

การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสร้างเครื่องมือการวิจัยแบบเดลฟายออนไลน์

รุจิรา ริการมย์* และ วิระพงศ์ จันทร์สนาม
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วันที่รับบทความ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

วันที่แก้ไขบทความ 21 กรกฎาคม พ.ศ. 2565

วันที่ตอบรับบทความ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2565

บทคัดย่อ

เครื่องมือการวิจัยที่ช่วยลดความซ้ำซ้อน และลดเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบออนไลน์ โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัล (digital technologies) อันประกอบด้วยชุดของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ดังเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ที่ใช้คือ โปรแกรมชุดเครื่องมือของกูเกิล (google) จากบัญชีจีเมล (gmail) ที่เรียกว่าฟอร์ม (forms) ซึ่งนำมาใช้สร้างแบบเดลฟายออนไลน์ (delphi online) และสนับสนุนช่องทางการรับข้อความหรือข้อความถาม และส่งคำตอบกลับผ่านทางอีเมล (e-mail) เฟซบุ๊ก (facebook) และช่องทางอื่นที่มีรากฐานมาจากดิจิทัล ได้แก่ มือถือสมาร์ทโฟน (smart phone) แท็บเล็ต (tablet) โน้ตบุ๊ก (notebook) และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (desktop computer) เป็นต้น ด้วยระบบเครือข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นโปรแกรมการทำงานบนเว็บไซต์ไวด์เว็บ (www) แบบตามเวลาจริง (real time) โดยไม่จำเป็นต้องมีปฏิสัมพันธ์อันเกิดจากการพบเห็นหรือเผชิญหน้ากัน เป็นการช่วยปกป้องสิทธิส่วนบุคคลสำหรับผู้ให้ข้อมูล ทำให้ได้คำตอบที่มีคุณภาพมาใช้วิเคราะห์ผลการวิจัย ซึ่งได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายในการนำมาใช้ดำเนินการวิจัยเพื่อเว้นระยะห่างทางสังคมในยุคของการแพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่ ดังนั้น บทความนี้จึงมีจุดมุ่งหมายที่จะนำเสนอการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสร้างเครื่องมือการวิจัยแบบเดลฟายออนไลน์ โดยเน้นสาระสำคัญเกี่ยวกับแนวคิดเทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนเครื่องมือการวิจัย และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เรียกว่ากูเกิลฟอร์มเป็นเครื่องมือสร้างเดลฟายออนไลน์นำไปสู่บทสรุปจากผู้เขียน ซึ่งสามารถนำไปใช้พัฒนาให้เป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดสำหรับผู้ใช้และนักวิจัยที่ต้องการเพิ่มทักษะและความสามารถเชิงลึกโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องความเป็นอิสระ ระยะเวลา และประหยัดงบประมาณดำเนินการวิจัยในยุคปัจจุบัน และอนาคต

คำสำคัญ: การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล; การสร้างเครื่องมือการวิจัย; เดลฟายออนไลน์

* ผู้รับผิดชอบบทความ: rujira.ri@kkumail.com

DOI: xx.xxxxx/tujournal.xxxx.x

Using Digital Technology to Create a Delphi Method Online Tool

Rujira Rikharom* and Wirapong Chansanam

Faculty of Humanities and Sciences, Khon Kaen University

Received 2 May 2022

Received in revised 21 July 2022

Accepted 26 July 2022

Abstract

This research tools reduce duplication and reduce data collection time online with the use of digital technologies, consisting of a set of hardware devices such as computers and software devices such as the Google Form, one of Google's toolkit programs accessible by a Gmail account, which is used to create the Online Delphi form and support channel for receiving messages or questions, sending replies via email, using Facebook and other channels that are rooted in digital devices, such as smartphones, tablets, laptops, and PC computers, etc. They are used with a signal network, a program to work on the World Wide Web in real-time without the need for interaction or face-to-face interaction. This study aims to create the privacy protection of the data provider to gain quality answers for the analysis of these research results. It uses a digital technology called Google Forms as a tool to create Online Delphi. It was used to collect research data, leading to the author's conclusions and ideas, which can be used to develop the most suitable tool for research methods in further research studies. It is also widely used in social distancing research studies in the era of the emerging epidemic. Therefore, this article aims to present digital technology to create Online Delphi research tools by emphasizing the essence of digital technology concepts supporting research tools and using a digital technology called Google Forms as a tool to create Delphi Online. Which can be used to develop to be the best tool for users and researchers who want to increase their skills and proficiency without restrictions the independence, time and saving the budget of suitable for current research methods and the future.

