

อิทธิพลของรูปภาพประกอบที่มีต่อการระลึกได้ของรหัสผ่าน

Effects of Image Priming on Recall of Password

นิพัทธ์ ภัทรโสภณกุล และ ณัฐธนนท์ หงส์วริทธิ์ธร
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
E-mail: sophongoon@hotmail.com, chcstu@gmail.com

บทคัดย่อ

ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จำเป็นต้องมีการพิสูจน์ตัวตนด้วยรหัสผ่าน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลและทรัพยากรในระบบ ปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นคือ หากผู้ใช้จำรหัสผ่านของตนเองไม่ได้ จะส่งผลให้ไม่สามารถใช้งานระบบได้ จากปัญหาดังกล่าว จึงได้ศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างเครื่องมือช่วยให้ผู้ใช้สามารถจำรหัสผ่านได้ ด้วยการกำหนดภาพขึ้นมาประกอบการสร้างรหัสผ่าน เพื่อช่วยผู้ใช้ในการระลึกถึงรหัสผ่านที่สร้างขึ้น ผลการศึกษาปรากฏว่า การใช้ภาพประกอบการสร้างรหัสผ่าน ไม่ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถระลึกถึงรหัสผ่านที่สร้างขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญ สาเหตุเกิดจาก ผู้เข้าร่วมทดลองมีจำนวนน้อย อีกทั้งยังมีผู้เข้าร่วมทดลองจำนวนหนึ่งไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทดลอง อย่างไรก็ตาม ถือเป็นภาระก่อนความเป็นจริงว่า แม้จะมีเครื่องมือที่ช่วยผู้ใช้อย่างไร หากผู้ใช้ไม่ปฏิบัติตาม เครื่องมือเหล่านั้นก็ไม่สามารถนำไปใช้งานได้อย่างสัมฤทธิ์ผล ดังนั้น การศึกษานี้ควรได้รับการทดลองซ้ำด้วยจำนวนผู้เข้าร่วมทดลองที่มากขึ้น เพื่อเพิ่มระดับความเชื่อมั่นจนสามารถนำมาสู่การออกแบบรหัสผ่านที่ช่วยในการจำต่อไป

คำสำคัญ

ระบบรู้จำ การออกแบบรหัสผ่าน รหัสผ่านแบบรูปภาพ

Abstract

Mostly, computer system have to be an authentication by using passwords for information and resource access. One of problem for this kind of authentication is users may forget their own password. As a result, they may not manage the system. So that this study conducted to help users to remember password by using images. The result showed that using images does not affect the user recall a password significantly. The reasons are too small for participants, and someone did not follow the experimental method. Therefore, this study should be repeated experiments by increasing a number of population. It is a good way to raise confident and could lead to design password in the future.

Keywords

recognition system, password design, graphical passwords

1. บทนำ

ระบบคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อผู้คนมากขึ้น ทั้งเรื่องงานและเรื่องส่วนตัว ทำให้ต้องมีขั้นตอนการพิสูจน์ตัวตน (Authentication) เพื่อตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้ [1] ในการเข้าใช้งานระบบและเข้าถึงข้อมูลทรัพยากรต่างๆ ในระบบ วิธีการหนึ่งที่ได้รับคามนิยมคือการใช้รหัสผ่าน (Password) ในการพิสูจน์ตัวตน รหัสผ่านได้เริ่มมีการใช้งานมาตั้งแต่ประมาณปี ค.ศ. 1960 [2] เป็นชุดของตัวอักษรที่ผู้ใช้ได้สร้างขึ้นจากขั้นตอนของการลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบในครั้งแรก และจะต้องยืนยันรหัสผ่านที่ได้สร้างขึ้นให้ถูกต้องจึงจะสามารถเข้าใช้งานระบบหรือบริการต่างๆได้ตามสิทธิ์ที่ได้รับ หากไม่สามารถยืนยันรหัสผ่านของตนเองได้อย่างถูกต้องก็จะไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ ผู้ใช้จึงพยายามสร้างรหัสผ่านให้ง่ายต่อการจดจำของตนเอง เช่น เป็นประโยคหรือคำศัพท์ต่างๆ ที่คุ้นเคยหรือเป็นที่ชื่นชอบของผู้ใช้ แต่การสร้างรหัสผ่านในลักษณะเช่นนี้จะเกิดปัญหาด้านความปลอดภัย (Security) อาจทำให้ผู้ที่ไม่หวังดีสามารถขโมยหรือคาดเดารหัสผ่านได้ ระบบต่างๆ ได้พยายามเพิ่มความปลอดภัยให้กับระบบ โดยการออกกฎเกณฑ์ให้ผู้ใช้สร้างรหัสผ่านที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น กำหนดวาร์หัสผ่านที่สร้างขึ้นจะต้องประกอบด้วย อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก และตัวเลข รวมทั้งต้องมีความยาวของรหัสผ่าน 8 ตัวขึ้นไป เป็นต้น การออกกฎเกณฑ์ต่างๆ เหล่านี้ ถึงแม้จะเป็นการเพิ่มความ

ปลอดภัย แต่กลับก่อให้เกิดความยากต่อผู้ใช้งานทั้งในการสร้างรหัสผ่านและการจำรหัสผ่าน

