



นิพนธ์ต้นฉบับ
(Original article)

ผลของสีที่มีต่อความจำของนิสิต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

มณฑนา เรืองสกุลราช, กาญจนา รัตนปริตานันต์, จุฑามาศ พงษ์ข้างอยู่, น้าทิพย์ หวังวิวัฒน์เจริญ,
ปานิช อชินธรางกูร, ลีรินทร์ สามัคคีนนท์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กิตติพงษ์ คงสมบูรณ์

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

กระบวนการจำของมนุษย์นั้นประกอบด้วยการเรียนรู้และความตั้งใจ หากมีปัจจัยกระตุ้นไม่ว่าจะจะเป็นเสียงหรือสี จะสามารถกระตุ้นให้จดจำสิ่งต่างๆ ได้มากยิ่งขึ้น การศึกษาในวิชาแพทยศาสตร์นั้นต้องอาศัยความจำค่อนข้างมาก ดังนั้น การใช้แบบเรียนที่มีสีสันจะทำให้สามารถจดจำเนื้อหาที่เรียนได้ดีขึ้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่า สีช่วยให้ความสามารถในการจดจำของนิสิตแพทย์ดีขึ้นหรือไม่ งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเก็บข้อมูลจาก นิสิตแพทย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 5 จำนวน 136 คน เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 19 ถึง 25 ตุลาคม 2558 โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยถูกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มต่างๆ กันตามแบบทดสอบที่ใช้คือ กลุ่มภาพสี ข้อความสี ภาพขาว-ดำและข้อความขาว-ดำ นิสิตแพทย์แต่ละคนจะได้รับแบบทดสอบตามกลุ่มด้วยการเลือกแบบ Simple randomization และประเมินผลจากแบบทดสอบเป็นคะแนน กำหนดให้ผู้เข้าร่วมที่ทำแบบทดสอบได้คะแนน ต่ำกว่า P_{50} เป็นผู้ที่มีความจำดี และเก็บข้อมูลปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ เกรดเฉลี่ย อายุ เพศ และชั้นปี วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ แบบ Bivariate ด้วย Chi-square test และวิเคราะห์แบบ Multivariate ด้วย Multiple logistic regression กำหนดระดับนัยสำคัญของสถิติ $p < 0.05$ ผลการวิจัยพบวานิสิตแพทย์เป็นเพศชาย 66 คน (ร้อยละ 48.5) เพศหญิง 70 คน (ร้อยละ 51.47) อายุ 18-29 ปี พบว่าสี เพศหญิง และชั้นปีที่ 5 สัมพันธ์กับนิสิตที่มีความจำดี (Adjusted OR 3.91; 95% CI 1.58-9.70), (Adjusted OR 2.73; 95% CI 1.17-6.33), (Adjusted OR 3.30; 95% CI 1.01-10.74) ตามลำดับ ส่วนอายุและผลการเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับความจำ สรุปผลพบว่าสีกระตุ้นความทรงจำระยะสั้นได้ดีกว่า ขาว-ดำ นิสิตแพทย์หญิงมีความทรงจำระยะสั้นดีกว่านิสิตแพทย์ชาย และนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 มีความทรงจำระยะสั้น ดีกว่านิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คำสำคัญ: ความตั้งใจ กระตุ้นการตื่นตัว ความจำระยะสั้น

ผู้นิพนธ์ประสานงาน:

กิตติพงษ์ คงสมบูรณ์

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

62 หมู่ 7 ต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120

อีเมล: kongsomboon@gmail.com

Effect of Color to Medical Student's Memory, Srinakharinwirot University, Ongkharak Campus

Montana Ruengsakulrach, Kanjana Rattanapreedanan, Juthamas Pongchangyoo,
Namtip Wungvivatchareon, Panut Achintharangkoon, Sirinun Samakkinont
Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Kitiipong Kongsomboon

Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine at Srinakharinwirot University



Abstract

Human memory consists of a multitude of modalities, including that of perception and attention. Human can memorize better with emotional arousal stimulated by sound, picture or color. As memory is a crucial factor in pursuing a medical degree, the stimulation of memorization by the use of colorful texts during a student's study may lead to more effective learning. The aim of this research examined the effects of color on memorization abilities of medical students at Srinakharinwirot University. Moreover; this research is an experimental study. Data were collected 136 1st, 4th and 5th year medical students from 19th to 25th October 2015. The students were equally divided into 4 groups (color picture, color text, greyscale picture and black and white text) according to memory examination by using simple randomization. The examinations were evaluated and scored, with scores over P_{50} indicated good memory. Furthermore data which included other factors that may affect the score such as grade, age, sex and college year were collected. The obtained data were analyzed by Chi-square test and multivariate analysis using the multiple logistic regression method, with the statistical significance at $p\text{-value} < 0.05$. The participants were composed of 66 men (48.53%) and 70 women (51.47%) (age 18-29 years). The results showed that color, sex and years of study were associated with good memory, while age and grades were not associated. In conclusion, information presented in color was associated with better short term memory than those presented in gray scale or black monochrome. Moreover; this study found that females demonstrated better short-term memory than males. Better short-term memory was also demonstrated in 5th year students when compared to 4th year students.