Keywords: Digital Technology; Creating Research Tools; Delphi Online

* Corresponding author: rujira.ri@kkumail.com

DOI: [xx.xxxxx/tujournal.xxxx.x](https://doi.org/xx.xxxxx/tujournal.xxxx.x)

บทนำ

ภาวะโลกรั่วพรหมแดนอันเป็นผลจากเทคโนโลยีดิจิทัล (digital technology) เข้ามาเป็นตัวขับเคลื่อนโลกส่งผลต่อบทบาทและความสำเร็จขององค์กรแบบก้าวล้ำทั้งในปัจจุบันและอนาคตอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งถูกมองว่าเป็นหนึ่งในผู้ก่อภัยคุกคามหลังโควิด-19 ด้วยการรักษารูปแบบปฏิสัมพันธ์ก่อนหน้าของเราไว้ได้หรือในบางกรณีก็สร้างความเป็นไปได้อย่างมหาศาลในการคิดใหม่ วิธีใหม่ในการมีส่วนร่วมร่วมกับโลกภายใต้บริบทการบริโภคนวัตกรรมเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการตอบสนองต่อกฎการเว้นระยะห่างทางสังคม ตามการแนะนำจากองค์การอนามัยโลก (Rai, Fleer, & Fragkiadaki, 2021; World Health Organization, 2020) โดยสารสนเทศได้ถูกพัฒนาจากโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นพัฒนาการเทคโนโลยีใหม่ที่มีอิทธิพลต่อสภาพแวดล้อมดิจิทัลอย่างใหญ่หลวง (กุศลวัฒน์ คงประดิษฐ์, 2558) ซึ่ง Dery (2007) ได้ให้เหตุผลว่าเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือสนับสนุนให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่นเดียวกับการวิจัย (research) ที่เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาองค์ความรู้หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่เป็นประโยชน์ทางวิชาการและประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง สามารถแปลความได้ว่า “re” คือการกระทำซ้ำ และ “search” คือการค้นหาหรือแสวงหา อันเกิดจากการค้นคว้าข้อมูลอย่างถี่ถ้วนตามหลักวิชา การศึกษา และการสืบค้นความรู้ได้อย่างใดอย่างหนึ่งอย่างเป็นระบบด้วยความระมัดระวังโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ สามารถอธิบายหรือคาดการณ์ล่วงหน้าได้ (ทิพย์สิริ กาญจนวาสิ และศิริชัย กาญจนวาสิ, 2559; ประทุม ฤกษ์กลาง, 2556; มาเรียม นิลพันธุ์, 2554) การใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพเก็บรวบรวมข้อมูลจะทำให้ได้ข้อมูลวิจัยที่น่าเชื่อถือ มีความเพียงพอสำหรับใช้วิเคราะห์ และเป็นหัวใจหลักสำคัญที่ทำให้ผลการวิจัยมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ (ทิพย์สิริ กาญจนวาสิ และศิริชัย กาญจนวาสิ, 2564) ซึ่งเป็นชุดข้อคำถามที่ใช้ในการวัดค่าหรือคุณลักษณะตัวแปรเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงความเป็นจริง ครอบคลุมขอบเขตของการศึกษาวิจัย โดยอาศัยข้อมูลที่เป็นอิสระจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมาใช้ประโยชน์ด้วยการวิเคราะห์หาคำตอบที่ความรู้ที่สามารถตอบโจทย์ได้ตรงกับการวิจัยได้อย่างแท้จริง

การวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย มีต้นกำเนิดอยู่ที่ RAND Corporation ในช่วงต้นทศวรรษ 1950 โดยใช้เป็นเครื่องมือพยากรณ์สำหรับกองทัพ (Stitt-Gohdes & Crews, 2004) ที่โดดเด่นที่สุดคือการศึกษาของ Norman Dalkey and Olaf Helmer ในปี 1963 เพื่อประเมินทิศทางการเข้าถึงข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การควบคุมประชากร ระบบอัตโนมัติ การป้องกันสงครามความก้าวหน้าในอวกาศ และระบบอาวุธ (Jones, 1980) วิธีการนี้พยายามที่จะใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นเพื่อให้ได้รับความเห็นพ้องต้องกันที่มีความน่าเชื่อถือที่สุด (Dalkey & Helmer, 1963) ซึ่งได้รับความนิยมและถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในหลากหลายสาขาวิชาด้วยการนำมาใช้เป็นเครื่องมือรวบรวมความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญโดยใช้แบบสัมภาษณ์นำร่องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ร่วมกับแนวคิดทฤษฎีให้เกิดมิติแห่งความรู้ใหม่ แล้วทำการตรวจสอบความสมบูรณ์เหมาะสมด้วยแบบสอบถามเพื่อสรุปผลจากเสียงส่วนมากแบบฉันทามติที่ระบุเลือกมาใช้ในการศึกษาแต่ละครั้ง โดยมีขั้นตอนสำคัญคือการสรรหากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จะถูกนำเสนอเป็นรายบุคคล