รหัสผ่านแบบรูปภาพ (Graphical Password) เป็นรหัสผ่านอีกรูปแบบหนึ่ง โดยเปลี่ยนจากการสร้างรหัสผ่านจากชุดอักขระบนแป้นพิมพ์เป็นการนำรูปภาพจำนวนหนึ่งมาสร้างเป็นรหัสผ่านแทน ซึ่งเป็นวิธีที่ดีเพื่อรองรับการขโมยหรือสุม่เดาจากผู้ไม่หวังดีที่อาศัยเทคนิค Dictionary Attack ได้ ทั้งนี้รหัสผ่านแบบรูปภาพยังสอดคล้องกับหลักการรับรู้ของมนุษย์ที่สามารถรับรู้รูปภาพได้ดีกว่าตัวอักษร แต่การสร้างรหัสผ่านจากรูปภาพหลายภาพ ก็ทำให้เกิดปัญหาในการจำ เช่นเดียวกับรหัสผ่านแบบตัวอักษร หากมีการออกแบบรหัสผ่านตามหลักการจำของมนุษย์น่าจะทำให้ผู้ใช้สามารถจำรหัสผ่านของตนเองได้

กระบวนการจำของมนุษย์ตามหลักทางจิตวิทยา เริ่มจากการรับรู้สิ่งเร้าเข้าสู่สมอง ต้องอาศัยการฝึกทบทวนซ้ำจึงจะสามารถจำได้ แต่ถ้ามีการนำประสบการณ์หรือความรู้เก่ามาใช้ร่วมกับสิ่งเร้า จะทำให้เกิดการระลึกได้ (Recall) [3] เช่น หากเราเคยไปเที่ยวทะเลแห่งหนึ่ง เมื่อเวลาผ่านไปแล้วได้เห็นรูปภาพทะเล อาจทำให้เราระลึกได้ว่าเคยไปมาแล้วเมื่อไร และไปกับใคร เป็นต้น หากมีการนำรูปภาพหนึ่งมาช่วยในขั้นตอนการสร้างรหัสผ่าน น่าจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถระลึกรหัสผ่านที่ตนเองสร้างขึ้นได้ หากเห็นรูปภาพนั้นอีกครั้ง

งานวิจัยนี้ได้กำหนดรูปภาพประกอบให้ผู้ใช้ร่วมการทดลองอาศัยประสบการณ์ของแต่ละบุคคลเชื่อมโยงกับรูปภาพประกอบที่กำหนดขึ้น แล้วสร้างออกมาเป็น

รหัสผ่าน เพื่อศึกษาว่า เมื่อเวลาผ่านไป หากผู้ใช้เห็นรูปภาพประกอบเดิม จะส่งผลถึงการระลึกรหัสผ่านอย่างไร และหากรูปภาพประกอบเปลี่ยนไป จะส่งผลให้การระลึกรหัสผ่านแตกต่างกันหรือไม่ ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ จะนำไปสู่การออกแบบเครื่องมือสำหรับช่วยผู้ใช้ในการจำรหัสผ่านต่อไป

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 รหัสผ่านแบบรูปภาพ (Graphical Passwords)

รหัสผ่านแบบรูปภาพแบ่งออกเป็น 2 ประเภท [4] คือ Recognition-based และ Recall-based Recognition-based จะให้ผู้ใช้เลือกชุดของรูปภาพเพื่อนำมาเป็นรหัสผ่าน ในขั้นตอนการลงทะเบียนผู้ใช้จะต้องระบุรูปภาพที่ได้เลือกไว้ให้ถูกต้อง ตัวอย่างของวิธีนี้ คือ Passface ที่ผู้ใช้จะต้องเลือกภาพหน้าบุคคลจำนวน 4 ภาพ มาใช้เป็นรหัสผ่าน ในการพิสูจน์ตัวตนระบบจะสุ่มรูปภาพขึ้นมาครั้งละ 9 ภาพ ผู้ใช้จะต้องเลือกภาพที่เป็นรหัสผ่านให้ถูกต้องจนครบ 4 ภาพ จึงจะผ่านขั้นตอนการพิสูจน์ตัวตน หากรูปภาพที่ระบบนำมาแสดงในแต่ละรอบไม่มีภาพที่เป็นรหัสผ่านของผู้ใช้ ทำให้ต้องอยู่ในขั้นตอนเลือกภาพหลายรอบกว่าจะเลือกรหัสผ่านได้ครบทั้ง 4 ภาพ รวมทั้งรูปภาพบุคคลที่ผู้ใช้เลือกทั้ง 4 ภาพอาจไม่มีความสัมพันธ์กัน ทำให้ส่งผลเกี่ยวกับการจำรหัสผ่านได้

Recall-based เป็นรหัสผ่านแบบรูปภาพอีกประเภทหนึ่งที่ใช้ต้องวาดหรือเลือกจุดให้ถูกต้องตามที่สร้างไว้ในการลงทะเบียน Pass-Go [5] เป็นตัวอย่างหนึ่งของรหัสผ่านแบบรูปภาพในประเภทนี้ มีแนวคิดจากหมากรุกจีน (Go) มีลักษณะเป็นตารางให้ผู้ใช้ลากเส้นเชื่อมระหว่างจุดตัดบนตาราง ปัญหาของวิธีนี้คือผู้ใช้อาจจำตำแหน่งที่ได้ลากเส้นไว้บนตารางไม่ได้

งานวิจัยที่ผ่านมา [6,7] ได้ศึกษาเกี่ยวกับรหัสผ่านแบบรูปภาพ ซึ่งทาง [6] ได้มีการใช้ภาพประกอบเพื่อช่วยในการสร้างรหัสผ่านแบบรูปภาพ [8,9] ผู้ใช้จะมองรูปภาพหนึ่ง แล้วเลือกรูปทรงเรขาคณิตมาวางเรียงในตารางเพื่อใช้เป็นรหัสผ่าน หากผู้ใช้เห็นภาพประกอบเดิมอีกครั้งจะทำให้ระลึกถึงรหัสผ่านได้ แต่รูปทรงเรขาคณิตเป็นรูปที่ไม่มี ความหมาย ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับความจำได้เช่นกัน เพื่อเป็นการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจำรหัสผ่าน จึงต้องศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้และการจำของมนุษย์