Keywords: attention, arousal, short-term memory

Corresponding Author:

Kitiipong Kongsomboon

Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine at Srinakharinwirot University

62 Moo 7, Rangsit Nakhon Nayok Road, Ongkharak, Nakhonnayok, 26120 Thailand

E-mail: kongsomboon@gmail.com

บทนำ

การเรียนในคณะแพทยศาสตร์เป็นการเรียนที่ค่อนข้างหนัก ประกอบไปด้วยการเรียนหลายรูปแบบ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งการเรียนแบบภาคปฏิบัติ นั้นเป็นการเรียนรู้โดยปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงและผู้ช่วยจริง จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากการปฏิบัติและสามารถจดจำขั้นตอน วิธีการต่างๆ ได้อย่างดีและสามารถนำไปใช้ได้จริง ส่วนการเรียนรู้ในภาคทฤษฎีนั้นจะเป็นการเรียนจากเอกสารประกอบการเรียนเป็นหลัก ซึ่งเอกสารประกอบการเรียนจะประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาและภาพประกอบเนื้อหาจากการถ่ายเอกสารเป็นชุดๆ สำหรับผู้เรียนแต่ละคน แต่ก็มีกลุ่มผู้เรียนส่วนหนึ่งที่เตรียมเอกสารประกอบการเรียนที่เป็นภาพและตัวอักษรที่มีสี ตลอดจนสื่อโฆษณาต่างๆ ในปัจจุบันมีการโฆษณาเครื่องเขียน เช่น ปากกาสีหรือปากกาเน้นข้อความ ว่าสามารถช่วยให้จดจำได้เร็วขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสีและความสามารถในการจดจำ พบว่า เหตุการณ์ที่น่าตื่นเต้นจะกระตุ้นความทรงจำได้ดีกว่า¹ และสีโทนร้อน เช่น สีแดง สีเหลือง จะกระตุ้นการตื่นตัวของมนุษย์ได้มากกว่าสีโทนเย็น เช่น สีเขียว สีน้ำเงิน^{2,3,4} นอกจากนี้ รูปร่างขนาดที่มีสีสันสามารถกระตุ้นให้เกิดการจดจำได้มากกว่ารูปร่างขนาดที่มีสีขาวดำ⁵ ดังนั้น สีจึงน่าจะมีส่วนช่วยในการกระตุ้นการตื่นตัวด้านการเรียนรู้และส่งผลให้มีความจำที่ดีขึ้นเพิ่มเติมจากปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อการจำของนิสิตแพทย์ เช่น ชั้นปีที่เรียน เพศ อายุ และผลการเรียน⁶⁻¹¹

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ของสีกับความสามารถในการจำของนิสิต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 5 รวมทั้งการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อการจำของนิสิตแพทย์ ได้แก่ ชั้นปีที่เรียน เพศ อายุ และผลการเรียน

วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง โดยมีกลุ่มประชากรเป้าหมาย คือ นิสิต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 5 ปีการศึกษา 2558 เลือกสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น (probability sampling) แบบไม่ใส่คืน (sampling without replacement) ด้วยการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการสุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัยจากนิตินิตแพทย์ ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 5 จำนวน 136 คน (จากทั้งหมด 415 คน) จากนั้นแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมงานวิจัยด้วยวิธี simple randomization โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่มเท่าๆ กัน คือ กลุ่มภาพสี กลุ่มภาพขาว-ดำ กลุ่มข้อความสี (ข้อความที่มีการเน้นสีต่างๆ ได้แก่ สีแดง สีน้ำเงิน สีเขียว เป็นต้น) และกลุ่มข้อความขาว-ดำ โดยกลุ่มภาพสีและกลุ่มภาพขาว-ดำ ใช้ภาพทดสอบเป็นภาพเดียวกันแต่แตกต่างกันที่สีของภาพ⁵ ส่วนกลุ่มข้อความสีและข้อความขาว-ดำ กำหนดให้ใช้ข้อความทดสอบเป็นข้อความเดียวกันแต่แตกต่างกันที่สีของข้อความ เก็บข้อมูลโดยให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยดูแบบสอบถามขั้นตอนที่ 1 (ประกอบไปด้วย ภาพสี ภาพขาว-ดำ ข้อความสี ข้อความขาว-ดำ) ซึ่งผู้ร่วมงานวิจัย 1 คนจะได้แบบสอบถามแบบเดียวกันนั้น จากทั้งหมด 4 แบบ แล้วให้ดูภาพหรือข้อความที่ได้รับเป็นเวลา 1 นาที¹² จากนั้นผู้วิจัยจะเก็บภาพหรือข้อความนั้นกลับแล้วให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทำแบบสอบถามขั้นตอนที่ 2 เรื่องข้อมูลทั่วไปของผู้ร่วมงานวิจัยประกอบด้วย เพศ อายุ เกรดเฉลี่ยสะสม ชั้นปีที่เรียน เป็นเวลา 1 นาที สุดท้ายให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทำแบบสอบถามขั้นตอนที่ 3 โดยให้เลือกคำตอบว่าเห็นสิ่งของอะไรบ้างจากภาพหรือข้อความที่ได้ดูในแบบสอบถามขั้นตอนที่ 1 ให้เวลาทำแบบสอบถามขั้นตอนนี้เป็นเวลา 1 นาที แล้วนำแบบสอบถามที่ได้นำมาคิดคะแนน โดยกำหนดว่าถ้าเลือกคำตอบที่มีในภาพหรือในข้อความได้ 1 คะแนน ถ้าไม่ได้เลือกคำตอบที่มีในภาพได้ 0 คะแนน และถ้าเลือกคำตอบที่ไม่มีในภาพได้ -1 คะแนน

“ความจำ” ที่นิยามโดย Guilford¹³ หมายถึง ความจำเป็นความสามารถที่จะเก็บหน่วยความรู้ไว้และสามารถระลึกได้ในลักษณะเดียวกันกับที่เก็บเข้าไว้ ความสามารถด้านความจำเป็นความสามารถที่จำเป็นในกิจกรรมทางสมองทุกแขนง ส่วนความหมายของลัวินและอังกคณา¹⁴ หมายถึง ความจำเป็นความสามารถในการระลึกนึกออกสิ่งที่ได้เรียนรู้ ได้มีประสบการณ์ ได้รับรู้มาแล้ว ความจำเป็นความสามารถพื้นฐานอย่างหนึ่งของมนุษย์ซึ่งจะขาดเสียมิได้ ความคิดทั้งหลายก็มาจากการหาความสัมพันธ์ของความจำนั่นเอง แบบทดสอบวัดความจำจึงใช้วัดความสามารถในการระลึกนึกออกว่าสมองได้สั่งสมอะไรไว้จากที่ที่เห็นมาแล้ว และมีอยู่ไม่น้อยเพียงใดด้วย

“ความจำระยะสั้น” หมายถึง ความสนใจหรือตั้งใจ หรือกระบวนการทางความจำ เป็นกระบวนการหลังจากรับข้อมูลเป็นเวลาวินาทีหรือนาที โดยไม่ผ่านการฝึกซ้อมหรือท่องซ้ำ กระบวนการจะเกิดความจำเกิดจากการส่งกระแสประสาทในสมองส่วน temporal ซึ่งจะก่อให้เกิดความจำในระยะกลางและระยะยาว แต่ความจำระยะสั้น เมื่อถึงเวลาความจำจะหายไป ดังนั้นความจำระยะสั้นจึงหมายถึงความตั้งใจหรือความสนใจในขณะนั้นมากกว่า โดยมีหลักฐานว่าในคนทั่วไปถ้าไม่มีการทบทวนก็จะไม่สามารถจำสิ่งนั้นได้ หรือในผู้ป่วยที่มีการสูญเสียระบบความจำระยะสั้นอย่างรุนแรง แต่กลับส่งผลต่อความจำระยะยาวเพียงเล็กน้อยเท่านั้น¹⁵ ในงานวิจัยนี้ได้วัดความจำจากคะแนนที่ทำได้จากการทำแบบสอบถาม โดยได้แบ่งคะแนนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มความจำดี (กลุ่มหมายเลข 1) และกลุ่มความจำไม่ดี (กลุ่มหมายเลข 0) โดยใช้คะแนนที่ P_{50} เป็นเกณฑ์

“ความตั้งใจ” หมายถึง กระบวนการที่จดจ่ออยู่กับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง โดยระดับของความตั้งใจจะขึ้นกับระดับของตัวกระตุ้น เมื่อเกิดการกระตุ้นก็จะทำให้เกิดความจดจำได้มากขึ้น¹⁶

การคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับงานวิจัยนี้ได้ใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการศึกษาที่ทำการกับคนสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันโดยสรุปเป็นข้อมูลต่อเนื่อง

$$\text{สูตรที่ใช้คำนวณคือ } Nt = \frac{(Z_\alpha + Z_\beta)^2 \sigma^2 (r+1)}{(\mu t - \mu c)^2}$$

- Nt = จำนวนกลุ่มที่ expose หรือกลุ่มทดลอง
- Nc = จำนวนกลุ่มที่ non-expose หรือกลุ่มควบคุม
- r = Nc / Nt
- σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในประชากร
- μt = ค่าเฉลี่ยของผลที่เกิดขึ้นในกลุ่มที่ expose หรือกลุ่มทดลอง
- μc = ค่าเฉลี่ยของผลที่เกิดขึ้นในกลุ่มที่ non-expose หรือกลุ่มควบคุม

โดยค่าของตัวแปร¹⁷ มีค่าดังนี้ $Z_\alpha = 1.645$, $Z_\beta = 0.84$, $\sigma = 2.49$, $r = 1$, $\mu t = 7.64$ และ $\mu c = 4$ ได้ผลลัพธ์เท่ากับ 5.78 ดังนั้น งานวิจัยนี้ต้องใช้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งหมดอย่างน้อย 12 คน

นำข้อมูลที่เก็บได้จากผู้ร่วมงานวิจัยทั้งหมด 136 คน มาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา นำเสนอด้วยความถี่ ค่ากลาง และการกระจาย ซึ่งทดสอบการกระจายด้วย Kolmogorov-Smirnov test นำเสนอค่ากลางและการกระจายตามลักษณะการกระจายของข้อมูล ข้อมูลที่มีการกระจายแบบปกติจะนำเสนอเป็น mean±SD ส่วนข้อมูลที่มีการกระจายไม่ปกตินำเสนอเป็น median (inter-quartile range) จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์เชิงอนุมานแบบ bivariate analysis ด้วย independent t-test หรือ Mann-Whitney U test ตามลักษณะการกระจายของข้อมูลกำหนด p-value≤0.2 นำตัวแปรที่ได้มาทดสอบ co-linearity แล้วจึงวิเคราะห์แบบ multivariate analysis ด้วย multiple logistic regression กำหนดระดับนัยสำคัญ p-value<0.05

ผลการศึกษา

กลุ่มผู้เข้าร่วมงานวิจัย จำนวน 136 คน เป็น นิสิตคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 5 เป็นจำนวน 47, 47

และ 42 ตามลำดับ เป็นเพศชาย 66 คน คิดเป็นร้อยละ 48.5 อยู่ในช่วงอายุ 18-29 ปี เกรดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.8-4.00 โดยมีลักษณะกลุ่มตัวอย่างดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัย	ภาพสี	ข้อความสี	ภาพขาว-ดำ	ข้อความขาว-ดำ	จำนวน
อายุ (median (Q ₁ , Q ₃)*, ปี)	22 (21, 22)	21 (18, 22)	21 (19, 22)	21 (18, 22)	136
เกรด (median (Q ₁ , Q ₃) หรือ mean±SD)	3.10 (3, 3.42)	3.43 ± 0.39	3.34 (3.03, 3.57)	3.50 ± 0.30	100
นิสิตชาย (ร้อยละ)	13 (19.7)	22 (33.3)	17 (25.8)	14 (21.2)	136
นิสิตหญิง (ร้อยละ)	21 (30)	12 (17.1)	17 (24.3)	20 (28.6)	
ชั้นปีที่ 1 (ร้อยละ)	8 (17)	12 (25.5)	13 (27.7)	14 (29.8)	136
ชั้นปีที่ 4 (ร้อยละ)	16 (34)	14 (40)	8 (17)	9 (19)	
ชั้นปีที่ 5 (ร้อยละ)	10 (23.8)	8 (19)	13 (31)	11 (26.2)	

*median (Q₁, Q₃) หมายถึง median (inter-quartile range)

ตารางที่ 2 แสดงกลุ่มความจำเปรียบเทียบกับลักษณะของแบบทดสอบ

	ภาพสี	ข้อความสี	ภาพขาว-ดำ	ข้อความขาว-ดำ	p-value*
กลุ่มความจำดี (ร้อยละ)	17 (25.37)	12 (17.91)	22 (32.84)	16 (23.88)	0.125
กลุ่มความจำไม่ดี (ร้อยละ)	17 (24.63)	22 (31.88)	12 (17.39)	18 (26.08)	

