. เพราะเกรงชานาจะจำตนเองไม่ได้

.....

- คำชี้แจง 1. ให้ตอบแบบทดสอบชุดคำถาม ลงในกระดาษคำตอบ
2. ห้ามใช้ปากกาหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ชีตเขียนใน “แบบทดสอบชุดคำถาม”

ชุดคำถาม “นางम्मหอม”

1. มารดาขับไล่นางเกสรี่ไปอยู่ป่า นางจึงเดินเข้าไปในป่าชื่อว่าอะไร

ก. ป่าสังหา	ข. ป่าสังหล	ค. ป่าสังหระ	ง. ป่าสังขาร
-------------	-------------	--------------	--------------
2. นางเกสรี่ใช้เวลาเดินทางเท่าใด จึงได้พบกับบิดา

ก. 30 วัน 30 คืน	ข. 31 วัน 31 คืน	ค. 32 วัน 32 คืน	ง. 33 วัน 33 คืน
------------------	------------------	------------------	------------------
3. หอคอยที่นางเกสรี่อยู่อาศัย มีความสูงเท่าใด

ก. 1,000 วา	ข. 1,500 วา	ค. 1,750 วา	ง. 11,750 วา
-------------	-------------	-------------	--------------
4. มารดานางเกสรี่ สมควรขับไล่นุตรสาวออกจากบ้านหรือไม่

ก. สมควร เพราะสร้างควมอับอาย	ข. สมควร เพราะนางมีฐานะยากจน
ค. ไม่สมควร เพราะขาดมนุษยธรรม	ง. ไม่สมควร เพราะผลกการะให้สังคม
5. บิดาของนางเกสรี่สิ้นชีวิต เมื่ออายุได้เท่าใด

ก. 804 ปี กับ 4 วัน	ข. 814 ปี กับ 4 วัน	ค. 824 ปี กับ 4 วัน	ง. 834 ปี กับ 4 วัน
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------
6. นางเกสรี่อธิษฐานขอให้พบคู่ครอง ด้วยวิธีอะไร

ก. ตัดเส้นผมทิ้งหน้า	ข. รูดเส้นผมแล้วลอยน้ำ	ค. ลอยผอบบรรจุเส้นผม	ง. ลอยถาดบรรจุเส้นผม
----------------------	------------------------	----------------------	----------------------
7. การลอยเส้นผมเสี้ยงทนายของนางเกสรี่ น่าจะตรงกับเหตุผลในข้อใด

ก. เพื่อฝืนแบบหนุ่มสาว	ข. งมฉายไสยศาสตร์	ค. เชื่อในเรื่องบุพเพสันนิวาส ง. ภาวะจำยอม
------------------------	-------------------	--
8. จักรราชบุตร ผู้เก็บเส้นผมหอมของนางเกสรี่ได้ มีชื่อว่าอะไร

ก. รุ่งฟ้า	ข. รุ่งฟ้า	ค. ฟ้ารุ่ง	ง. รุ่งโรจน์
------------	------------	------------	--------------

- คำชี้แจง 1. ให้ตอบแบบทดสอบชุดคำถาม ลงในกระดาษคำตอบ
2. ห้ามใช้ปากกาหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ชีตเขียนใน “แบบทดสอบชุดคำถาม”

ชุดคำถาม “คดีพิสดาร”

1. พญางูมีขนาดของร่างกาย ตรงกับข้อใด

ก. ยาว 19 ศอก	ข. ยาว 20 ศอก	ค. ยาว 21 ศอก	ง. ยาว 22 ศอก
---------------	---------------	---------------	---------------

2. นิทานเรื่องนี้เกิดขึ้นที่เมืองใด

ก. เทพนคร	ข. นครเทพ	ค. นครทิพย์	ง. นครพิงค์
-----------	-----------	-------------	-------------

3. นางงูในนิทานเรื่องนี้ มีความสามารถพิเศษในข้อใด

ก. นูทิพย์	ข. ตาทิพย์	ค. ระลึกชาติได้	ง. มีญาณวิเศษ
------------	------------	-----------------	---------------

4. พระธิดาในนิทานเรื่องนี้ มีชื่อว่าอะไร

ก. บุษบา	ข. บุษบง	ค. บุษกร	ง. บุษมาลี
----------	----------	----------	------------

