



การศึกษาอัตราการเต้นของหัวใจที่มีผลต่อคุณภาพของลายมือเขียน The Study of Pulse Rates Affecting The Quality of Handwriting

ไอลดา สำนวน และ นิช วงศ์สงจำ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Ailada Samluan and Nich Wongsongja
Master of Science Program in Forensic Science, Sunandha Rajabhat University

Received February 9, 2021 | Revised September 30, 2021 | Accepted October 26, 2021

บทความวิจัย (Research Article)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาอัตราการเต้นของหัวใจที่มีผลต่อลายมือเขียนและ 2) เพื่อเปรียบเทียบลายมือเขียนของบุคคลที่มีอัตราการเต้นของหัวใจตามสภาวะการเต้นของหัวใจที่ต่างกันโดยเปรียบเทียบลายมือเขียนของบุคคลที่มีอัตราการเต้นของหัวใจปกติ (60-100 ครั้ง/นาที) และอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าปกติ (120-140 ครั้ง/นาที) ผู้ทดสอบ คือนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา อายุระหว่าง 20-25 ปี จำนวน 30 คน โดยให้ผู้ทดสอบที่มีสภาวะร่างกายปกติทำการเขียนด้วยปากกาหัวลูกกลิ้ง จำนวน 3 ซ้ำ จากนั้นเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจให้ถึง 120 - 140 ครั้ง/นาทีด้วยการปั่นจักรยานไฟฟ้า แล้วเขียนอีกจำนวน 3 ซ้ำ โดยการวิเคราะห์คุณภาพลายมือเขียน จำนวน 6 ด้าน ได้แก่ ขนาดตัวอักษรแคบ ขนาดตัวอักษรปกติ ขนาดตัวอักษรกว้าง ช่องไฟระหว่างตัวอักษร วรรค และแนวระดับการเขียน ซึ่งทำการวัดค่าด้วยโปรแกรม คอเรลดรอว์ กราฟิกส์ สวีท X7 (CorelDraw Graphics Suite X7) และ วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิเคราะห์ทางสถิติ Independent Samples T-Test ผลการวิจัยพบว่า คุณสมบัติของการเขียนในด้านการวรรค และแนวระดับการเขียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และคุณสมบัติของการเขียน ในด้านขนาดตัวอักษรแคบ ขนาดตัวอักษรปกติ ขนาดตัวอักษรกว้าง และด้านช่องไฟระหว่างตัวอักษรไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ลายมือเขียนของบุคคลที่มีอัตราการเต้นของหัวใจทั้ง 2 ช่วงเวลาจะมีคุณสมบัติของการเขียนในด้านช่องไฟระหว่างคำ และแนวระดับการเขียนแตกต่างกัน ซึ่งเจ้าหน้าที่พิสูจน์หลักฐานด้านการตรวจพิสูจน์เอกสาร ควรระวังในการมองเห็นความแตกต่างด้านคุณสมบัติของการเขียน

คำสำคัญ: คุณสมบัติของการเขียน, ลายมือเขียน, อัตราการเต้นของหัวใจ

Abstract

This research aims 1) to study the effect of pulse rates on handwriting quality and 2) to compare the handwriting of people with different pulse rates through comparison of

the handwriting of those with normal pulse rates (60 – 100 times/minute) and those with higher pulse rates (120-140 times/minute). The sample group in this study consists of 30 students from Suan Sunandha Rajabhat University, aged between 20-25 years old. The samples have normal health and mental state with no chronic diseases. Their blood pressure and pulse rates are recorded. This experimental study is conducted by having the samples write specified messages three times using rollerball pens, then, increasing their pulse rates to 120-140 times/minute through biking of electric bicycles, after that, having them write the messages again three times. The quality of handwriting is then analyzed using the CorelDraw Graphics Suite X7 program reviewing 5 of its aspects which include thin letter, normal letter, large letter, letter spacing, gap, and handwriting level. Next, the results are compared and processed through statistical analysis with relevant computer programs. Through comparative analysis by Independent-Samples T-Test, the study finds out that the writing traits in the gap and the level are different (statistical significance at 0.05), while the writing traits in the sizes of letters (thin, normal, and large) and the spacing of letters are not different (statistical significance at 0.05). As a result, it is revealed that the handwriting quality of people with different pulse rates show difference in the spacing and the leveling of letter. Therefore, it is suggested that forensic science officials responsible should pay attention to the weight of handwriting and the height and the bending of letters when observing writing traits in forensic document examination.