2.2 การรับรู้ทางสายตา (Visual Perception)

มนุษย์รับรู้ภาพ โดยเริ่มจากการมองภาพหรือสิ่งเร้าที่สนใจ แล้วจะถูกส่งมาเก็บในระบบความจำในลักษณะของตัวแทนข้อมูล หรือที่เรียกว่า รหัสภาพ ถึงแม้ว่าสิ่งเร้าที่รับรู้เป็นตัวอักษร ก็จะถูกแปลงให้อยู่ในรูปของรหัสภาพเช่นกัน หากกระบวนการรับรู้ที่เกิดขึ้นมีการเชื่อมโยงสิ่งเร้าเข้ากับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผ่านมา จะส่งผลให้เกิดกระบวนการระลึกได้ที่ไม่ใช่ข้อมูลความจำที่ถูกเก็บไว้ แต่เป็นการสร้างข้อมูลและสถานการณ์ขึ้นมาใหม่ จากสิ่งที่ผู้ใช้รู้อยู่แล้ว หากในกระบวนการสร้างรหัสผ่านได้มีการนำประสบการณ์หรือความรู้มาใช้ร่วมด้วย ก็จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะระลึกถึงรหัสผ่านได้ อย่างไรก็ตามหากรูปภาพประกอบเปลี่ยนไปจากภาพเดิมที่ใช้ในการสร้างรหัสผ่าน อาจส่งผลต่อการระลึกรหัสผ่านได้ รวมทั้งหากไม่มีคำแนะนำให้ผู้ใช้เลือกรูปภาพประกอบไปใช้ร่วมกับการสร้างรหัสผ่าน ผู้ใช้อาจสร้างรหัสผ่านโดยไม่มีความสัมพันธ์กับรูปภาพประกอบ ซึ่งจะส่งผลต่อการระลึกถึงรหัสผ่านได้เช่นกัน

ในงานวิจัยนี้ ได้กำหนดรูปภาพประกอบขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปช่วยในการสร้างรหัสผ่าน [10,11] เพื่อศึกษาว่า เมื่อเวลาผ่านไปหากนำรูปภาพประกอบรูปเดิมมาแสดง จะส่งผลให้ผู้ใช้สามารถระลึกถึงรหัสผ่านที่สร้างขึ้นได้หรือไม่ และหากรูปภาพประกอบเปลี่ยนไป

จะส่งผลต่อการระลึกรหัสผ่านแตกต่างจากการใช้รูปภาพประกอบเดิมอย่างไร นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาด้วยว่า หากมีการปรากฏข้อความชี้แนะให้ผู้ใช้นำรูปภาพประกอบมาเข้าร่วมในการสร้างรหัสผ่าน จะมีผลต่อการสร้างรหัสผ่านและการระลึกถึงรหัสผ่านที่แตกต่างจากการไม่ปรากฏข้อความชี้แนะอย่างไร

3. การออกแบบงานวิจัย

การนำรูปภาพประกอบมาช่วยในการจำรหัสผ่านนั้น หากผู้ใช้ไม่สนใจรูปภาพประกอบอาจส่งผลต่อการจำรหัสผ่านได้ การมีข้อความชี้แนะให้ผู้ใช้นำรูปภาพประกอบไปใช้สร้างรหัสผ่านอาจทำให้ผู้ใช้สนใจรูปภาพประกอบมากขึ้น รูปภาพบ้านได้ถูกนำมาใช้เป็นรูปภาพประกอบการสร้างรหัสผ่าน เนื่องจากเป็นสิ่งที่พื้นฐานที่ทุกคนคุ้นเคยมีประสบการณ์ร่วมด้วย การนำรูปภาพประกอบไปใช้สร้างรหัสผ่านของผู้ใช้แต่ละคนอาจแตกต่างกันไป ผู้ใช้อาจใช้รูปภาพนั้นในการสร้างรหัสผ่านเลยหรืออาจนำความหมายของรูปภาพประกอบแล้วนำไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์ของแต่ละคน เช่น ผู้ใช้อาจนำรูปภาพบ้านที่กำหนดให้ไปสร้างรหัสผ่านเลยหรืออาจตีความก่อนว่าภาพนั้นคือบ้านแล้วค่อยนำไปสร้างรหัสผ่าน เป็นต้น ทำให้ในขั้นตอนการระลึกรหัสผ่านต้องแบ่งเป็นหลายกลุ่มการทดลองตามลักษณะการนำภาพไปใช้ (รูปภาพบ้านรูปเดิม รูปภาพบ้านคนละหลัง คำว่าบ้าน ส่วนประกอบของบ้าน) รวมทั้งจะมีกลุ่มการทดลองที่มีภาพประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องกับบ้าน เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้กลุ่มนี้ไม่ได้ใช้รูปภาพประกอบที่กำหนดให้

3.1 ตัวแปรและสมมติฐาน

ตัวแปรต้น ประกอบไปด้วย 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) การปรากฏข้อความชี้แนะให้ใช้รูปภาพประกอบในการสร้างรหัสผ่าน แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ มีข้อความชี้แนะและไม่มีข้อความชี้แนะ 2) รูปแบบของภาพประกอบที่ใช้ในการระลึกถึงรหัสผ่าน แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ รูปภาพ