5. พระราชาในนิทานเรื่องนี้ มีชื่อว่าอะไร

ก. พระราชาวริศ	ข. พระราชาวดิน	ค. พระราชาวสุ	ง. พระราชาเกษิน
----------------	----------------	---------------	-----------------

6. ภรรยาของพญางู มีชื่อว่าอะไร

ก. อรุชา	ข. อรุคา	ค. อรุคี	ง. อรุณี
----------	----------	----------	----------

7. พญางูมีบุตรชายจำนวนเท่าใด

ก. 103 ตัว	ข. 1,003 ตัว	ค. 1,033 ตัว	ง. 1,333 ตัว
------------	--------------	--------------	--------------

8. ท่านคิดว่านางงูมีเหตุผลข้อใด จึงมุ่งสังหารราชบุตรเขย

ก. เพื่อแก้แค้นแทนสามี	ข. เพื่อให้พระธิดาเป็นหม้ายเช่นเดียวกับตนเอง
ค. เพื่อผดุงความเป็นธรรม	ง. เพราะเกลียดชังราชบุตรเขย

9. สถานที่พำนักของดาบส มีชื่อเรียกว่าอะไร

ก. ภูเขาเรืองรอง	ข. ภูเขารุ่งเรือง	ค. ภูเขารุ่งอรุณ	ง. ภูเขาอรุณรุ่ง
------------------	-------------------	------------------	------------------

- คำชี้แจง 1. ให้ตอบแบบทดสอบชุดคำถาม ลงในกระดาษคำตอบ
2. ห้ามใช้ปากกาหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ชีตเขียนใน “แบบทดสอบชุดคำถาม”

ชุดคำถาม “เจ้าชายการะเกด”

1. บุคคลใดจัดหาหญิงงามมาให้เจ้าชายการะเกดเลือด

ก. อำมาตย์ 100 คน	ข. อำมาตย์ 101 คน	ค. อำมาตย์ 110 คน	ง. อำมาตย์ 111 คน
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

2. เจ้าชายการะเกดทรงพบกับดาบสที่ใด

ก. ป่าหิมวา	ข. ป่าหิมวาร	ค. ป่าหิมวันต์	ง. ป่าหิมพานต์
-------------	--------------	----------------	----------------

3. ดาบสที่เจ้าชายการะเกดพบอายุเท่าใด

ก. 108 ปี กับ 4 เดือน	ข. 108 ปี กับ 7 วัน	ค. 180 ปี กับ 4 วัน	ง. 108 ปี กับ 4 วัน
-----------------------	---------------------	---------------------	---------------------

4. ในนิทาน เจ้าชายการะเกดทรงเลือกคู่ครองโดยตัดสินจากอะไร

ก. ความงาม	ข. สติปัญญา	ค. กิริยามารยาท	ง. ฐานันดร
------------	-------------	-----------------	------------

5. ดาบสกราบทูลให้เจ้าชายการะเกดเสด็จไปหาหญิงที่ต้องประสงค์ทางทิศใด

ก. ทิศเหนือ	ข. ทิศอุดร	ค. ทิศบูรพา	ง. ทิศทักษิณ
-------------	------------	-------------	--------------

6. ดาบสในนิทานเรื่องนี้ใกล้เคียงกับบุคคลใดในยุคปัจจุบัน

ก. วูดดีเก็ดมาคุย	ข. ริว จิตสัมผัส	ค. เทพธิดาพยากรณ์	ง. เจน ญาณทิพย์
-------------------	------------------	-------------------	-----------------

7. เมืองโกศย์อยู่ห่างจากป่าที่อยู่ของดาบสเท่าใด

ก. 7,700 เส้น	ข. 77,000 เส้น	ค. 77,700 เส้น	ง. 77,777 เส้น
---------------	----------------	----------------	----------------

8. พระธิดาเมืองโกศย์เกิดวันใด เดือนใด

ก. วันที่ 9 เดือน 9	ข. วันที่ 9 เดือน 8	ค. วันที่ 8 เดือน 8	ง. วันที่ 8 เดือน 9
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

9. กษัตริย์แห่งเมืองโกศย์ ทรงมีพระนามว่าอะไร

ก. ท้าววินนุราช	ข. ท้าววิศรราช	ค. ท้าววิษณุราช	ง. ท้าววิษณา
-----------------	----------------	-----------------	--------------