Keywords: Writing Trait, Handwriting, Pulse Rate

บทนำ

สังคมไทยในปัจจุบันมีคดีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมากมายหลากหลายรูปแบบตามความต้องการของผู้ร้าย โดยส่วนมากผู้ร้ายมักฆ่าเพื่อหวังทรัพย์สินเงินทองของผู้เสียชีวิตเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีวิธีการก่อเหตุ อาชญากรรมแตกต่างกันไป และคดีที่มีการพิสูจน์ได้ยากนั้นก็คือการฆาตกรรมอำพราง เช่น กรณีการบังคับให้เซ็นยกพินัยกรรม การปลอมแปลงลายเซ็นเอกสารต่าง ๆ หรือการเขียนจดหมายลาตาย ที่มักเป็นข่าวตาม หน้าหนังสือพิมพ์อยู่บ่อยครั้ง ส่วนมากเมื่อคนในครอบครัวหรือญาติ พี่ น้อง มาพบเห็นศพพร้อมกับจดหมาย ลาตายมักปักใจเชื่อว่าผู้เสียชีวิตได้ฆ่าตัวตายจริง แต่ในบางกรณีญาติไม่ได้ปักใจเชื่อ เนื่องจากผู้ร้ายอาจมี การบังคับข่มขู่ใจผู้เสียชีวิตให้เขียนจดหมายก่อนลงมือฆ่าหรือผู้ร้ายอาจจะทำการปลอมลายมือของ ผู้เสียชีวิตก็เป็นได้ เพราะฉะนั้นลายมือเขียนที่อยู่ในจดหมายจะเป็นหลักฐานที่สำคัญที่สุดในการชี้ตัว ผู้กระทำความผิด จากหลักการที่ว่าลายมือเขียนของแต่ละบุคคลจะมีลักษณะเฉพาะตนซึ่งเรียกว่าเป็น คุณสมบัติของการเขียน การตรวจลายมือเขียนสามารถยืนยันตัวบุคคลได้ โดยปกติแล้วลายมือเขียนของแต่ละ บุคคลค่อย ๆ เปลี่ยนไป ขึ้นอยู่กับสภาพร่างกาย การศึกษา สภาพแวดล้อมและอื่น ๆ การเขียนจะเป็น การทำงานร่วมกันของสมองสายตา กล้ามเนื้อ เส้นประสาท แขน ข้อมือ และนิ้ว ที่ออกมาจากจิตใจของผู้เขียน ซึ่งเป็นการทำงานโดยอัตโนมัติแล้วออกมาเป็นลายมือเขียนซึ่งมีความจำเพาะเจาะจงของแต่ละบุคคลคน Ketsil, (2010, pp. 2) ซึ่งระบบประสาทซิมพาเรติก (Sympathetic Nervous System) ศูนย์กลาง



อยู่บริเวณไขสันหลัง ประกอบด้วยเส้นประสาทที่ออกจากบริเวณไขสันหลังตั้งแต่อกจนถึงเอว ระบบนี้จะทำงานในกรณีที่บุคคลตกอยู่ในสภาวะฉุกเฉิน เครียด ตกใจ กลัว ร่างกายจะเกิดปฏิกิริยาตื่นตัวเพื่อเตรียมพร้อมที่จะสู้หรือหนีจากสถานการณ์เหล่านั้น ปฏิกิริยาของร่างกายที่เกิดขึ้นเมื่อระบบประสาทซิมพาเทติกทำงาน ได้แก่ ขนลุกตั้งชัน อัตราการเต้นของหัวใจเร็วกว่าปกติ เหงื่อออกมาก ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น หัวใจเต้นเร็วและร็วต่อมอะดรีนัล หรือต่อมหมวกไตจะหลั่งฮอโมนอะดรีนาลีน เพื่อเพิ่มพลังงานพิเศษให้กับร่างกายเป็นต้น Putthima (2017) ดังนั้น หากเกิดความผิดพลาดด้านเอกสารที่มีลายมือเขียนจากการถูกกระตุ้นให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นด้วยปัจจัยที่กล่าวมาแล้วนั้นทำให้ลายมือที่อยู่บนเอกสารอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม การพิสูจน์ลายมือเขียนทางด้านนิติวิทยาศาสตร์จึงเป็นอีกหนึ่งศาสตร์ที่สำคัญในการพิสูจน์ทราบข้อเท็จจริงในทุก ๆ กรณีรวมถึงคดีที่กล่าวมาข้างต้นด้วย เพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงที่จะนำตัวผู้กระทำความผิดมาลงโทษและคืนความยุติธรรมให้แก่ผู้เสียชีวิต และครอบครัว