เดียวกันกับตอนสร้างรหัสผ่าน รูปภาพคนละภาพกับตอนสร้างรหัสผ่านแต่เป็นสิ่งเดียวกัน รูปภาพที่เป็นข้อความแสดงถึงภาพประกอบ รูปภาพที่เป็นองค์ประกอบย่อยของภาพที่ใช้ประกอบการสร้างรหัสผ่าน และรูปภาพที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาพประกอบ

ตัวแปรตาม คือ คะแนนความสำเร็จในการระลึกรหัสผ่าน ในการทดลองจะอนุญาตให้ผู้เข้าร่วมการทดลองใส่รหัสผ่านได้ไม่เกิน 3 ครั้ง ในขั้นตอนการพิสูจน์ตัวตน โดยมีระดับคะแนน คือ 3 คะแนน หากใส่รหัสผ่านถูกต้องในครั้งแรก 2 คะแนน หากถูกต้องในครั้งที่สอง 1 คะแนน หากถูกต้องในครั้งที่สาม และ 0 คะแนน หากตอบไม่ถูกภายใน 3 ครั้ง

ตารางที่ 1 การออกแบบในแต่ละกลุ่มการทดลอง รูปแบบของภาพประกอบที่ใช้ในการระลึกรหัสผ่านการแสดงข้อความชี้แนะ

| รูปแบบของภาพประกอบที่ใช้ในการระลึกรหัสผ่าน | การแสดงข้อความชี้แนะ | |
|--|----------------------|--------------|
| | มีข้อความ | ไม่มีข้อความ |
| รูปภาพเดียวกันกับตอนสร้างรหัสผ่าน | กลุ่มที่ 1 | กลุ่มที่ 6 |
| คนละภาพกับตอนสร้างรหัสผ่านแต่เป็นสิ่งเดียวกัน | กลุ่มที่ 2 | กลุ่มที่ 7 |
| รูปภาพที่เป็นข้อความแสดงถึงภาพประกอบ | กลุ่มที่ 3 | กลุ่มที่ 8 |
| เป็นส่วนประกอบย่อยของภาพที่ใช้ประกอบการสร้างรหัสผ่าน | กลุ่มที่ 4 | กลุ่มที่ 9 |
| รูปภาพที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาพประกอบ | กลุ่มที่ 5 | กลุ่มที่ 10 |

สมมติฐาน การมีหรือไม่มีข้อความชี้แนะให้ใช้รูปภาพประกอบการสร้างรหัสผ่าน ส่งผลต่อคะแนนความสำเร็จในการระลึกถึงรหัสผ่านต่างกัน และรูปแบบของภาพประกอบที่ใช้ในการระลึกถึงรหัสผ่านต่างกันส่งผลต่อคะแนนความสำเร็จในการระลึกถึงรหัสผ่านต่างกัน

3.2 การออกแบบการทดลอง

งานวิจัยนี้ใช้รูปแบบการทดลองแบบ Between-Subject Design ที่ผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนจะได้รับมอบหมายให้ทดลองเพียง 1 รูปแบบ จากรูปแบบการทดลองทั้งหมด 10 กลุ่มการทดลอง โดยที่ทุกคนจะต้องสร้างรหัสผ่านทั้งแบบตัวอักษรและแบบรูปภาพ ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

3.3 ระเบียบวิธีในการทดลอง

การทดลองจะมี 2 ขั้นตอน การสร้างรหัสผ่านและการระลึกรหัสผ่าน สำหรับขั้นตอนการสร้างรหัสผ่านระบบจะกำหนดรูปภาพประกอบการสร้างรหัสผ่าน ซึ่งเป็นภาพเดียวกันสำหรับผู้เข้าร่วมการทดลองทุกคน ผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนจะต้องสร้างทั้งรหัสผ่านแบบตัวอักษรและรหัสผ่านแบบรูปภาพ โดยจะมีการแสดงข้อความขึ้นทำให้ใช้รูปภาพประกอบการสร้างรหัสผ่านที่แตกต่างกัน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม หลังจากนั้น 7 วันเป็นขั้นตอนการพิสูจน์ตัวตน ผู้เข้าร่วมการทดลองจะระลึกรหัสผ่านที่ได้สร้างไว้ทั้งแบบตัวอักษรและแบบรูปภาพ โดยที่ระบบจะปรากฏรูปภาพประกอบการระลึกรหัสผ่านที่แตกต่างกันสำหรับผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละกลุ่มการทดลอง จำนวน 5 ภาพ สำหรับผู้เข้าร่วมการทดลองทั้งหมด 10 กลุ่ม

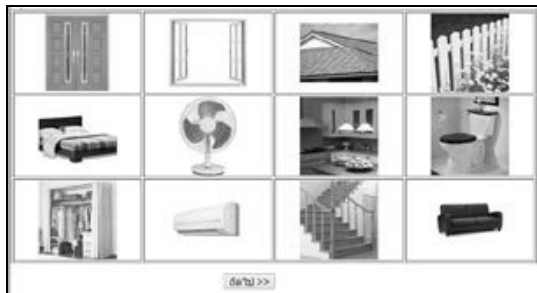
ในการสร้างรหัสผ่านแบบตัวอักษร กำหนดให้ผู้เข้าร่วมการทดลองใช้ตัวอักษรหรือตัวเลขบนแป้นพิมพ์ให้มีความยาว 6 ตัวขึ้นไป พร้อมทั้งต้องมีการยืนยันรหัสผ่านที่สร้างขึ้นให้ตรงกันด้วย (ดังภาพที่ 1) ส่วนการสร้างรหัสผ่านแบบรูปภาพ จะกำหนดตารางขนาด 4 x 3 (ดังภาพที่ 2) โดยจะมีรูปภาพที่มีความสัมพันธ์กับภาพประกอบที่ใช้ในขั้นตอนการสร้างรหัสผ่านอยู่ในแต่ละช่องของตาราง จำนวน 12 ภาพ แล้วให้ผู้เข้าร่วมการทดลองคลิกที่ภาพที่ต้องการเพื่อเลือกภาพที่จะสร้างเป็นรหัสผ่านจำนวน 6 ภาพขึ้นไป โดยจะต้องจำลำดับของการเลือกภาพด้วย