ด้วยคำชี้แจงปัญหาเดียวหรือชุดคำชี้แจง ข้อคำถามเริ่มต้นได้รับการพัฒนาผ่านการวิเคราะห์วรรณกรรม เอกสารสำคัญ และการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักที่เป็นไปได้ จากนั้นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะให้คำตอบแก่ผู้วิจัยในแง่ข้อตกลงหรือความขัดแย้งโดยใช้มาตราส่วน หรือจัดลำดับความสำคัญ จึงจำเป็นต้องพิจารณาอย่างรอบคอบและลดความเสี่ยงในการออกแบบและกระบวนการที่เฉพาะเจาะจงเพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ (Austin, Mattick, & Holloway, 2021)

สำหรับบทความเรื่อง “การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสร้างเครื่องมือการวิจัยแบบเดลฟายออนไลน์” นี้เป็นส่วนหนึ่งของการทบทวนวรรณกรรมที่ได้มาจากการวิจัยเรื่องสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับกำลังคนดิจิทัลของสำนักงานจังหวัดในประเทศไทย: การศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟาย ได้ให้ความสำคัญกับหลักการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้สร้างเครื่องมือเก็บข้อมูลตามการศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟายที่เรียกว่า เดลฟายออนไลน์ (delphi online) เพื่อนำไปวิเคราะห์ วัดค่าและสรุปผลความเป็นเอกฉันท์ที่ต่อบัณฑิตผู้ประสงค์ได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ และสอดคล้องกับงานวิจัยได้จริง โดยผู้เขียนได้ทำการศึกษาทบทวนและจัดลำดับการนำเสนอใน 3 ส่วนสำคัญ อันจะนำมาสู่บทสรุปและข้อเสนอความคิดเห็นจากผู้เขียน ซึ่งเป็นการนำเสนอหลักวิธีการออกแบบเครื่องมือการวิจัยแบบออนไลน์ให้เกิดศักยภาพและเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการวิจัยที่ต้องการหาผลหรือสรุปผลความเป็นเอกฉันท์ด้วยเดลฟายออนไลน์ในอนาคตต่อไป ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

แนวคิดเทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนเครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยอาจเป็นแบบบันทึกข้อมูล แบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบวัดทางจิตวิทยา แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบประเมิน ผู้วิจัยควรเลือกประเภทเครื่องมือและรูปแบบคำถามให้เหมาะสมกับลักษณะกลุ่มตัวอย่าง ลักษณะข้อมูลที่ต้องการ และทรัพยากรที่มีอยู่ โดยอาจเป็นเครื่องมือเดียวหรือชุดเครื่องมือ (ทิพย์สิริ กาญจนวาสี และศิริชัย กาญจนวาสี, 2559) โดยมีแนวคิดเทคโนโลยีดิจิทัลและการทำให้เป็นดิจิทัลเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ ซึ่งรวมถึงคอมพิวเตอร์และแอปพลิเคชันทุกรูปแบบและการใช้งาน ตลอดจนอุปกรณ์ดิจิทัล เช่น กล้องวิดีโอ และอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ (Pullen, 2009) ผู้ใช้ทุกคนสามารถนำระบบและสถาปัตยกรรมดิจิทัลไปใช้เป็นพื้นฐานทางความคิดเพื่อสนับสนุนข้อมูล สร้างมูลค่า และรับรู้ได้อย่างอิสระ (Nasution et al., 2018) สำหรับใช้เป็นเครื่องมือติดต่อสื่อสารรับส่งข้อมูลดิจิทัลผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์จากอุปกรณ์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งในระยะไกลได้หลากหลาย ซึ่งในส่วนนี้ได้เสนอประเด็นสำคัญที่ควรรู้ 3 ประการ ตามลำดับดังต่อไปนี้

ลักษณะของเทคโนโลยีดิจิทัล

เทคโนโลยีดิจิทัล (digital technologies) คือชุดของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ทุกประเภทที่อำนวยความสะดวกในการสื่อสารและการเข้าถึง การส่ง การจัดเก็บข้อมูล และความรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Mercader & Gairin, 2020) ซึ่งเครื่องมือและเทคโนโลยีสำคัญในยุคดิจิทัล ตัวอย่างเช่น คอมพิวเตอร์ (computer) สมาร์ทโฟน (smart phone) อินเทอร์เน็ต (internet) สื่อสังคมออนไลน์ (social media) ชุมชนออนไลน์ (online community) พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

(e-commerce) ฯลฯ ที่ผู้คนในยุคดิจิทัลต้องใช้ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563) เปรียบเสมือนเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นทั้งอุปกรณ์ระบบ เครื่องมือ และทรัพยากรที่สามารถใช้พัฒนาหรือสร้าง เก็บ และประมวลข้อมูลเพื่อใช้ในงานตามที่ต้องการ และมีประโยชน์ต่อการออกแบบระบบงานที่ใช้อิเล็กทรอนิกส์ การดำเนินกิจกรรมและการดำเนินชีวิตของมนุษยชาติในศตวรรษนี้ (Victoria State Government, 2021; อารี ชิวเกษมสุข, 2564)