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของลายมือเขียนเนื่องจากบุคคลที่ตกอยู่ในสภาวะตื่นตระหนกจะมีการเต้นของชีพจรสูงกว่าคนปกติ ดังนั้นจึงเป็นที่มาของงานวิจัยที่จะศึกษาว่าบุคคลที่มีอัตราการเต้นของหัวใจปกติ (60 - 100 ครั้ง/นาที) และบุคคลที่มีอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าปกติ (120 - 140 ครั้ง/นาที) นั้นจะมีผลต่อลายมือเขียนหรือไม่ เพื่อสามารถทราบได้ว่าเมื่อออกกำลังกายจนมีอัตราการเต้นของหัวใจ 120 - 140 ครั้ง/นาที จะมีผลต่อคุณสมบัติของการเขียน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราการเต้นของหัวใจที่มีผลต่อลายมือเขียน
2. เพื่อเปรียบเทียบลายมือเขียนของบุคคลที่มีอัตราการเต้นของหัวใจตามสภาวะการเต้นของหัวใจที่ต่างกัน

บททวนวรรณกรรม

1) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การตรวจสอบลายมือเขียนที่ปรากฏในเอกสาร Phanwattana (2017)

การตรวจสอบเอกสารที่สงสัยว่าเกิดการปลอมแปลงเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางนิติวิทยาศาสตร์ที่ช่วยคลี่คลายในคดีอาชญากรรมต่างๆ เช่น การตรวจพิสูจน์ลายมือเขียน ลายมือชื่อ ร่องรอย การขูดลบ แก้ไข ต่อเติม เปลี่ยนแปลงข้อความในเอกสารต่างๆ การตรวจรอยตราประทับแม่พิมพ์ เครื่องหมายทางการค้า ธนบัตรปลอม หรือเอกสารสำคัญต่างๆ เช่น หนังสือพินัยกรรม โฉนดที่ดิน หนังสือเดินทาง เป็นต้น การตรวจพิสูจน์ลายมือเขียนที่ปรากฏในเอกสารใช้หลักการตรวจเปรียบเทียบซึ่งมีรูปแบบการปฏิบัติที่หลากหลาย โดยบทความนี้มีวัตถุประสงค์เสนอแนวทางการตรวจสอบลายมือเขียนที่ปรากฏในเอกสาร รูปแบบหนึ่ง ที่สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ตรวจสอบลายมือเขียนที่ปรากฏในเอกสาร

ราฟ ฮอดสัน (Ralph Hodgson, 2010) ได้อธิบายไว้ว่า การเขียน คือ การสื่อสารชนิดหนึ่งของมนุษย์ที่ต้องอาศัยความพยายามและฝึกฝน การเขียนเป็นการแสดงความรู้ ความคิด ความรู้สึก ความต้องการเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ผู้รับสารสามารถอ่านได้เข้าใจ ได้ทราบความรู้ ความคิด ความรู้สึก ความต้องการ แล้วสามารถนำมาบอกต่อกับบุคคลอื่นให้ได้ความรู้ที่ผู้รับสารได้รับ การเขียนจะต้อง

เขียนเป็นภาษา ซึ่งอาจเขียนเป็นภาษาเดียวหรือหลายภาษาก็ได้ลายมือเขียนของบุคคลแต่ละบุคคลนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ลายมือเขียนข้อความ และลายมือเขียนชื่อ (ลายเซ็น)

ออสบอน Osborn (1946) กล่าวว่าลายมือเขียนหนังสือเป็นกระบวนการที่เกิดจากการบังคับกล้ามเนื้อด้วยจิตสำนึก (Conscious) แต่เมื่อเกิดการเขียนครั้งแรกแล้วครั้งเล่า การลากเส้นให้เกิดเป็นตัวหนังสือประกอบเป็นคำ จะเริ่มเป็นอัตโนมัติจนเกือบจะเป็นอัตโนมัติ ผู้เขียนจะมุ่งความสนใจไปที่เรื่องหรือข้อความที่กำลังจะเขียนเท่านั้น ไม่ได้มุ่งไปที่การลากเส้นให้เป็นตัวอักษร ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลจะหลอมรวมกันออกมาเป็นลายมือที่ปรากฏ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่มีความเฉพาะตัวสามารถพิสูจน์ได้ และการตรวจพิสูจน์ก็ต้องอาศัยส่วนประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวนี้นี้ด้วยประกอบกัน

2) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Surapon Chansomsak (2012) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาความเครียดที่มีผลต่อการลงลายมือเขียนเพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการตรวจพิสูจน์ พบว่า ความเครียดมีความสัมพันธ์เป็นไปในทางตรงกันข้ามกับความเพี้ยนของลายมือชื่อ โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีความเครียดน้อยหรือภาวะปกติกลับมีความเพี้ยนของลายมือชื่อน้อย อย่างไรก็ตามค่าความเพี้ยนของลายมือชื่อที่เปรียบเทียบระหว่างภาวะปกติและภาวะเครียดก็ต่างกันน้อยมากซึ่งถือว่าไม่นับทางสถิติ ทั้งนี้ผลดังกล่าวอาจจะเป็นผลมาจากตัวแปรอื่นๆที่ไม่สามารถควบคุมได้ทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้นเท่ากับว่าความเครียดอาจส่งผลกระทบต่อความเพี้ยนของลายมือชื่อได้ แต่ก็เป็นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ไม่ส่งผลกระทบต่อลักษณะเฉพาะของลายมือชื่อบุคคลแต่อย่างใด อีกทั้งข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การวิจัยสามารถอธิบายความเพี้ยนของลายมือชื่อได้เพียง 22.9% ซึ่งถือว่ายังอยู่ในระดับ ไม่สูงมากนัก

ปัจจัยที่มีผลต่อค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate : HR) หรืออัตราชีพจร (Pulse Rate : PR) Rajabhat Journal of Sciences, Humanities & Social Sciences (2018, p.10)

โดยปกติแล้วค่าอัตราการเต้นของหัวใจในผู้ใหญ่ขณะพักประมาณ 60-100 ครั้งต่อนาที แต่อาจขึ้นกับอายุหรือการมีกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ในเด็กจะมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าในวัยผู้ใหญ่หรือในขณะหลับอัตราการเต้นของหัวใจอาจจะลดลงประมาณ 10-20 ครั้งต่อนาทีค่าอัตราการเต้นของหัวใจแสดงถึงคุณสมบัติทางไฟฟ้าของหัวใจ ดังนั้นปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจต้องเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าภายในเซลล์ (Action Potential) ของตำแหน่งการเกิดไฟฟ้าในหัวใจ (SA Node) ซึ่งในภาวะปกติถือว่าเป็นตัวกำหนดอัตราการเต้นของหัวใจ ซึ่งโดยปกติอัตราการเต้นหัวใจขณะพักในผู้ใหญ่เฉลี่ยจะมีค่าอยู่ระหว่าง 60-100 ครั้งต่อนาทีซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเต้นของหัวใจมีดังนี้ อายุ เพศ การออกกำลังกายอัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้นเมื่อออกกำลังกายซึ่งถูกกระตุ้นโดยการตอบสนองของเคโมรีเซปเตอร์ (Chemoreceptor) กับการขาดเลือด (Ischemia) ของกล้ามเนื้อ ทำให้มีการเพิ่มความดันเลือดและจังหวะการเต้นของหัวใจช้า และ ยา ภาวะเลือดออก (Hemorrhage)

ระเบียบวิธีวิจัย

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้มีประชากรที่เลือกจากกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มคือนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 30 คน ได้ทำการเก็บตัวอย่างลายมือเขียนของบุคคลที่อยู่ในสภาวะที่มีอัตรา



การเต้นของหัวใจปกติ (60 - 100 ครั้ง/นาที) และในสภาวะที่มีอัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 120 ครั้ง/นาที

2) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ทำการวิจัยได้จัดทำกระดาษสำหรับกรอกข้อมูลเบื้องต้นของผู้ทดสอบและสำหรับเขียนเก็บตัวอย่างลายมือ โดยใช้กระดาษเรียบ สีขาว แบบมีตัวอย่างข้อความสำหรับเขียน ชนิดมีเส้นบรรทัด และให้กลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน โดยเขียนข้อความที่กำหนดให้ในสภาวะที่มีอัตราการเต้นของหัวใจปกติ (60 - 100 ครั้ง/นาที) จำนวน 3 ครั้ง และในสภาวะที่มีอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าปกติ (120-140 ครั้ง/นาที) จำนวน 3 ครั้ง ด้วยปากกาบลูกลีน สีน้ำเงินยี่ห้อ Quantum Skate 555 ขนาด 0.5 มม.