ตารางที่ 2 รูปภาพประกอบการระลึกรหัสผ่านของแต่ละกลุ่มการทดลอง

| กลุ่มการทดลองที่ | รูปภาพ |
|------------------|--|
| 1, 6 |  |
| 2, 7 |  |
| 3, 8 |  |
| 4, 9 |  |
| 5, 10 |  |

ทั้งนี้ ก่อนทำการทดลอง ผู้เข้าร่วมการทดลองจะได้ทดสอบใช้รหัสผ่านแบบตัวอักษรและรหัสผ่านแบบรูปภาพ โดยรูปภาพที่ใช้ประกอบจะไม่เกี่ยวข้องกับรูปภาพที่ใช้ในการทดลอง

ภาพที่ 1 รหัสผ่านแบบตัวอักษรที่ใช้ในการทดลอง



ภาพที่ 2 รหัสผ่านแบบรูปภาพที่ใช้ในการทดลอง

4. ผลการทดลอง

หลังจากการดำเนินการทดลองตามที่ได้นำเสนอไว้ในระเบียบวิธีวิจัยข้างต้นแล้ว มีจำนวนผู้เข้าร่วมการทดลองทั้งหมด 90 คน จำแนก เป็นเพศชายและเพศหญิงอย่างละ 45 คน โดยที่ผู้เข้าร่วมการทดลองทั้งหมดมีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์อย่างน้อย 1 ปี เนื่องจากในการทดลองมี 2 ตัวแปรต้น คือ การมีหรือไม่มีข้อความชี้แนะให้ใช้รูปภาพประกอบการสร้างรหัสผ่าน และรูปแบบของรูปภาพประกอบที่ใช้ในการระลึกรหัสผ่าน และมี 1 ตัวแปรตาม คือ คะแนนความถูกต้องในการระลึกรหัสผ่าน ทำให้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนความถูกต้องในการระลึกรหัสผ่านแบบตัวอักษร เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Two-way ANOVA [12,13] ผลการทดลองปรากฏว่าการมีและไม่มีข้อความชี้แนะให้ใช้รูปภาพประกอบการ

สร้างรหัสผ่าน ไม่ส่งผลต่อการระลึกผ่าน ($P=0.152 > 0.05$) และรูปแบบของภาพประกอบที่ใช้ในการระลึกถึงรหัสผ่าน ไม่ส่งผลต่อการระลึกผ่าน ($P=0.465 > 0.05$) สำหรับอิทธิพลร่วมของปัจจัยทั้งการมีและไม่มีข้อความชี้แนะให้ใช้รูปภาพประกอบการสร้างรหัสผ่าน และรูปแบบของภาพประกอบที่ใช้ในการระลึกถึงรหัสผ่าน ไม่ได้ส่งผลต่อการระลึกผ่าน ($P=0.248 > 0.05$)

ตารางที่ 3 ค่าสถิติวิเคราะห์คะแนนความถูกต้องในการระลึกรหัสผ่านแบบตัวอักษร

| ปัจจัยทดสอบ | Type III Sum of Squares | df | Mean Squares | F | Sig. |
|--------------------------------------|-------------------------|----|--------------|-------|-------|
| การมีข้อความชี้แนะ | 4.011 | 1 | 4.011 | 2.090 | 0.152 |
| รูปแบบภาพประกอบ | 6.956 | 4 | 1.739 | 0.906 | 0.465 |
| การมีข้อความชี้แนะ * รูปแบบภาพประกอบ | 10.600 | 4 | 2.650 | 1.381 | 0.248 |

* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4 ค่าสถิติวิเคราะห์คะแนนความถูกต้องในการระลึกรหัสผ่านแบบรูปภาพ

| ปัจจัยทดสอบ | Type III Sum of Squares | df | Mean Squares | F | Sig. |
|--------------------------------------|-------------------------|----|--------------|-------|-------|
| การมีข้อความชี้แนะ | 0.000 | 1 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| รูปแบบภาพประกอบ | 0.000 | 1 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| การมีข้อความชี้แนะ * รูปแบบภาพประกอบ | 1.778 | 1 | 1.778 | 1.008 | 0.323 |

* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

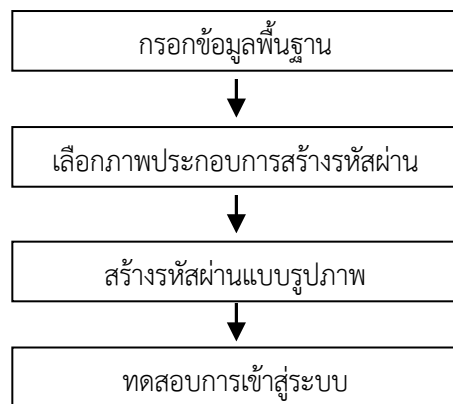
การวิเคราะห์ผลการทดลองด้วยสถิติทดสอบความแปรปรวน เลวิน (Levene's test) ซึ่งให้เห็นว่าค่าความแปรปรวนของคะแนนความถูกต้องในการระลึกรหัสผ่านแบบรูปภาพ ผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละกลุ่มนั้นไม่แตกต่างกัน ($P=0.146; P>0.05$) ที่ระดับนัยสำคัญ