จุดเด่นและข้อจำกัดในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

Firat, Altinpulluk, and Kilince (2021) ได้แสดงทรรศนะเกี่ยวกับจุดเด่นที่สำคัญของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลไว้ 9 ประการ ประกอบด้วย 1) สะสมข้อมูลง่าย 2) ลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการวิจัย 3) ได้จำนวนผู้เข้าร่วมสูง 4) สามารถทบทวนวรรณกรรมได้กว้างขวาง 5) เก็บรวบรวมข้อมูลได้หลากหลาย 6) ลดการสูญเสียของข้อมูล 7) สามารถดำเนินการวิจัยระหว่างประเทศได้ 8) ปรับปรุงความน่าเชื่อถือของงานวิจัย 9) ทำให้มั่นใจได้ว่าผู้เข้าร่วมมีความสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย ดังเช่นงานวิจัยของ Çakiroglu (2007) แสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามออนไลน์ใช้เวลาสั้นกว่า (62%) มีอัตราการตอบกลับสูงกว่า (71%) ได้รับการพิจารณาอย่างจริงจังมากขึ้น (81%) ใช้งานง่ายกว่า (83%) และเปิดใช้งานตอบแบบไม่มีอคติ (69%) สำหรับข้อจำกัดบางประการถูกจัดกลุ่มได้ 5 หัวข้อ ได้แก่ 1) ได้คำตอบที่ไม่ถูกต้อง 2) เกิดภัยคุกคามภายนอกต่อความถูกต้อง 3) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักวิจัยกับผู้เข้าร่วม 4) มีข้อจำกัดของการวิจัยเชิงคุณภาพ 5) เป็นสิ่งที่รบกวนและน่าเบื่อ โดยได้ให้ข้อเสนอแนะหลักการวิจัยคือ การออกแบบที่เหมาะสม “...คำถามควรเรียบง่ายและเข้าใจได้ ควรมีคำถามปลายเปิดมากเท่ากับความเป็นไปได้ จำนวนคำถามควรมีน้อย...” (R30) (Firat, Altinpulluk, & Kilince, 2021, p. 33)

ประเภทของเครื่องมือดิจิทัล

การจำแนกและแบ่งเครื่องมือดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูลการวิจัย ตามวัตถุประสงค์การใช้งานหรือการใช้ประโยชน์ในบทความนี้ ออกเป็น 3 ประเภท (Hart, 2017) ได้แก่ 1) เครื่องมือแบบฟอร์มสำรวจ (survey forms tools) ใช้สร้างแบบสำรวจ แบบสอบถามได้หลายรูปแบบ มีลักษณะเป็นฟอร์มออนไลน์ที่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลข้อมูลจากการสำรวจได้เสร็จสมบูรณ์ 2) เครื่องมือทางสังคม (social tools) ใช้ปฏิบัติการทางสังคมเพื่อสื่อสารระหว่างกันในเครือข่ายทางสังคม (social network) ในลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์แบบสังคมออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านสื่อกลางที่คนทั่วไปมีส่วนร่วมในการสร้างและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เรียกว่า สื่อสังคมออนไลน์ (social media) ประกอบด้วย การส่งข้อความ (messaging tools) สื่อสารระหว่างบุคคลหรือกลุ่ม และการประชุมผ่านวิดีโอ (video meeting tools) ที่ทำให้ผู้ใช้งานทั้งสองฝ่ายพูดคุยกัน มองเห็นหน้า ได้ยินเสียง และพูดคุยประชุมกันแบบกลุ่มหลายคนได้ในเวลาเดียวกัน และ 3) เครื่องมือส่วนบุคคล (personal tools) ใช้สร้างชิ้นงานของตนเอง ประกอบด้วย อีเมล (email tools) ที่ผู้วิจัยควรมีประจำตัวของตนเองเพื่อใช้สำหรับการแสดงตัวตนเข้าถึงเครื่องมือดิจิทัลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากโปรแกรมต่าง ๆ ที่เป็นเครื่องมือดิจิทัลในปัจจุบันอยู่ในระบบคลาวด์การเข้าใช้งานทำได้ง่ายและสะดวก นักวิจัยเพียงร้องขอเข้าใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ด้วยการล็อกอินแสดงตัวตนด้วยอีเมลแล้วตั้งรหัสผ่านส่วนบุคคลเพื่อระบุการใช้งาน

การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เรียกว่ากูเกิลฟอร์มเป็นเครื่องมือสร้างเดลฟายออนไลน์