*Chi-square test

ตารางที่ 3 แสดงกลุ่มความจำเปรียบเทียบกับรูปแบบของแบบทดสอบ

	ความจำดี (ร้อยละ)	ความจำไม่ดี (ร้อยละ)	p-value*
สี	39 (58.2)	29 (42)	0.059
ขาว-ดำ	28 (41.8)	40 (58)	
รูปภาพ	29 (43.3)	39 (56.6)	0.170
ข้อความ	38 (56.7)	30 (43.5)	

*Chi-square test

ตารางที่ 4 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อความจำของนิสิตแพทย์ด้วย Logistic regression

	Crude OR	95% CI	p-value	Adjusted OR*	95% CI	p-value
สี	1.921	0.972 - 3.797	0.060	3.911	1.577 - 9.698	0.003
ขาว-ดำ	1					
ชาย	1			1		
หญิง	2.175	1.096 - 4.317	0.026	2.725	1.174 - 6.326	0.020
ชั้นปีที่ 1	3.070	1.313 - 7.18	0.010	2.230	0.977 - 5.090	1.000
ชั้นปีที่ 4	1			1		
ชั้นปีที่ 5	2.230	0.977 - 5.09	0.057	3.298	1.013 - 10.738	0.048

*adjusted ด้วย เพศ, อายุ, เกรดเฉลี่ย, ชั้นปี และสี

จากตารางที่ 2 และ 3 พบว่า ภาพและข้อความไม่มีความสัมพันธ์กับความทรงจำของนิสิตแม้ว่าภาพหรือข้อความนั้นจะอยู่ในรูปสีหรือขาว-ดำ

จากตารางที่ 4 พบว่าสีกระตุ้นความทรงจำได้ดีกว่าขาว-ดำเช่นเดียวกับเพศหญิงและนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5

อภิปรายผล

จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า สีทำให้นิสิตแพทย์เกิดความทรงจำระยะสั้นได้ดีกว่าสีขาว-ดำ อธิบายจากงานวิจัยของ Yanhong Lin และ Danmin¹⁸ พบว่าสีไปกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัว เกิดจากความแตกต่างของความยาวคลื่นแสง ไปกระตุ้นระดับการตื่นตัวและระบบประสาทอัตโนมัติ พบว่าความยาวคลื่นแสงสั้นมีผลต่อกลไกทางชีวภาพ เมื่อแสงไปกระตุ้น melatonin ซึ่งผ่านกระบวนการของ non-visual pathway โดยจะมีการไปกระตุ้นที่ pineal body ทำให้เกิดกระบวนการทางชีวภาพ เกิดการตื่นตัวก่อให้เกิดความสนใจและตั้งใจ ส่งผลให้กระบวนการจำดีขึ้น นอกจากนี้ แสงยังไปกระตุ้น cone cell ทำให้เกิดการกระตุ้นผ่านทาง visual pathway ซึ่ง Kang-chen และ Hye Jung¹⁹ กล่าวว่า การรับภาพแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การรับรู้ภาพที่เกิดขึ้นภายในลานสายตา และการเลือกมองภาพของตา สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

overt selection หมายถึง ตาเคลื่อนที่ไปหาสิ่งสนใจ เพื่อให้ได้ข้อมูล และ covert selection หมายถึง ตาที่มองตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งอยู่แล้ว แต่สามารถย้ายความสนใจไปยังตำแหน่งอื่นได้ โดยที่ตาไม่ได้เคลื่อนที่ซึ่งมีความสัมพันธ์กับ visual attention ที่ประกอบด้วย 2 กระบวนการ ได้แก่ recruiting ซึ่งหมายถึงการเก็บข้อมูลที่มุ่งเน้นในรายละเอียดเชิงปริมาณ และ focusing recruiting ซึ่งหมายถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลเข้ามาโดยเน้นรายละเอียดด้านคุณลักษณะ โดย focusing recruiting นี้ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะย่อย คือ spatial selection เป็นการจ้องมองตามพิกัดพื้นที่ที่เลือกไว้ และ property selection เป็นการเลือกจ้องมองตามคุณสมบัติของของสิ่งนั้น เช่น สี ชื่อ เป็นต้น ดังนั้น สีจึงช่วยให้เกิดการมองแบบ visual attention แบบ visual property selection ทำให้เกิดความตั้งใจก่อให้เกิดเป็นความจำ นอกจากนี้ Frank และ Alfred²⁰ พบว่าสียังมีผลต่อการเคลื่อนไหวของลูกตา แบบ saccade eye movement โดยเฉพาะอย่างยิ่งสีโทนร้อน จะทำให้กล้ามเนื้อลูกตาเคลื่อนไหวมากขึ้น มีส่วนช่วยขณะที่ตัวหนังสือกระพริบผ่าน การที่ลูกตาเคลื่อนไหวเร็วจะช่วยให้แต่ละจุดรายละเอียดของภาพตกลงบนจุดรับภาพในจอประสาทตา ทำให้สามารถรับข้อมูลที่ละเอียดและแม่นยำมากขึ้นเกิดเป็นข้อมูลความจำที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ลักษณะของสีที่แตกต่างกัน ยังช่วยเพิ่มการ