10. เจ้าชายการะเกดเอ่ยทักพระธิดาเมืองโกศยวว่าอะไร

- ก. เสด็จมาจากที่ใด ข. เสด็จมาทำไม ค. เสด็จมาอย่างไร ง. เสด็จมาเมื่อไร

11. นางยักษ์ฉนิลแปลงกายหลอกล่อเจ้าชายการะเกดทั้งหมดกี่ครั้ง

- ก. 5 ครั้ง 5 แบบ ข. 15 ครั้ง 15 แบบ ค. 25 ครั้ง 25 แบบ ง. 35 ครั้ง 35 แบบ

12. ท่านคิดว่าเหตุใดนางทิพวดี จึงยอมติดตามเจ้าชายการะเกดไปเมืองไกรสร

- ก. เพราะเชื่อมั่นในความงามของตนเอง ข. เพราะเชื่อมั่นในตัวเจ้าชาย
ค. เพราะมีความรักในตัวเจ้าชาย ง. เพราะต้องการพิสูจน์รักแท้

13. นางยักษ์ฉนิลสิ้นชีวิตด้วยอาวุธชนิดใด

- ก. พระขรรค์ไชยศรี ข. พระขรรค์ไชยศิริ ค. พระขรรค์เพชร ง. พระขรรค์ไม้

14. เมื่อนางยักษ์ฉนิลถูกสังหาร โลหิตของนางหลั่งไหลออกมาเป็นจำนวนเท่าใด

- ก. 1,033 หยด ข. 1,330 หยด ค. 1,333 หยด ง. 10,033 หยด

15. ท่านคิดว่ากลุ่มอำมาตย์พากันตีจिनนางทิพวดีเป็นเพราะเหตุผลข้อใด

- ก. เพราะนางทิพวดีมิใช่หญิงที่พวกตนเลือก ข. เพราะนางทิพวดีไม่งามเพียงพอ
ค. เพราะนางทิพวดี คือหญิงที่เจ้าชายการะเกดเลือก ง. เพราะไม่ถูกชะตา

.....

- คำชี้แจง 1. ให้ตอบแบบทดสอบชุดคำถาม ลงในกระดาษคำตอบ
2. ห้ามใช้ปากกาหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ชีตเขียนใน “แบบทดสอบชุดคำถาม”

ชุดคำถาม “เจ้าหญิงกับป่าปีศาจ”

1. เจ้าหญิงในนิทานเรื่องนี้ มีชื่อว่าอะไร

ก. เจ้าหญิงกรรณิการ์	ข. เจ้าหญิงกรณิการ์	ค. เจ้าหญิงสุพรรณิการ์	ง. เจ้าหญิงสุพรรณษา
----------------------	---------------------	------------------------	---------------------
2. กลิ่นกายของเจ้าหญิงหอมขจรกระจายไปได้ไกล เป็นระยะทางเท่าใด

ก. 40 เส้น	ข. 140 เส้น	ค. 400 เส้น	ง. 414 เส้น
------------	-------------	-------------	-------------
3. ตริภพพระสวามีของเจ้าหญิง เป็นชาวเมืองใด

ก. เมืองมะริด	ข. เมืองมวริน	ค. เมืองตะวัน	ง. เมืองมาริต
---------------	---------------	---------------	---------------
4. หงส์ยนต์ในนิทานเรื่องนี้ น่าจะใกล้เคียงกับพาหนะชนิดใด

ก. เรือเหาะ	ข. เครื่องร่อน	ค. เฮลิคอปเตอร์	ง. บอลลูน
-------------	----------------	-----------------	-----------
5. ระหว่างทางไปเยี่ยมบิดามารดา ตริภพได้แวะจอดหงส์ยนต์ ณ สถานที่ใด

ก. ป่าสวนสน	ข. ป่าสนทอง	ค. ป่าสนธยา	ง. ป่าวิทยากร
-------------	-------------	-------------	---------------
6. ในนิทานกล่าวถึงนางผีป่าตนหนึ่ง มีชื่อว่าอะไร

ก. นางตองตาย	ข. นางตองตาย	ค. นางตองตอย	ง. นางตองตึง
--------------	--------------	--------------	--------------
7. ผู้ที่ถูกมนต์สะกดของนางผีป่า จะมีอาการเช่นใด