$P < 0.05$ ส่วนผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนความถูกต้องในการระลึกรหัสผ่านด้วยวิธี Two-way ANOVA ปรากฏว่า การมีและไม่มีข้อความชี้้นำให้ใช้รูปภาพประกอบการสร้างรหัสผ่าน ไม่ส่งผลต่อการระลึกรหัสผ่าน ($P = 1.0 > 0.05$) และรูปแบบของภาพประกอบที่ใช้ในการระลึกถึงรหัสผ่าน ไม่ส่งผลต่อการระลึกผ่าน ($P = 1.0 > 0.05$) สำหรับอิทธิพลร่วมของปัจจัยทั้งการมีและไม่มีข้อความชี้้นำให้ใช้รูปภาพประกอบการสร้างรหัสผ่านและรูปแบบของภาพประกอบที่ใช้ในการระลึกถึงรหัสผ่าน ไม่ส่งผลต่อการระลึกรหัสผ่าน ($P = 0.323 > 0.05$)

ปัญหาที่พบในการทดลองคือ การทดลองไม่เหมือนกับสถานการณ์ใช้งานจริง ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดลองบางส่วนไม่ตระหนักถึงความสำคัญของรหัสผ่านที่สร้างขึ้น รวมทั้งในการทดลองได้กำหนดรูปภาพประกอบเพียงภาพเดียวอาจทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถนำไปคิดเชื่อมโยงเพื่อสร้างรหัสผ่านได้ การทดลองเพิ่มเติมจึงเกิดขึ้นกับหน่วยทดลองที่เป็นพนักงานการประชาสัมพันธ์ ส่วนภูมิภาคเขต 2 จำนวน 20 คน โดยมีการพัฒนาระบบการจอร์ถยนต์ราชการของการประชาสัมพันธ์ส่วนภูมิภาคเขต 2 ขึ้นมา แล้วนำรหัสผ่านแบบรูปภาพที่ได้ออกแบบไว้มาใช้ในขั้นตอนการพิสูจน์ตัวตนของระบบ เพื่อเป็นการใช้งานรหัสผ่านตามสถานการณ์จริง และทำให้ผู้เข้าร่วมการทดลองตระหนักถึงความสำคัญของรหัสผ่านที่จะสร้างขึ้น สำหรับขั้นตอนการทดลองนั้นผู้เข้าร่วมการทดลองจะต้องลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบก่อน

ขั้นตอนการลงทะเบียน (ดังภาพที่ 3) เริ่มจากผู้เข้าร่วมการทดลองกรอกข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ รหัสพนักงาน ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง สังกัด เพศ อายุ และระดับการศึกษา ถัดไปจะปรากฏรูปภาพที่ใช้สำหรับประกอบการสร้างรหัสผ่าน จำนวน 4 ภาพ เมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองคลิกเลือกภาพใดภาพหนึ่ง ภาพที่ถูกเลือกจะปรากฏเป็นขนาดใหญ่ พร้อมทั้งมีคำถามเกี่ยวกับ

รายละเอียดของภาพนั้น เพื่อเป็นการยืนยันว่าผู้เข้าร่วมการทดลองได้ดูรูปภาพนั้นแล้ว จากนั้นจึงจะเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างรหัสผ่าน จะมีรูปภาพประกอบที่ได้เลือกไว้ในขั้นตอนที่แล้วปรากฏทางซ้าย และจะมีตารางสำหรับการสร้างรหัสผ่านอยู่ทางขวา ลักษณะเดียวกับภาพที่ 2 แต่รูปที่อยู่ภายในตารางจะเปลี่ยนไป ขึ้นอยู่กับภาพประกอบที่เลือกไว้หลังจากยืนยันการสร้างรหัสผ่านแล้ว จะปรากฏคำถามว่า “ท่านได้ใช้รูปภาพที่เลือกไว้ประกอบการสร้างรหัสผ่านหรือไม่” เพื่อต้องการทราบว่ารหัสผ่านที่ผู้เข้าร่วมการทดลองได้สร้างขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กับรูปภาพประกอบหรือไม่อย่างไร ขั้นตอนสุดท้ายของการลงทะเบียนจะให้ผู้เข้าร่วมการทดลองทดสอบเข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน และรหัสผ่านที่ได้สร้างขึ้น หากสามารถเข้าสู่ระบบได้สำเร็จ ถือว่าสิ้นสุดขั้นตอนการลงทะเบียน แต่ถ้าไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ภายใน 3 ครั้ง จะต้องเข้าสู่ขั้นตอนการกำหนดรหัสผ่านใหม่



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการลงทะเบียนใช้งานระบบจอร์ถยนต์ราชการ

เมื่อสิ้นสุดขั้นตอนการลงทะเบียน ผู้เข้าร่วมการทดลองจะได้รับแจ้งว่าขอปิดปรับปรุงระบบ เพื่อไม่ให้มีการเข้าใช้งานระบบ หลังจากนั้นเป็นเวลา 7 วัน เป็นขั้นตอนการพิสูจน์ตัวตน ผู้เข้าร่วมการทดลองจะต้องเข้าใช้งานระบบด้วยรหัสพนักงาน และรหัสผ่านที่ได้สร้างขึ้นในขั้นตอนการลงทะเบียน โดยจะอนุญาตให้มีการ

ใส่รหัสผ่านผิดได้ไม่เกิน 3 ครั้ง ทั้งนี้ระบบจะมีการบันทึกคะแนนความสำเร็จในการระสิทธิ์รหัสผ่านของผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนไว้