เคลื่อนไหวของลูกตาให้มากขึ้นด้วย George²¹ ได้กล่าวว่า ความจำสามารถแยกออกได้เป็น 3 ประเภทคือ ความจำการรับรู้สัมผัส (sensory memory) ตามประสาทสัมผัสการรับรู้สิ่งเร้า ความจำระยะสั้น และความจำระยะยาว ความจำระยะสั้นเป็นการจำข้อมูลปริมาณไม่มากที่เก็บไว้ในลักษณะพร้อมใช้งานในช่วงเวลาสั้นๆ เกิดจากความตั้งใจที่จะรับรู้สิ่งนั้นแล้วเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูลเก็บไว้ในรูปแบบต่างๆ เช่น รูปแบบภาพ (visual code) รูปแบบเสียง (acoustic code) และรูปแบบลักษณะความหมาย (semantic code) การเก็บรักษาข้อมูลชั่วคราวในความจำระยะสั้น พบว่า มนุษย์มีขนาดการจำที่เก็บการรักษาได้ประมาณ 7 หน่วย แต่ละหน่วยอาจเก็บข้อมูลที่เป็นตัวเลขหรือตัวอักษร ดังนั้น หากมนุษย์มีขนาดการจำ 7 หน่วย ก็จะสามารถจำสิ่งของได้มากที่สุด 7 ชิ้น ซึ่งหากมีข้อมูลใหม่ ข้อมูลใหม่จะเข้าไปแทนที่ความจำเดิมเรียกว่ากระบวนการแทนที่ ทำให้ลืมความจำเดิม การปรับปรุงขยายขีดความสามารถในการจำทำได้โดยการจัดหน่วยย่อยๆ ให้เป็นหน่วยใหญ่ขึ้น เรียกว่าการเข้ากลุ่มจัดกลุ่ม (chunking) ดังนั้น การใช้สีจะช่วยในเรื่องนี้ ถ้าหากใช้สีที่มีโทนใกล้เคียงกันจะถูกจัดกลุ่มข้อมูลไว้ด้วยกัน ทำให้มีการจำแบบเป็นระบบและมีพื้นที่ในการจำที่มากขึ้น²² สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ian, Patrick, Maria และ Naghmeh⁵ ที่ได้ทำการทดสอบความสามารถในการจดจำของภาพสีและภาพขาว-ดำของภาพ natural scenes โดยมีผู้ร่วมทดสอบ 120 คน ผลการทดสอบพบว่าสามารถจดจำภาพสีของ natural scenes ได้มากกว่า ร้อยละ 5 ของภาพขาว-ดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกับการศึกษาของ Daniel และคณะ²³ ได้ทำการทดลองอิทธิพลของสีต่อความสามารถของความจำ พวกเขาใช้ตัวเลขที่มีสีต่างกัน 4 สี สีดำ สีขาว สี congruent สี congruent หมายถึง สีที่สอดคล้องกัน (เช่น พิมพ์คำว่า แอปเปิ้ลในตัวอักษรสีแดง พิมพ์คำว่าสีเขียวด้วยตัวอักษรสีเขียว) และสี incongruent (เช่น การพิมพ์คำว่าส้มด้วยตัวอักษรสีเขียว) ในนักศึกษาปริญญาตรี โดยให้ผู้ทดสอบใช้เวลา 3 นาทีในการจำสิ่งกระตุ้นที่ถูกแสดงในหน้าจอบนคอมพิวเตอร์และ 3 นาที

เพื่อให้ย้อนคิดว่าสิ่งกระตุ้นนั้นคืออะไร ผลการทดสอบพบว่า ผู้เข้าร่วมสามารถจดจำ congruent color ได้ดีกว่าภาวะอื่นๆ งานวิจัยของ Felix, Lindsay, and Karl²⁴ พบว่าสีมีข้อได้เปรียบอย่างชัดเจนในการเพิ่มความจำจากการมองเห็น โดยรายงานว่ามีผลดีกว่าขาว-ดำร้อยละ 5-10 ทดลองโดยให้จดจำสีในช่วงเวลา 50 มิลลิวินาทีถึง 1 วินาที จากการวิจัยนี้พบว่าสีมีความสัมพันธ์กับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ จึงอนุมานได้ว่าสีมีความสัมพันธ์กับการจดจำที่ดีขึ้น