ก. สิ้นเป็นเจ้าเข้า	ข. เป็นใบ้	ค. เดินหลงทางวกวน	ง. เป็นอัมพาต
---------------------	------------	-------------------	---------------
8. นางผีป่าในนิทานเรื่องนี้ มีขาทั้งสิ้นจำนวนกี่ขา

ก. 3 ขา	ข. 8 ขา	ค. 13 ขา	ง. 18 ขา
---------	---------	----------	----------
9. เจ้าหญิงหลอกนางผีป่าว่าหากสามีโกรธ ให้นางทำเช่นใด

ก. ตื่นระบำ	ข. แลบลิ้นปลิ้นตา	ค. จี้รักแฉ่	ง. แกล้งตาย
-------------	-------------------	--------------	-------------

- คำชี้แจง 1. ให้ตอบแบบทดสอบชุดคำถาม ลงในกระดาษคำตอบ
2. ห้ามใช้ปากกาหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ชีตเขียนใน “แบบทดสอบชุดคำถาม”

ชุดคำถาม “นพเก้านคร”

1. เมื่อบิดาของเด็กชายสิงห์ถึงแก่ความตาย ได้ทิ้งมรดกไว้ให้เขาจำนวนเท่าใด

ก. 100 ชั่ง	ข. 1,000 ชั่ง	ค. 10,000 ชั่ง	ง. 11,000 ชั่ง
-------------	---------------	----------------	----------------

2. นางแม่เลี้ยงในนิทานเรื่องนี้ มีความรู้สึกเช่นใดกับเด็กชายสิงห์

ก. อิจฉา	ข. ขวางหูขวางตา	ค. ชิงชัง	ง. รังเกียจ
----------	-----------------	-----------	-------------

3. นางแม่เลี้ยงบอกว่าบิดาของเด็กชายสิงห์สั่งให้เขาเดินทางตามหาเมืองเมืองหนึ่ง ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใด

ก. ทิศเหนือ	ข. ทิศใต้	ค. ทิศตะวันออก	ง. ทิศตะวันตก
-------------	-----------	----------------	---------------

4. เมืองที่เด็กชายสิงห์จะไป ต้องเดินทางเป็นระยะทางเท่าใด

ก. 99 โยชน์	ข. 999 โยชน์	ค. 9,990 โยชน์	ง. 9,999 โยชน์
-------------	--------------	----------------	----------------

5. นางแม่เลี้ยงหลอกว่า เมื่อเด็กชายสิงห์เดินทางไปถึงเมืองแห่งนั้นแล้ว จะได้พบกับสิ่งใด

ก. ผู้วิเศษ	ข. เหมืองทอง	ค. เพชรนิลจินดา	ง. บิดา
-------------	--------------	-----------------	---------

6. เมืองนพเก้านครในนิทานเรื่องนี้ มีภูเขาให้กำเนิดอัญมณี คล้ายกับเมืองใด

ก. กรุงลงกา ในเรื่องรามเกียรติ์	ข. เมืองรัตนา ในเรื่องพระอภัยมณี
ค. เมืองลังกา ในเรื่องพระอภัยมณี	ง. เมืองผลึก ในเรื่องพระอภัยมณี

7. สิ่งที่ได้ดาบเล่มหนึ่งจากนางแม่เลี้ยง ดาบนั้นมีขนาดเท่าใด

ก. ยาว 2 ศอก 2 คืบ	ข. ยาว 4 ศอก 2 คืบ
ค. ยาว 4 ศอก 4 คืบ	ง. ยาว 4 ศอก กว้าง 2 คืบ

8. ผู้ที่บอกทางไปเมืองนพเก้านครแก่สิงห์ คือบุคคลใด

ก. เทพารักษ์ผมขาว	ข. เทพารักษ์หนวดขาว	ค. เทพารักษ์เคราขาว	ง. เทพารักษ์คิ้วขาว
-------------------	---------------------	---------------------	---------------------

9. พวกคนประหลาดในเมืองนพเก้านคร มีร่างกายสูงเท่าใด

- ก. 15 ศอก ข. 16 ศอก ค. 17 ศอก ง. 18 ศอก

10. ท่านคิดว่านางมณีเทวีในนิทานเรื่องนี้ เป็นมนุษย์ใช่หรือไม่

- ก. ใช่ เพราะนางมีรูปร่างหน้าตาเหมือนมนุษย์ ข. ใช่ เพราะนางมีได้มีอิทธิฤทธิ์ใด ๆ
ค. ไม่ใช่ เพราะนางมีชีวิตยืนยาวผิดปกติ ง. ไม่ใช่ เพราะเมืองที่นางปกครอง ไม่ได้อยู่ในโลกมนุษย์