3) เครื่องมือการวิจัย

งานวิจัยเรื่องนี้ได้ใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการทำวิจัย โดยประกอบไปด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างเพศ อายุ โรคประจำตัว ความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	
การศึกษาอัตราการเต้นของหัวใจที่มีผลต่อคุณภาพของลายมือเขียน	
The study of heart rate that effected to handwriting's quality.	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล	
คำชี้แจง: กรุณาใส่เครื่องหมาย / ลงใน ☐ และกรอกข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์	
1. เพศ	☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ	20 ปี
3. โรคประจำตัว	ไม่มี
4. ความดันโลหิต	120/64 มิลลิเมตรปรอท
5. อัตราการเต้นของหัวใจ	70 ครั้ง/นาที

ภาพที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 การเขียนข้อความ “เด็กชาย ธนขวัญ พัฒนโรจน์ เป็นหัวหน้าชั้นมอสองทับเจ็ด”



ส่วนที่ 2 การเขียนข้อความ
คำชี้แจง: จงเขียนข้อความตามตัวอย่างที่กำหนดไว้ในแต่ละสภาวะ สภาวะละ 3 ครั้ง

“เด็กชาย ธนวิญญู พัฒนโรจน์ เป็นหัวหน้าชั้นมอสองหับเจ็ด”

สภาวะร่างกายปกติ (อัตราการเต้นของหัวใจ ที่ 60-110 ครั้ง/นาที)

1. เด็กชาย ธนวิญญู พัฒนโรจน์ เป็นหัวหน้าชั้นมอสองหับเจ็ด
2. เด็กชาย ธนวิญญู พัฒนโรจน์ เป็นหัวหน้าชั้นมอสองหับเจ็ด
3. เด็กชาย ธนวิญญู พัฒนโรจน์ เป็นหัวหน้าชั้นมอสองหับเจ็ด

สภาวะที่มีอัตราการเต้นของหัวใจ ที่ 120 ครั้ง/นาที ขึ้นไป

1. เด็กชาย ธนวิญญู พัฒนโรจน์ เป็นหัวหน้าชั้นมอสองหับเจ็ด
2. เด็กชาย ธนวิญญู พัฒนโรจน์ เป็นหัวหน้าชั้นมอสองหับเจ็ด
3. เด็กชาย ธนวิญญู พัฒนโรจน์ เป็นหัวหน้าชั้นมอสองหับเจ็ด

ภาพที่ 2 ภาพตัวอย่างการเขียนข้อความ

2. ปากกา ในการวิจัยจะใช้ปากกาลูกกลืนสีน้ำเงิน ยี่ห้อ Quantum รุ่น Skate 555 ขนาด 0.5 มม. เป็นปากกาลูกกลืน แบบกด หัวปากกาแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งานหนัก หัวแตกยาก เส้นหมึกไม่ขาดตอน ขณะเขียน เขียนลื่น มีความคงทนและเส้นสม่ำเสมอ สามารถหาซื้อได้ง่าย ราคาถูก ผู้คนนิยมใช้กันโดยทั่วไป

3. โปรแกรมออกแบบ CorelDraw Graphics Suite X7 เป็นชุดเครื่องมือการออกแบบกราฟิก มุ่งเน้นไปที่การแปลงภาพเป็นเวกเตอร์และสร้างภาพจากสูตรทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน จึงนำโปรแกรมนี้ มาใช้วัดขนาดของตัวอักษร ซึ่งสามารถปรับขนาดได้โดยไม่สูญเสียคุณภาพ

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การตรวจเปรียบเทียบลายมือเขียนของบุคคลโดยวิเคราะห์จากลายมือเขียนข้อความที่มีผลต่อคุณภาพลายมือเขียนที่อัตราการเต้นของหัวใจปกติ (60-100 ครั้ง/นาที) และอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าปกติ (120-140 ครั้ง/นาที)

ขนาดตัวอักษร ตัวอักษรขนาดแคบ ได้แก่ ธ, ร และ จ ส่วนตัวอักษรขนาดปกติ ได้แก่ ย, พ และ ห และตัวอักษรขนาดกว้าง ได้แก่ ญ และ ฒ การวัดทำได้โดยลากเส้น A, B ขนานสัมผัสตัวอักษรด้านหน้า และด้านหลังตัวอักษร จากนั้นวัดระยะห่างระหว่าง A กับ B

ช่องโพร่งระหว่างตัวอักษร ตัวอักษรที่ขีดเส้นใต้เป็นตำแหน่งที่ถูกเลือกสำหรับวัดค่าช่องโพร่งระหว่างตัวอักษร การวัดสามารถทำได้โดยลากเส้นสัมผัสด้านหลังของตัวอักษรตัวแรกที่ขีดเส้นใต้ (เส้น A) ให้ขนานกับเส้นสัมผัสด้านหน้าของตัวอักษรตัวที่สองที่ขีดเส้นใต้ (เส้น B) และวัดค่าระยะห่างระหว่าง A กับ B และการวัดตัวอักษรที่ขีดเส้นใต้เป็นตำแหน่งที่ถูกเลือกสำหรับวัดค่าการบรรจบ การวัดสามารถทำได้โดยลากเส้นสัมผัสด้านหลังของตัวอักษรตัวแรกที่ขีดเส้นใต้ (เส้น A) ให้ขนานกับเส้นสัมผัสด้านหน้าของตัวอักษรตัวที่สองที่ขีดเส้นใต้ (เส้น B) และวัดค่าระยะห่างระหว่าง A กับ B