จากการวิจัยในครั้งนี้นี้ยังพบว่า เพศมีความสัมพันธ์กับความทรงจำ โดยพบว่าเพศหญิงมีความทรงจำระยะสั้นที่ดีกว่าเพศชาย จากงานวิจัยของ Peter และคณะ⁶ ที่พบว่าสมองซีกขวาจะเก็บรายละเอียดในส่วนของภาพรวม (global or gist aspect) ของสิ่งกระตุ้นหรือภาพที่มองเห็น ส่วนสมองซีกซ้ายจะเก็บรายละเอียดปลีกย่อย (fine detail) ของภาพหรือสิ่งกระตุ้นนั้นๆ และจากงานวิจัยของ Larry และคณะ⁷ ที่พบว่าเมื่อได้พบวัตถุที่มีผลกระทบต่ออารมณ์ เพศชายจะมีการทำงานของ amygdala ข้างขวามากกว่า ในขณะที่เมื่อมองวัตถุเดียวกันเพศหญิงจะมีการทำงานของ amygdala ข้างซ้ายมากกว่า ซึ่งสมองส่วน amygdala มีหน้าที่รับรู้ความทรงจำทางด้านอารมณ์และมีหน้าที่เกี่ยวกับการกระตุ้น ความตั้งใจ ฯลฯ จากงานวิจัยของ Turhan และคณะ⁹ ที่ได้ทำการศึกษาโดยใช้ MRI พบว่าเพศหญิงมีความทรงจำในด้านอารมณ์ที่ดีกว่าเพศชาย โดยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิงรวม 24 คน สังเกตการทำงานของสมอง พบว่าเมื่อระลึกถึงสิ่งที่มีผลต่ออารมณ์สมองเพศหญิงจะมีการกระตุ้นทางซีกซ้ายเด่นกว่าซึ่งเห็นได้จาก MRI แสดงว่าเพศหญิงมีความทรงจำต่อวัตถุที่มีผลกระทบทางอารมณ์ดีกว่าเพศชาย และงานวิจัยของ Naz¹⁰ กล่าวว่า สีก่อให้เกิดการกระตุ้นทางอารมณ์ได้ จึงสอดคล้องกับการที่นิสิตแพทย์เพศหญิงสามารถจำภาพสีได้ดีกว่านิสิตแพทย์เพศชาย

งานวิจัยยังพบอีกว่านิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 มีความทรงจำระยะสั้นดีกว่านิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 4 เนื่องจากนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 มีความตั้งใจในการทำแบบทดสอบ

มากกว่านิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 4 ด้วยเหตุผลที่ว่า นิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 4 อยู่ในช่วงระหว่างการสอบ ทำให้ความตั้งใจที่จะทำแบบทดสอบนั้นลดลง ซึ่งความตั้งใจนั้นส่งผลให้เกิดความจำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ivan และ Anna¹¹ ที่พบว่าความตั้งใจทำให้เกิดการเลือกที่จะมองเห็นแล้วค่อยนำมาแปลผล ซึ่งหากสนใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งก็จะเกิดความตั้งใจ ก่อให้เกิดกระแสประสาทไปนำเสนอที่สมองจากระบบของ Visual Short Term Memory (VSTM) และจะทำให้เกิดการนำเสนอแบบซ้ำๆ จนทำให้เกิดการเก็บในคลังของสมองในที่สุด

นอกจากนี้ งานวิจัยยังพบว่า ปัจจัยด้านอายุและผลการเรียน ไม่มีผลต่อเรื่องสีต่อความทรงจำระยะสั้น เนื่องจากปัจจัยด้านอายุนั้น กลุ่มประชากรมีอายุค่อนข้างใกล้เคียงกัน ส่วนในเรื่องของผลการเรียนนั้นไม่สามารถเทียบกันได้ เพราะเกณฑ์ในการให้เกรดของนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 1 เป็นเกรดที่ได้จากชั้นมัธยมศึกษาต่างจากชั้นปีที่ 4 และ 5 ซึ่งเป็นเกรดที่ได้จากมหาวิทยาลัย และผลการเรียนเป็นผลจากความจำระยะยาว ซึ่งปัจจัยของผลการเรียนมีหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้อง

ข้อจำกัดในการวิจัยนี้คือ การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเรื่อง สีที่มีผลต่อความทรงจำ มีข้อจำกัดคือการมี random error ทำให้การประมาณค่าในประชากรอาจไม่แม่นยำนัก แต่เนื่องจากสีมีอิทธิพลต่อความทรงจำค่อนข้างสูงจึงไม่ส่งผลต่อข้อสรุปของงานวิจัยนี้