11. สิ่งที่ใช้เวลาเดินทางนานเท่าใด จึงได้พบกับเมืองนพเก้านคร

- ก. 9 ปี ข. 10 ปี ค. 11 ปี ง. 19 ปี

12. สิ่งที่ได้พบกับนางมณีเทวีเป็นครั้งแรกที่ใด

- ก. วิหารเทพเจ้า ข. วิหารเทพารักษ์ ค. วิหารเทพยดา ง. วิหารเทพ 3 ตา

13. เมืองนพเก้านคร ต้องคำสาปของผู้ใด

- ก. นางมณีเทวี ข. นางมายาวี ค. นางมายาเทวี ง. นางยักษ์ณี

14. ในนิทานกล่าวว่า เมืองนพเก้านครจะพ้นจากคำสาป เมื่อเวลาผ่านไปแล้วเท่าใด

- ก. 400 ปี กับ 4 เดือน ข. 440 ปี กับ 4 เดือน ค. 4,000 ปี กับ 4 เดือน ง. 4,400 ปี กับ 4 เดือน

15. การได้พบเมืองนพเก้านครของสิงห์ น่าจะตรงกับสำนวนไทยในข้อใด

- ก. ความพยายามอยู่ที่ไหน ความสำเร็จอยู่ที่นั่น ข. ราชรถมาเกย
ค. วาดวิมานในอากาศ ง. หัวเราะที่หลังดังกว่า

.....

- คำชี้แจง 1. ให้ตอบแบบทดสอบชุดคำถาม ลงในกระดาษคำตอบ
2. ห้ามใช้ปากกาหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ชีตเขียนใน “แบบทดสอบชุดคำถาม”

ชุดคำถาม “บุตรชายเศรษฐี”

1. นิทานเรื่องบุตรชายเศรษฐีเกิดขึ้นที่เมืองใด

ก. เมืองเทวรินทร์	ข. เมืองเทวะ	ค. เมืองเทวัญ	ง. เมืองเทวา
-------------------	--------------	---------------	--------------

2. ภรรยาของบุตรชายเศรษฐี มีชื่ออะไร

ก. นางจันทา	ข. นางจันทนา	ค. นางจันทิ	ง. นางจันทนี
-------------	--------------	-------------	--------------

3. บุตรชายเศรษฐีเลือกหญิง 3 ตัว เป็นภรรยา เป็นการกระทำที่สมควรหรือไม่

ก. สมควร เพราะเป็นความชอบส่วนตัว	ข. สมควร เพราะเป็นการให้โอกาสหญิง 3 ตัว
ค. ไม่สมควร เพราะไม่เชื่อฟังคำสั่งบิดา	ง. ไม่สมควร เพราะเป็นการลองดี

4. ไก่ฟ้าของพระราชามีความแตกต่างจากสัตว์ชนิดอื่นอย่างไร

ก. มี 7 ปีก 1 หาง	ข. มี 7 ปีก 7 หาง	ค. มี 7 ปีก 17 หาง	ง. มี 17 ปีก 17 หาง
-------------------	-------------------	--------------------	---------------------

5. เหตุการณ์ที่บุตรชายเศรษฐีช่วยชีวิตไก่ฟ้าไว้ ตรงกับสำนวนไทยข้อใด

ก. ซักศึกเข้าบ้าน	ข. ทำคุณบูชาโทษ	ค. หาเหาใส่หัว	ง. เอามือซุกหีบ
-------------------	-----------------	----------------	-----------------

6. มีการตั้งรางวัลให้แก่ผู้ที่รู้ตัวคนลักไก่ฟ้าของพระราชามีจำนวนเงินเท่าใด

ก. 1,000 ตำลึง	ข. 10,000 ตำลึง	ค. 12,000 ตำลึง	ง. 20,000 ตำลึง
----------------	-----------------	-----------------	-----------------

7. เมื่อบุตรชายเศรษฐีถูกจับ สหายชาย 3 โบลต์ได้เอ่ยปากขอสิ่งใดจากเขา

ก. ผ้าพาดบ่า	ข. ผ้าคาดเอว	ค. ผ้าถุง	ง. ผ้าโพกศีรษะ
--------------	--------------	-----------	----------------