เทคโนโลยีดิจิทัล เป็นปรากฏการณ์ทางวัฒนธรรมที่มีจุดเริ่มต้นจากการพิจารณาสิ่งประดิษฐ์ดิจิทัลสำหรับโครงสร้างพื้นฐานที่เปรียบได้กับกรอบงานสาธารณะสำหรับการส่งผ่าน แลกเปลี่ยน และมีส่วนร่วม (Crook, 2013) การนำเทคโนโลยีมาใช้จึงมีความสำคัญแต่ละระดับนั้นแตกต่างกันไป ด้วยการสนับสนุนเทคโนโลยีเฉพาะด้านที่เป็นที่ยอมรับมากขึ้น (Hooks et al., 2022) วิธีการโดยทั่วไปที่ผู้คนใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (โดยเฉพาะสื่อสังคมออนไลน์) จะประกอบไปด้วย 1) การใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตตั้งแต่การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ไปถึงเทคนิคขั้นสูงสำหรับการเข้าถึงและใช้ความรู้ เช่น การใช้โปรแกรมค้นหา (search engine) รวมถึงเทคโนโลยีอุบัติใหม่ เช่น คลาวด์คอมพิวติง (cloud computing) และความรับผิดชอบต่อสิทธิความเป็นเจ้าของการมีส่วนร่วมในสังคมดิจิทัล 3) การสร้างสรรค์ความสามารถในการแก้ไข ในการผลิตหรือสร้างเนื้อหาผ่านเทคโนโลยีที่หลากหลายอย่างถูกต้องและสร้างสรรค์การสื่อสารที่ใช้ความหลากหลายของสื่อดิจิทัลเป็นเครื่องมือ โดยคำนึงถึงจริยธรรม การปฏิบัติทางสังคมและการสะท้อนสิ่งที่ฝังอยู่ และ 4) การเข้าถึงด้วยการเชื่อมโยงเพื่อใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลและข้อมูลข่าวสาร จึงจำเป็นต้องเข้าใจและเข้าถึงอินเทอร์เน็ตด้วยช่องทางต่าง ๆ รวมถึงข้อดีข้อเสียของแต่ละช่องทาง เพื่อให้สามารถใช้โปรแกรมค้นหาสำหรับการค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเข้าใจสื่อทางดิจิทัลชนิดต่าง ๆ รวมถึงการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน (Treem & Leonardi, 2012) ดังเช่นการศึกษาความเป็นไปได้ในการทำแบบสำรวจออนไลน์ของ Prathap, Premavathi, and Ramasubramanian (2011) ที่พบว่า การสื่อสารโดยใช้อินเทอร์เน็ตสนับสนุนแหล่งข้อมูลมากมายจากเครื่องคอมพิวเตอร์มีส่วนทำให้แอปพลิเคชันแบบสอบถามออนไลน์ได้รับความนิยม

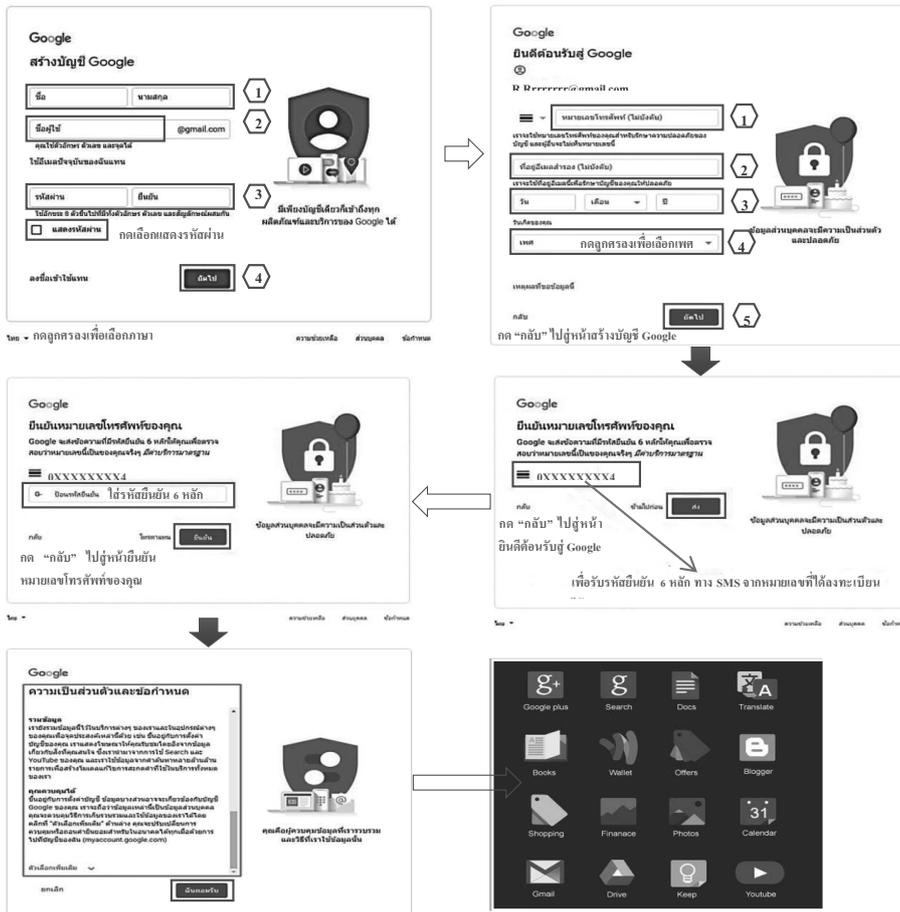
การใช้กูเกิลฟอร์มเป็นเครื่องมือสร้างเดลฟายออนไลน์