ผลจากการทดลองเพิ่มเติม ผู้เข้าร่วมการทดลองทุกคนสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับรูปภาพประกอบที่ได้เลือกไว้ได้อย่างถูกต้อง แสดงว่าผู้เข้าร่วมการทดลองได้ดูรูปภาพประกอบทุกคน สำหรับการตอบคำถามเกี่ยวกับการนำรูปภาพประกอบมาใช้ร่วมกับการสร้างรหัสผ่าน มีร้อยละ 70 ที่นำรูปภาพประกอบมาใช้ร่วมในการสร้างรหัสผ่าน

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างความ

สำเร็จในการเข้าสู่ระบบของผู้เข้าร่วมการทดลองและการนำรูปภาพประกอบมาใช้ร่วมในการสร้างรหัสผ่าน พบว่า ผู้เข้าร่วมการทดลอง สามารถระสิทธิ์รหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบได้อย่างถูกต้องในครั้งแรก และไม่มีผู้ที่ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้เลย แต่ยังมีผู้เข้าร่วมการทดลองอยู่ร้อยละ 10 ที่ต้องใส่รหัสผ่านถึง 3 ครั้งจึงจะเข้าสู่ระบบได้ เกิดจากผู้เข้าร่วมการทดลองไม่แน่ใจในลำดับของการเลือกรหัสผ่าน ส่วนผู้เข้าร่วมการทดลองที่ไม่ได้มีการนำรูปภาพประกอบมาใช้ร่วมกันในขั้นตอนการสร้างรหัสผ่าน มีเพียงร้อยละ 15 เท่านั้น ที่ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้สำเร็จภายใน 3 ครั้ง

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบระหว่างความสำเร็จในการเข้าสู่ระบบของผู้เข้าร่วมการทดลองและการนำรูปภาพประกอบมาใช้ร่วมในการสร้างรหัสผ่าน

| การนำรูปภาพประกอบมาใช้ร่วมในการสร้างรหัสผ่าน | ใช้ภาพประกอบ (ร้อยละ) | ไม่ใช้ภาพประกอบ (ร้อยละ) |
|--|-----------------------|--------------------------|
| ผู้ที่เข้าระบบสำเร็จในครั้งแรก | 40 | 5 |
| ผู้ที่เข้าระบบสำเร็จในครั้งที่ 2 | 20 | 5 |
| ผู้ที่เข้าระบบสำเร็จในครั้งที่ 3 | 10 | 5 |
| ผู้ที่ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้สำเร็จภายใน 3 ครั้ง | 0 | 15 |

5. บทสรุปและงานวิจัยในอนาคต

งานวิจัยนี้ศึกษาเพื่อสร้างเครื่องมือช่วยในการระสิทธิ์รหัสผ่านให้กับผู้ใช้โดยมีการใช้ภาพประกอบร่วมกับการสร้างรหัสผ่าน ผลการทดลองในขั้นตอนการสร้างรหัสผ่านที่มีและไม่มีปรากฏข้อความชี้แนะให้ใช้รูปภาพประกอบการสร้างรหัสผ่านไม่ส่งผลต่อระสิทธิ์รหัสผ่านในอีก 7 วันถัดมา สาเหตุเกิดจากการทดลอง

ครั้งนี้ มีเงื่อนไขในการทดลองจำนวนมากถึง 10 กลุ่มการทดลอง เนื่องจากต้องการศึกษาหลายรูปแบบ แต่มีผู้เข้าร่วมการทดลองเพียง 90 คน ทำให้จำนวนหน่วยทดลอง 9 คนในแต่ละกลุ่มอาจจะน้อยเกินไป ที่จะทำให้เกิดความแตกต่างได้ และด้วยข้อจำกัดด้านการทดลองที่ผู้เข้าร่วมการทดลองคนเดิมจะต้องทำซ้ำเพื่อศึกษาการจำรหัสผ่าน จึงจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรในหน่วยงานเดียวกับผู้วิจัย นอกจากนั้นผู้เข้าร่วมการทดลอง

บางคนยังไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการทดลอง โดยสังเกตจากลักษณะของรหัสผ่านที่ได้สร้างขึ้นไม่มีความสัมพันธ์กับภาพประกอบที่กำหนดให้ ซึ่งทำให้การนำภาพเดิม ภาพที่มีความสัมพันธ์กับภาพเดิม และภาพที่ไม่มีความสัมพันธ์กับภาพเดิมมาใช้ในการระลึกภาพนั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญและถึงแม้ว่าหน่วยทดลองอาจจะไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ ก็เป็นไปได้ตามจริงที่ไม่สามารถไปควบคุมผู้ใช้งานได้ ทำได้แค่เพียงแต่สร้างข้อแนะนำเท่านั้น อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาหน่วยทดลองที่ใช้รูปภาพประกอบร่วมในการสร้างรหัสผ่าน จะพบว่าในขั้นตอนการระลึกรหัสผ่านหากมีการเปลี่ยนภาพไปจากเดิม จะมีแนวโน้มที่จะระลึกรหัสผ่านไม่ได้ และหากนำภาพเดิมกลับมาทำให้มีแนวโน้มที่จะระลึกรหัสผ่านได้