แนวระดับการเขียนตัวอักษรที่ขีดเส้นใต้เป็นตำแหน่งที่ถูกเลือกสำหรับวัดค่าแนวของการเขียน การวัดสามารถทำได้โดยลากเส้นสัมผัสด้านล่างของตัวอักษร (เส้น A) ให้ขนานกับเส้นบรรทัด (Baseline) (เส้น B) และวัดค่าระยะห่างระหว่าง A กับ B

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณสมบัติของการเขียนด้านต่าง ๆ ของลายมือเขียน โดยวิเคราะห์ค่าทางสถิติแบบ Independent - Samples t-Test

ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของการเขียน ได้แก่ ขนาดตัวอักษรแคบ ขนาดตัวอักษรปกติ ขนาดตัวอักษรกว้าง ช่องไฟระหว่างตัวอักษร วรรค และแนวระดับการเขียน โดยนำค่าที่ได้จากการวัด มาคำนวณวิเคราะห์ค่าทางสถิติผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของการเขียนในแต่ละคุณสมบัติโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณสมบัติของการเขียนด้านต่าง ๆ ของลายมือเขียน ใช้การคำนวณวิเคราะห์ค่าทางสถิติผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติแบบ Independent T-Samples T-Test

สำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวซึ่งเป็นวิธีการทดสอบเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ในการวิเคราะห์จะใช้ระดับความเชื่อมั่น 95% และปฏิเสธสมมติฐาน (H_0) ก็ต่อเมื่อค่า Sig. น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05 โดยผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

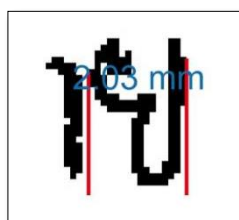
ผลการวิจัย

1. ผลการตรวจเปรียบเทียบลายมือเขียนของบุคคลโดยวิเคราะห์จากลายมือเขียนข้อความที่มีผลต่อคุณภาพลายมือเขียนที่อัตราการเต้นของหัวใจปกติ (60 - 100 ครั้ง/นาที) และอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าปกติ (120 - 140 ครั้ง/นาที) จากโปรแกรม CorelDraw Graphics Suite X7

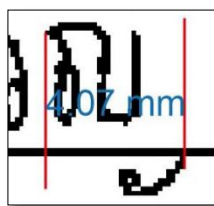
บันทึกค่าคุณสมบัติของการเขียนที่ได้จากการวัดลายมือเขียนของบุคคลที่มีอัตราการเต้นของหัวใจปกติ (60 - 100 ครั้ง/นาที) และอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าปกติ (120-140 ครั้ง/นาที) ได้แก่ ขนาดตัวอักษร (ขนาดตัวอักษรแคบ, ขนาดตัวอักษรปกติ, ขนาดตัวอักษรกว้าง) ช่องไฟระหว่างตัวอักษรวรรคและแนวระดับการเขียน



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการวัดขนาดอักษรแคบภาพ



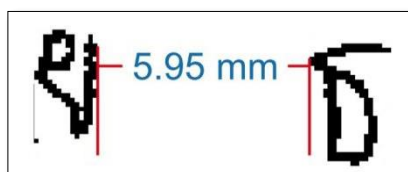
ภาพที่ 4 ตัวอย่างการวัดขนาดอักษรปกติ



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการวัดขนาดอักษรกว้างภาพ



ภาพที่ 6 ตัวอย่างการวัดช่องไฟระหว่างตัวอักษร



ภาพที่ 7 ตัวอย่างการวัดการวรรคภาพ



ภาพที่ 8 ตัวอย่างการวัดแนวระดับการเขียน

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณสมบัติของการเขียนด้านต่าง ๆ ของลายมือเขียน โดยวิเคราะห์ค่าทางสถิติแบบ Independent-Samples T-Test นำค่าที่บันทึกได้จากการวัดมาทำการเปรียบเทียบค่าคุณสมบัติของการเขียนของลายมือเขียนซึ่งในแต่ละค่าคุณสมบัติของการเขียนจะมีการทำซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง โดยนำมาหาค่าเฉลี่ยดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การตรวจเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณสมบัติของการเขียนด้านต่างๆ ของลายมือเขียน