8. เมื่อบุตรชายเศรษฐีถูกคุมตัวมาถึงประตูเมืองทิศเหนือ ได้พบกับสัตว์อะไรนอนขวางอยู่

ก. พญาเสือดาว	ข. พญาเสือด้า	ค. พญาเสื่อโคร่าง	ง. พญาเสื่อสมิง
---------------	---------------	-------------------	-----------------

9. จากประตูเมืองทิศเหนือ ต้องเดินเป็นระยะทางเท่าใด จึงจะถึงประตูเมืองทิศตะวันออก

ก. 500 เส้น	ข. 505 เส้น	ค. 550 เส้น	ง. 555 เส้น
-------------	-------------	-------------	-------------

10. ประตูกี่พบพญาจางวางนอนขวางอยู่คือประตูเมืองทิศใด

ก. ประตูทิศตะวันออก

ข. ประตูทิศใต้

ค. ประตูทิศตะวันตก

ง. ประตูทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

11. ประตูเมืองทิศสุดท้าย จะต้องเดินอ้อมเป็นระยะทางเท่าใด

ก. 500 เส้น

ข. 550 เส้น

ค. 600 เส้น

ง. 650 เส้น

12. ท่านคิดว่าพระราชานินทานเรื่องนี้ เป็นบุคคลเช่นไร

ก. หูเบา

ข. พังความข้างเดียว

ค. หุนหันพลันแล่น

ง. ไม่มีหลักการ

13. พระราชาได้มอบทองคำเป็นจำนวนเท่าใด แก่บุตรชายเศรษฐี

ก. 104 ชั่ง

ข. 140 ชั่ง

ค. 400 ชั่ง

ง. 410 ชั่ง

14. บุตรชายเศรษฐีในนิทานเรื่องนี้ มีชื่อว่าอะไร

ก. ลำพอง

ข. ทำนอง

ค. คะนอง

ง. ครรลอง

15. บุตรชายเศรษฐีพบหญิง 3 ตัว กับสหายเก่า กำลังตกทุกข์ได้ยาก แต่สั่งให้คนขับไล่ไปเสีย ถือเป็นกรกระทำที่สมควรหรือไม่

ก. สมควร เพราะคนทั้งสองเป็นคนทรยศ

ข. สมควร เพราะคนทั้งสองคือบุคคลไม่สมควรคบหา

ค. ไม่สมควร เพราะเป็นการซ้ำเติมคน

ง. ไม่สมควร เพราะเป็นการผูกพยาบาท

.....

- คำชี้แจง 1. ให้ตอบแบบทดสอบชุดคำถาม ลงในกระดาษคำตอบ
2. ห้ามใช้ปากกาหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ชีตเขียนใน “แบบทดสอบชุดคำถาม”

ชุดคำถาม “อำมาตย์มูสา”

1. บิดาของเด็กชายที่หะ สนิทชิดชอบกับหลวงตารูปหนึ่ง ชื่อว่าอะไร

ก. หลวงตาบัว	ข. หลวงตาชม	ค. หลวงตาชุม	ง. หลวงตาชุ่ม
--------------	-------------	--------------	---------------

2. เรื่องราวอำมาตย์มูสา ใกล้เคียงกับสำนวนไทยในข้อใด

ก. ให้ทุกข์แก่ท่าน ทุกชั้นนั้นถึงตัว	ข. พุดดีเป็นศรีแก่ตัว
ค. ทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว	ง. ปลาหมอตายเพราะปาก

3. เรื่องราวของอำมาตย์มูสา เกิดขึ้นที่เมืองใด

ก. เมืองสารคาม	ข. เมืองสลาตัน	ค. เมืองศฤงคาร	ง. เมืองสิงคาน
----------------	----------------	----------------	----------------

4. ชาวเมืองมีความรู้สึกนึกคิดเช่นไรกับที่หะ

ก.เกลียด	ข. กลัว	ค. ประณาม	ง. สบประมาท
----------	---------	-----------	-------------

5. หลวงตาที่ชาวเมืองในนิทานเรื่องนี้นับถือมากอยู่ที่วัดใด

ก. วัดมหาบุศย์	ข. วัดมหาโบสถ์	ค. วัดมหาบัว	ง. วัดมเหยงค์
----------------	----------------	--------------	---------------