เดลฟายออนไลน์ (delphi online) เป็นพัฒนาการของเครื่องมือการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟายที่สามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายและความเชื่อพื้นฐานของการวิจัยมากที่สุดวิธีหนึ่งในปัจจุบัน โดยทั่วไปนิยมใช้เครื่องมือการวิจัยประเภทที่เป็นแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามสำหรับใช้เก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยตามหลัก 3 ประการ คือ 1) การกำหนดโครงสร้างของเส้นทางการส่งผ่านข้อมูล 2) การให้ข้อมูลย้อนกลับ และ 3) การเก็บรักษาความลับของผู้ให้ข้อมูล (สุวิมล ว่องวานิช, 2558) ซึ่งมีวิธีการวินิจฉัยหรือตัดสินใจอย่างเป็นระบบโดยไม่มีการเผชิญหน้ากันโดยตรงของผู้เชี่ยวชาญเช่นเดียวกับการระดมสมอง (brainstorming) เพื่อเอาชนะจุดอ่อนของการตัดสินใจแบบเดิม (Rasp, 1973) ที่ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านช่องทางออนไลน์เรียกว่าการสำรวจออนไลน์ (Gnatzy et al., 2011) มีช่องทางหลากหลายเพิ่มขึ้นจากเดลฟายอิเล็กทรอนิกส์ (e-delphi technique) (Mamaqi, Miguel, & Olave, 2010) ดังนั้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่เรียกว่า กูเกิลฟอร์ม (google form) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในบริการกลุ่ม google docs ของ google tools ที่ช่วยสร้างแบบสอบถามออนไลน์ได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ผู้ใช้สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้งานได้หลายรูปแบบ เช่น การทำแบบฟอร์มสำรวจความคิดเห็น สำรวจความพึงพอใจ และฟอร์มลงทะเบียน เป็นต้น เพื่อประโยชน์ในการรวบรวมข้อมูลแบบออนไลน์ สามารถ

เพิ่มผู้ใช้งานให้ทำงานร่วมกันและกระจายข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง ทำให้ได้ข้อมูลตอบกลับในระยะเวลาอันรวดเร็ว รวมถึงรายงานและประมวลผลทางสถิติได้ทันทีในรูปแบบกราฟ แผนภูมิ และแปลงผลข้อมูลผ่านกูเกิลชีต (google sheets) หรือไมโครซอฟต์เอ็กเซล (MS excel) ได้ (มรรษลณีษ์ สวัสดิ์, 2563) ดังเช่นผลการวิจัยของ Çakiroglu (2007) ที่พบว่าการใช้แบบสอบถามออนไลน์ สามารถใช้เวลาสั้นลงร้อยละ 62 มีอัตราการตอบกลับสูงกว่าร้อยละ 71 ได้แสดงความคิดเห็นอย่างจริงจังร้อยละ 81 ใช้งานง่ายกว่าร้อยละ 83 และช่วยให้ตอบได้โดยไม่มีอคติร้อยละ 69 ในทำนองเดียวกัน Dillman (2000) ได้กล่าวว่าการบริหารแบบสอบถามในรูปแบบดั้งเดิม เช่น โทรศัพท์ อีเมล หรือแบบเห็นหน้ากัน ที่มีค่าใช้จ่ายและต้นทุนสูง และเปิดกว้างต่อข้อผิดพลาดเนื่องจากอัตราการตอบกลับต่ำ ดังนั้นกูเกิลฟอร์มจึงเป็นเครื่องมือสำหรับใช้สร้างแบบฟอร์มออนไลน์ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว สามารถเข้าถึงได้ในหลากหลายอุปกรณ์เช่นเดียวกับเครื่องมืออื่น ๆ

ช่องทางการเข้าใช้งานกูเกิลฟอร์ม

การเข้าใช้งานกูเกิลฟอร์ม จำเป็นต้องป้อนบัญชีอีเมลหรือการลงชื่อเข้าใช้งานเพื่อกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงการใช้งานได้ตามต้องการ ซึ่งมีวิธีการสร้างบัญชีด้วยการสมัคร gmail ใหม่ สำหรับตัวเองดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 วิธีการสร้างบัญชีด้วยการสมัคร Gmail ใหม่ สำหรับตัวเอง

ที่มา: ผู้เขียนปรับปรุงจาก ©2018 Google LLC, used with permission.