คุณสมบัติของการเขียน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	S.D.
1. ขนาดอักษรแคบ	1.8970	0.40865
2. ขนาดอักษรปกติ	2.6253	0.46709



คุณสมบัติของการเขียน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	S.D.
3. ขนาดอักษรกว้าง	3.5313	0.53674
4. ช่องไฟระหว่างตัวอักษร	0.4995	0.32510
5. บรรทัด	5.7870	1.97229
6. แนวระดับการเขียน	0.6827	0.39006

จากตาราง 1 การหาค่าเฉลี่ยค่าและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคุณสมบัติของการเขียน การเปลี่ยนแปลงของลายมือเขียน ดังนี้

ค่าเฉลี่ยของขนาดอักษรแคบ ($\bar{x}$) = 1.8970 ค่าเฉลี่ยของขนาดอักษรปกติ ($\bar{x}$) = 2.6253 ค่าเฉลี่ยของขนาดอักษรกว้าง ($\bar{x}$) = 3.5313 ค่าเฉลี่ยของช่องไฟระหว่างตัวอักษร ($\bar{x}$) = 0.4995 ค่าเฉลี่ยของการบรรทัด ($\bar{x}$) = 5.7870 และค่าเฉลี่ยของแนวระดับการเขียน ($\bar{x}$) = 0.6827

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดอักษรแคบ (S.D.) = 0.40865 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดอักษรปกติ (S.D.) = 0.46709 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดอักษรกว้าง (S.D.) = 0.53674 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของช่องไฟระหว่างตัวอักษร (S.D.) = 0.32510 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบรรทัด (S.D.) = 1.97229 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแนวระดับการเขียน (S.D.) = 0.39006

วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคุณสมบัติของการเขียนด้านต่าง ๆ ของลายมือเขียนโดยวิเคราะห์ค่าทางสถิติแบบ Independent-Samples T-Test ได้ดังนี้

1. ขนาดตัวอักษรแคบ ขนาดตัวอักษรปกติ ขนาดตัวอักษรกว้าง และช่องไฟระหว่างตัวอักษร ที่เกิดจากการเขียนในสภาวะของอัตราการเต้นของหัวใจทั้งสองช่วงไม่แตกต่างกัน
2. บรรทัด ที่เกิดจากการเขียนในสภาวะของอัตราการเต้นของหัวใจทั้งสองช่วงแตกต่างกัน

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการบรรทัด

บรรทัด	F	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std.Error Difference
Equal variances assumed	.061	58	.012	-1.26533	.48600
Equal variances not assumed		56.459	.012	-1.26533	.48600

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการบรรทัดที่เกิดจากการเขียนในสภาวะของอัตราการเต้นของหัวใจทั้งสองช่วงพบว่าเมื่อทำการบรรทัดในสภาวะของอัตราการเต้นของหัวใจทั้งสองช่วงนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05



ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแนวระดับการเขียน

แนวระดับการเขียน	F	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	.061	58	.012	-1.26533	.48600
Equal variances not assumed	.250	58	.021	-.23067	.09696