6. ที่หะหลอกยืมเงินจากหลวงตาเป็นจำนวนเงินเท่าใด

ก. 2 ชั่ง	ข. 12 ชั่ง	ค. 20 ชั่ง	ง. 22 ชั่ง
-----------	------------	------------	------------

7. พฤติกรรมของที่หะ น่าจะคล้ายคลึงกับบุคคลในข้อใด

ก. พวกรมัจฉาชีพ	ข. นักการเมือง	ค. นักเคลื่อนไหว	ง. ข้าราชการ
-----------------	----------------	------------------	--------------

8. ขุนนางผู้ใหญ่ที่ช่วยเหลือที่หะให้ได้เข้ารับราชการคือผู้ใด

ก. พรหมเมศ	ข. รามศวร์	ค. โกเมศ	ง. รามสุร
------------	------------	----------	-----------

9. ที่หะหลอกหลวงหญิงสาวนำไปขายให้กับคนมั่งมี ได้คำตอบแทนครั้งละเท่าใด

ก. 20 ชั่ง	ข. 200 ชั่ง	ค. 2,000 ชั่ง	ง. 20,000 ชั่ง
------------	-------------	---------------	----------------

10. พระราชาในนิทานเรื่องนี้ มีชื่ออะไร
 ก. ท้าวพงศา ข. ท้าวพรรษา ค. ท้าววงษา ง. ท้าววัสสา
11. ทีฆะนำเรื่องที่เขาหลอกพระราชา ไปเล่าให้ผู้อื่นฟังในลักษณะใด
 ก. เห็นอกเห็นใจ ข. สำนึกผิด ค. แต่งเติม ง. ดูถูกดูหมิ่น
12. สัตว์ประหลาดที่ทีฆะอ้างว่าได้พบเห็น มีความแตกต่างจากสัตว์อื่นอย่างไร
 ก. มีหัว 7 หัว มีหาง 1 หาง ข. มีหัว 1 หัว มีหาง 7 หาง
 ค. มีหัว 7 หัว มีหาง 7 หาง ง. มีหัว 7 หัว มีหาง 21 หาง
13. พระราชาถูกหลอกให้เดินทางลดเลี้ยว เพื่อไปดูสัตว์ประหลาดเป็นระยะทางเท่าใด
 ก. 20 เส้น ข. 30 เส้น ค. 50 เส้น ง. 80 เส้น
14. ท่านคิดว่ากรณีที่ทีฆะกลายร่างเป็นจระเข้ น่าจะมาจากสาเหตุในข้อใด
 ก. ทีฆะเคยหลอกยืมเงินหลวงตา ข. ชาวเมืองช่วยกันสาปแช่ง
 ค. น้ำที่ทีฆะลงไปแช่นั้นเป็นพิษ ง. ทีฆะเป็นโรคติดต่อชนิดหนึ่ง
15. ทีฆะเริ่มกลายร่างเป็นจระเข้หลังจากลงไปแช่อยู่ในแม่น้ำ เป็นระยะเวลาานานเท่าใด
 ก. 3 เดือน กับ 7 วัน ข. 3 เดือน กับ 27 วัน ค. 5 เดือน กับ 17 วัน ง. 5 เดือน กับ 27 วัน
-

ภาคผนวก ค
กระดาษคำตอบของชุดทดสอบ

Code :

เรื่อง :

กระดาษคำตอบ

ชื่อ - นามสกุล อายุ ปี

เพศ เบอร์ติดต่อ E-mail :

วันที่ทำการทดลอง เวลาทำการทดลอง

- คำชี้แจง
1. ให้ตอบแบบทดสอบชุดคำถาม ลงในกระดาษคำตอบ
 2. ใช้ปากกาสีดำหรือสีน้ำเงิน กากบาทลงในช่องสี่เหลี่ยม เพียงข้อละหนึ่งคำตอบที่ถูกต้อง
 3. หากต้องการแก้ไข ให้ลบด้วยน้ำยาลบคำผิด หรือขีดเส้นแนวนอนสองเส้นในข้อนั้น

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอ้อมใจ บุชบง เกิดเมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2528 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพและภาพยนตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ในปีการศึกษา 2552 และเข้าทำงานในตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ปฏิบัติหน้าที่ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพและภาพยนตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ในปี พ.ศ. 2552-2554 หลังจากนั้นได้เข้าศึกษาต่อระดับวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2554