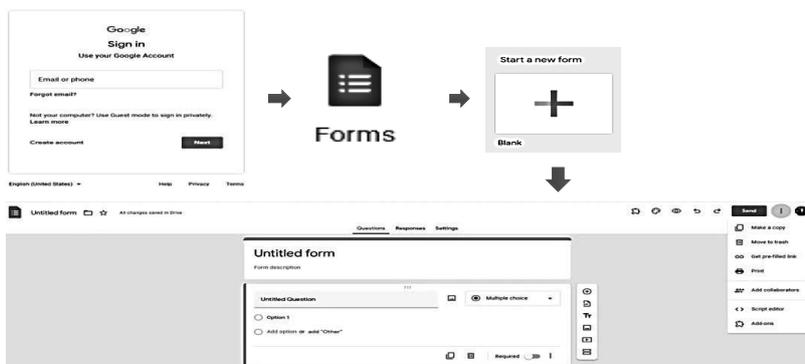
Google and the Google logo are registered trademarks of Google LLC.

ภาพประกอบ 1 เริ่มต้นสร้างบัญชี gmail ด้วยการเปิดไปที่หน้าเว็บไซต์หลักของ gmail กดเข้าไปที่ “สร้างบัญชี” เลือก “สำหรับตัวเอง” แล้วดำเนินการในขั้นที่ 1 กรอกข้อมูลให้ถูกต้อง และครบทุกช่อง ประกอบด้วย 1) ชื่อ-นามสกุล (first and last name) สามารถเลือกกรอกชื่อและนามสกุลได้ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ 2) ชื่อผู้ใช้ (username) สามารถกรอกชื่ออีเมล โดยใช้ภาษาอังกฤษ ตัวเลข จุด ตัวอย่างเช่น R.Rrrrr19 โดยไม่ต้องพิมพ์ @gmail.com เพราะว่ากำหนดไว้ให้อยู่แล้ว 3) รหัสผ่าน (create a password) ในการกรอกรหัสผ่านต้องใช้อักขระ 8 ตัวขึ้นไป ซึ่งจำเป็นต้องมีทั้งตัวอักษร ตัวเลขและสัญลักษณ์ผสมกัน และระบุเช่นเดียวกันในช่องยืนยันรหัสผ่าน (confirm your password) และ 4) ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง แล้วทำการเลือกกด ถัดไป (next) ตามด้วย

ขั้นที่ 2 กรอกข้อมูลเพิ่มเติม จะพบหน้าเว็บ “ยินดีต้อนรับสู่ google” โดยให้ทำการกรอกข้อมูลให้ถูกต้อง ประกอบด้วย 1) หมายเลขโทรศัพท์ (phone number) เพื่อช่วยรักษาความปลอดภัย และเป็นช่องทางในการรับรหัสผ่านเพื่อยืนยันตัวตน รวมทั้งกรณีที่ลืมรหัสผ่านหรือต้องการกู้คืนบัญชี 2) ที่อยู่อีเมลสำรอง (recover email address) เพื่อใช้ยืนยันตัวตนและกู้รหัสผ่าน ในกรณีที่ถูกระงับหรือแอบใช้งาน ซึ่งเป็นอีเมลที่ไม่ใช่ Gmail ก็ได้ แต่ในกรณีที่ท่านเพิ่มหมายเลขโทรศัพท์ตามข้อ 1) แล้ว และไม่มีอีเมลอื่นอีก ก็สามารถเลือกที่จะกรอกหรือไม่กรอกได้ 3) วันเดือนปีเกิด ให้กรอกข้อมูลวันเดือนปีเกิดของท่านเองหรือผู้สมัครเข้าใช้งานบัญชี Gmail 4) เพศ (gender) กดปุ่มลูกศรลงเพื่อเลือกหรือระบุเพศ ซึ่งในส่วนนี้จะเลือกระบุเพศหรือไม่ระบุเพศก็ได้ และ 5) ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วทำการเลือกกด ถัดไป (Next) ขั้นที่ 3 การยืนยันหมายเลขโทรศัพท์ของท่าน ในส่วนนี้จะเห็นหน้าเว็บที่ให้ท่านยืนยันตัวตนผ่านหมายเลขโทรศัพท์ โดยให้กดที่ปุ่ม ส่ง (sent) หลังจากกดส่งแล้วจะได้รับ sms ที่ส่งมาทางเครื่องโทรศัพท์ที่ใช้หมายเลขตามที่ระบุไว้ ให้ทำการเปิดดูแล้วนำมาพิมพ์ป้อนยืนยันรหัสลงในช่อง “ป้อนรหัสยืนยัน” แล้วกดปุ่ม “ยืนยัน” และขั้นที่ 4 นโยบายความเป็นส่วนตัวและข้อกำหนด ซึ่งในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดสิทธิ์การใช้งาน (privacy and terms) ควรทำการอ่านและทำความเข้าใจให้ครบถ้วน จากนั้นให้เลือกกด ฉันยอมรับ (i agree) เรียบร้อยแล้ว จะสามารถเข้าใช้งานบัญชี Gmail รวมทั้งสามารถเข้าใช้ผลิตภัณฑ์และบริการของ Google ได้ อาทิเช่น gmail, youtube, google play, google drive, chrome, contacts, google forms เป็นต้น