สรุปผล

สรุปผลพบว่า สีมีผลต่อความทรงจำระยะสั้นของนิสิตแพทย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นิสิตแพทย์มีความทรงจำระยะสั้นที่ดีกว่านิสิตเพศชาย และนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 มีความทรงจำระยะสั้นดีกว่านิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 4

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลือของ ผศ.ดร.นพ.กิตติพงษ์ คงสมบูรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัยอีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำดำเนินงานอีกด้วย ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.นพ.สุธีร์ รัตนมงคลกุล สำหรับข้อแนะนำและคำปรึกษาเกี่ยวกับวิธีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการประมวลผลและขอขอบพระคุณ ดร.อัลเฟรโด วิทยาโรเอล ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานวิจัย ทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกๆ ท่าน ได้แก่ นิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 5 ที่ให้ความร่วมมือในการทำการวิจัยเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Wolters G, Goudsmit JJ. Flashbulb and event memory of September 11, 2001: consistency, confidence and age effects. Psychol. Rep. 2005;96, 605-19.
2. Greene TC, Bell PA, Boyer WN., Coloring the environment: Hue Arousal and boredom. Bull Psych Socie. 1983;21(4);253-4.
3. Jacobs KW, Hustmyer FE. Effects of four psychological primary colors on gsr, heart rate and respiration rate. Percept Mot Skills. 1974;38,763-6.
4. Birren F. Color psychology and color therapy. New York: McGraw-Hill., 1950.
5. Spence I, Wong P, Rusan M, et al. How color enhances visual memory for natural scenes. PSS. 2006;17(1);1-6.

6. Fink G.R., Halligan P.W., Marshall J.C., et al. Where in the brain does visual attention select the forest and the trees? *Natur.* 1996;382:626-28.
7. Cahill L., Haier R.J., White N.S., et al. Sex-related difference in amygdala activity during emotionally influenced memory storage. *Neurobiol. Learn. Mem.* 2001;75:1-9.
8. Yilmazer-Hanke M.D. Amygdala. In: Mai K.W., Paxinos G.-The Human Nervous System. 3rd ed. Philadelphia; 2012 P.759-834.
9. Canli T., Desmond E.J., Zhao Z., et al. Departments of Psychology and Radiology, Stanford University. Sex differences in the neural basis of emotional memories. *PNAS* 2002; vol.99 no.16.
10. Kaya N, Epps HH. Proceeding of Interim Meeting of The International Color Association, AIC 2004 Colors and Paints [Internet]. Color-emotion association: Past experience and personal preference; 2004 [cited 2010 Aug 28]. Available from: http://findarticles.com/p/articles/mi_moFCR/is_3_38/ai_n6249223/.
11. Griffin IC, Nobre AC. Orienting attention to locations in internal representations. *J Cogn Neurosci.* 2003 Nov 15;15(8):1176-94.
12. Huchendorf L. The Effect of Color on Memory. *UW-L Journal of Undergrauate Research X.* 2007.
13. Guilford, A factor-analytic study of verbal fluency : Studies of aptitudes of high-level personnel (Los Angeles: University of Southern California, 1956), 221.
14. ล้วน สายยศ, เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน (กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2541), 161.
15. Brewer JB, Gabrieli JDE, Preston AR, et al. Memory. In *Textbook of Clinical Neurology.* Elsevier Inc. 2007. 63-78.
16. Dzulkifli AM, Mustafar FM. The influence of color on memory performance. *Malays J Med Sci.* 2013;20(2):3-9.
17. Richman KJ. Short term memory retention: how time and color play a role. *Saint Martin's University Biology Journal.* 2006;1:51-6.
18. Y Hau, L Zhang, D Miao. The Relationship between Color vision and Arousal Level: *Internet J Ophthalmol Vis Sci.* 2008:6(2).
19. Chen KC, ChoiHJ. Donald Bren School of Information and Computer Sciences, University of California, Irvine. Visual Attention and Eye Movements.
20. Fraley, F.H. and Grant, A.P. (1976). Arousal and cognition: Memory for color versus black and white multimedia presentation. *JRL.*
21. Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychol. Rev.* 63(2):81-97.

22. Morey, C. C., Cong, Y., Zheng, Y., Price, M., & Morey, R. D. (2015). The color-sharing bonus: Roles of perceptual organization and attentive processes in visual working memory. *Archives of Scientific Psychology*, 3(1), 18-29.
23. Smilek D, Dixon MJ, Cudahy C, et al. Research Report: Synesthetic color experiences influence memory. *Psychol. Sci.* 2002;13(6);548-52.
24. Wichmann FA, Sharpe LT, Gegenfurtner KR. The contributions of color to recognition memory for natural scenes. *J. Exp. Psychol.-Learn. Mem. Cogn.* 2002;28(3):509-20.