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแนวระดับการเขียนที่เกิดจากการเขียนในสภาวะของอัตราการเต้นของหัวใจทั้งสองช่วง พบว่า มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.021 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 หมายความว่า เมื่อทำการเขียนแนวระดับการเขียนในสภาวะของอัตราการเต้นของหัวใจ ทั้งสองช่วงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาการศึกษ้อัตราการเต้นของหัวใจที่มีผลต่อคุณภาพของลายมือเขียนสรุป ได้ดังนี้ การศึกษาและวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิเคราะห์ ทางสถิติ Independent-Samples T-Test จากลายมือเขียนข้อความที่ใช้ปากกาหัวลูกกลิ้ง ด้วยการวัดค่าด้วยโปรแกรม คอเรลดรอว์ กราฟิกส์ สวิต X7 (CorelDraw Graphics Suite X7) เป็นโปรแกรมที่เป็นชุดเครื่องมือการออกแบบกราฟิกที่มุ่งเน้นไปที่การแปลงภาพเป็นเวกเตอร์และสร้างภาพจากสูตรทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนมาใช้วัดขนาดของตัวอักษร ซึ่งสามารถปรับขนาดได้โดยไม่สูญเสียคุณภาพและมีมาตรฐานทางเพื่อเป็นทางเลือกในทางวิชาการด้านนิเทศวิทยาสาสตร์ในงานตรวจพิสูจน์ลายมือเขียน พบว่า มีคุณสมบัติของการเขียนในด้านการวรรค และแนวระดับการเขียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนคุณสมบัติของการเขียนในด้านขนาดตัวอักษร (ขนาดตัวอักษรแคบ, ขนาดตัวอักษรปกติ, ขนาดตัวอักษรกว้าง) และช่องไฟระหว่างตัวอักษรไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณสมบัติของการเขียนด้านต่าง ๆ ของลายมือเขียนจากลายมือเขียนข้อความที่ใช้ปากกาหัวลูกกลิ้ง ลายมือเขียนของบุคคลที่มีอัตราการเต้นของหัวใจปกติ (60 - 100 ครั้ง/นาที) อัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าปกติ (120-140 ครั้ง/นาที) โดยวิเคราะห์ทางสถิติแบบ Independent-Samples T-Test พบว่า มีคุณสมบัติของการเขียนในด้านการวรรค และแนวระดับการเขียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนขนาดตัวอักษร (ขนาดตัวอักษรแคบ, ขนาดตัวอักษรปกติ, ขนาดตัวอักษรกว้าง) และช่องไฟระหว่างตัวอักษร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นผลมาจากคุณสมบัติของการเขียนในด้านการวรรค และแนวระดับการเขียน ความเปลี่ยนแปลงของลายมือเขียนที่เกิดขึ้นเมื่ออาสาสมัครทำการปั่นจักรยานไฟฟ้าเพื่อเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ โดยผ่านระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาธิก ซึ่งระบบนี้ควบคุมการทำงานของอวัยวะที่สำคัญคือ หัวใจ การหายใจ เป็นต้น โดยเฉพาะเมื่อมีอารมณ์ปลุกเร้าต่าง ๆ เช่น กลัว ตกใจ ตื่นเต้น และความเครียด จะกระตุ้นให้ต่อมหมวกไตสร้างสารอะดรีนาลิน ที่จะกระตุ้นการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด จึงส่งผลให้



การควบคุมลายมือเขียนของอาสามัครทำได้ยาก และมีการเปลี่ยนแปลงดังที่กล่าวมาข้างต้นโดยผลที่ได้สอดคล้องกับการศึกษาของ Ketsil (2010)

ข้อเสนอแนะ

1. ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า ลายมือเขียนของบุคคลที่มีอัตราการเต้นของหัวใจทั้งสองช่วงจะมีคุณสมบัติของการเขียนในด้านช่องไฟระหว่างคำและแนวระดับการเขียน แตกต่างกัน ซึ่งจะทำให้เจ้าหน้าที่พิสูจน์หลักฐานด้านการตรวจพิสูจน์เอกสาร ควรระวังในการมองเห็นความแตกต่างดังกล่าว

2. จากงานวิจัยครั้งนี้ได้แนวทางในความสัมพันธ์ระหว่างลายมือเขียนที่มีการเปลี่ยนแปลงหากมีอัตราการเต้นของหัวใจที่ 120 - 140 ครั้ง/นาที

เอกสารอ้างอิง

- Osborn S. & A., O (1991). **Questioned document Problems: The discovery & Proof of the Facts**. 2nd ed. Montclair,N.J. : Patterson Smith.
- Pitsarn Phanwattana, P. (2017). The Handwriting Examinations shown in the Document. **Journal of Criminology and Forensic Science**, 3(2), 28-36. (In Thai).
- Ralph Hodgson, R. (2011). **Questioned Document Examination**. Retrieved March 28, 2011. from www.drtomoconnor.com/3210/3210lect070.stm.
- Surapon Chansomsak, S. (2012). Study of stress that signature analysis. **Veridian E-Journal Silpakorn University**, 5(2), 787-801. (In Thai).
- Thanet Ketsil ,T. (2010). **The comparison of individuals' handwriting before and after alcohol consumption**. Independent research Master's degree Master of Forensic Science, Silpakorn University. (In Thai).
- Wannisa Putthima, W. **Nervous system** . Retrieved June 5, 2017. from <http://www.wunnisa.wordpress.com>.

ประวัติผู้เขียน

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล	นางสาวไอลดา ลำลวน *
ตำแหน่ง/สถานะ	นักศึกษาปริญญาโท
ที่อยู่หน่วยงาน/สังกัด	คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ สวนสุนันทา 1 ถนน อุททองนอก แขวง ดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	mint.ailada@gmail.com



คำนำหน้า ชื่อ-สกุล	ดร.นิช วงศ์สงจำ
ตำแหน่ง/สถานะ	อาจารย์พิเศษประจำวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา นิติวิทยาศาสตร์
ที่อยู่หน่วยงาน/สังกัด	คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ สวนสุนันทา 1 ถนนอุทองนอก แขวง ดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	nich.wongsongja@gmail.com

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding Author)