การทดลองเพิ่มเติมได้ถูกดำเนินการขึ้นเพื่อเป็นการจำลองสถานการณ์การใช้ระบบงานจริง ด้วยการนำรหัสผ่านที่ได้ออกแบบไว้มาใช้ร่วมกับระบบการจองรถยนต์ราชการ ผลปรากฏว่า ผู้เข้าร่วมการทดลองสามารถเข้าสู่ระบบได้สำเร็จในครั้งแรกคิดเป็นร้อยละ 40 เนื่องจากมีการจำลองสถานการณ์ใช้งานจริงทำให้ผู้เข้าร่วมการทดลองมีความตระหนักและระมัดระวังในการตั้งรหัสผ่านมากขึ้น ส่วนผู้ที่ไม่สามารถเข้าสู่ระบบในครั้งแรก เนื่องจากผู้เข้าร่วมการทดลองไม่แน่ใจในลำดับการเลือกรหัสผ่าน จึงต้องมีการใส่รหัสในครั้งที่ 2 หรือครั้งที่ 3

สำหรับผู้เข้าร่วมการทดลองที่ไม่ได้นำรูปภาพประกอบมาใช้ในการสร้างรหัสผ่าน พบว่ามีร้อยละ 15 ที่สามารถเข้าสู่ระบบสำเร็จได้ภายใน 3 ครั้ง เนื่องจากผู้เข้าร่วมการทดลองกลุ่มนี้สร้างรหัสผ่านโดยพิจารณาจากตัวเลือกในตารางการสร้างรหัสผ่าน หรือมีความคุ้นเคยกับรูปภาพในตารางสร้างรหัสผ่านอยู่แล้ว ทำให้สามารถสร้างรหัสได้ โดยไม่ต้องอาศัยรูปภาพประกอบ รวมทั้งอาจมีการคลิกภาพที่เรียงต่อกัน

โดยไม่คำนึงถึงความหมาย ส่วนผู้ที่ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้สำเร็จ เนื่องจากผู้เข้าร่วมการทดลองไม่สามารถเชื่อมโยงระหว่างรูปภาพประกอบกับการสร้างรหัสผ่านได้

งานวิจัยที่ควรจะศึกษาและขยายผลเพิ่มเติม คือ การมีจำนวนของภาพประกอบหลายประเภทมากขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกภาพประกอบได้ตรงตามประสบการณ์ของตนเอง หรืออาจมีตัวอย่างหรือข้อความแนะนำในการนำภาพประกอบมาใช้ร่วมกับการสร้างรหัสผ่าน อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นในการออกแบบรหัสผ่านแบบรูปภาพ ทำให้มีจำนวนหน่วยทดลองที่ไม่มากนัก ควรจะเพิ่มจำนวนหน่วยทดลองในงานวิจัยในอนาคต รวมทั้งควรเพิ่มการทดลองด้านความปลอดภัยด้วย ทั้งนี้ เพื่อที่จะนำไปสู่การพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยผู้ใช้ในการจำรหัสผ่านต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลหลายท่าน ซึ่งไม่อาจจะนำมากล่าวได้ทั้งหมด ขอขอบพระคุณผู้เข้าร่วมการทดลองทุกท่านที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าและให้ความร่วมมือในการทดลอง รวมทั้งให้ใช้สถานที่สำหรับการทดลอง อันประกอบไปด้วยเพื่อนพนักงานการประชาสัมพันธ์ภูมิภาคเขต 2 คณะครูโรงเรียนวัดหนองสมครฯ ขอขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ ที่อยู่เบื้องหลังในความสำเร็จที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Eljetlawi A. M .and Ithnin, N. “Graphical password: Comprehensive study of the usability features of the Recognition Base Graphical Password methods”, Proceeding of 2008 IEEE Third International Conference on Convergence and Hybrid Information Technology, 2008, pp. 1137-1143.
- [2] Sobrado L. .and Birget, J. “Graphical Passwords.” The Rutgers Scholar, An Electronic Bullentin of Undergraduate Research, Rutgers University, Camden New Jersey, Vol. 4,(2002).
- [3] อุบลวรรณ ภวากานันท์, “จิตวิทยาการรู้ คิด และปัญญา(Cognitive Psychology)”, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์, 2555.
- [4] Zangooei, T., Mansoori M. and Welch, I.. “A Hybrid Recognition and Recall Based Approach in Graphical Passwords”, Proceeding of 2012 ACM, 2012, pp. 665-673.
- [5] Tao H. and Adams, C. “Pass-Go: A Proposal to Improve the Usability of Graphical Passwords”, International Journal of Network Security, Vol.7, No.2, 2008, pp. 273-292.
- [6] สาโรจน์ เซตุนุช, อิทธิพลของภาพประกอบที่มีผลต่อการระลึกได้ของรหัสผ่านรูปภาพที่ประกอบด้วยรูปทรงในตาราง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2555.
- [7] Mohamed, A. and Norafida, H. “Graphical password: Security and Usability Issues”, UTM seminar (3-4 July 2007).
- [8] Meng, Y. “Designing Click-Draw Based Graphical Password Scheme for Better Authentication”, Proceeding of 2012 IEEE Seventh International Conference on Network, Architecture, and Storage, 2012, pp. 39-48.
- [9] Eljetlawil, A. M. “Graphical Password: Existing Recognition Base Graphical Password Usability”, Proceeding of IEEE.
- [10] Gao H. .and Dai, R. “Design and Analysis of a Graphical Password Scheme”, Proceeding of 2009 IEEE Fourth International Conference on Innovative Computing, Information and Control, 2009, pp. 675-678.
- [11] Hu, W. Wu X.and Wei, G. “The Security Analysis of Graphical Passwords”, Proceeding of IEEE 2010 International Conference on Communications and Intelligence Information Security, 2010, pp. 200-203.
- [12] กัลยา วานิชย์บัญชา, “การวิเคราะห์สถิติ: สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย”, พิมพ์ครั้งที่ 9, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- [13] กัลยา วานิชย์บัญชา, “สถิติสำหรับงานวิจัย”, พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.