การสร้างเดสฟายออนไลน์

การสร้างเดสฟายออนไลน์สำหรับเป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ในบทความนี้ได้ศึกษาขั้นตอนจากเว็บไซต์ google (www.google.com; www.google.co.th) ที่ให้บริการบนโลกอินเทอร์เน็ต โดยทำการลงชื่อเข้าใช้งานด้วยบัญชี Gmail ของผู้เขียนบทความเอง เพื่อเข้าใช้งานกูเกิล ฟอรัม (google forms) ดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 2 วิธีการลงชื่อ Gmail เพื่อใช้งาน Form
ที่มา: ผู้เขียน

ภาพประกอบ 2 เริ่มด้วยการลงชื่อเข้าใช้งานบัญชี gmail จากนั้นทำการเลือกกดปุ่ม forms จะเข้าสู่หน้าต่าง start a new form ให้เลือกกด blank เพื่อสร้างแบบฟอร์มเปล่า หลังจากนั้นจะแสดงหน้าต่างแบบฟอร์มใหม่ (untitled form) ซึ่งจะปรากฏกลุ่มเครื่องมือและการแสดงผลข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 กลุ่มคำสั่งสำหรับการจัดการไฟล์ข้อมูล เป็นกลุ่มเครื่องมือในการจัดการหรือปรับการทำงานของแบบฟอร์ม รวมถึงการตั้งค่าต่าง ๆ ของแบบฟอร์ม โดยมีฟังก์ชันการทำงานของปุ่มคำสั่ง แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สัญลักษณ์ปุ่มคำสั่งและการทำงานสำหรับการจัดการไฟล์ข้อมูลในแบบฟอร์ม

สัญลักษณ์	ชื่อปุ่ม	การใช้งาน
Settings	ตั้งค่า (settings)	โดยการตั้งค่าการใช้งานของแบบฟอร์ม จะพบสัญลักษณ์  สำหรับการเลื่อนเปิด/ปิด และ  สำหรับการเลือกข้อมูล ซึ่งจะแสดงการตั้งค่าใน 3 ส่วน ประกอบด้วย 1) ทำแบบทดสอบนี้ เป็นการกำหนดค่าคะแนน กำหนดคำตอบ และให้ข้อเสนอแนะโดยอัตโนมัติ 2) ตอบกลับ เป็นการจัดการวิธีรวบรวมและป้องกันคำตอบ ได้แก่ การรวบรวมที่อยู่อีเมล อนุญาตให้แก้ไขคำตอบ และจำกัด 1 คำตอบ และ 3) การนำเสนอ เป็นการจัดการวิธีการนำเสนอแบบฟอร์ม และการตอบกลับ และส่วนค่าเริ่มต้น 2 ส่วน คือ ค่าเริ่มต้นของแบบฟอร์ม เป็นการตั้งค่าที่ใช้กับแบบฟอร์มนี้ และแบบฟอร์มใหม่ และค่าเริ่มต้นของคำถาม เป็นการตั้งค่านำไปใช้กับคำถามใหม่ทั้งหมด
	ปรับแต่งธีม (color palatte)	กำหนดตัวเลือกธีม ประกอบด้วย 1) การใส่รูปภาพในหัวข้อ 2) การเลือกใช้สีของธีม 3) การเลือกใช้สีพื้นหลัง และ 4) การเลือกใช้รูปแบบตัวอักษร
	ดูตัวอย่าง (preview)	แสดงตัวอย่างหน้าตาของแบบฟอร์มที่สร้างขึ้น
	เลิกทำและทำซ้ำ (undo and redo)	“เลิกทำ” สำหรับยกเลิกการทำคำสั่งก่อนหน้า และ “ทำซ้ำ” สำหรับการย้อนกลับไปใช้คำสั่งที่ยกเลิกหรือคำสั่งก่อนหน้า

ตารางที่ 1 สัญลักษณ์ปุ่มคำสั่งและการทำงานสำหรับการจัดการไฟล์ข้อมูลในแบบฟอร์ม (ต่อ)

สัญลักษณ์	ชื่อปุ่ม	การใช้งาน
	ส่ง (send)	การส่งแบบฟอร์ม จะพบสัญลักษณ์ <input type="checkbox"/> เมื่อเลือกจะแสดงสัญลักษณ์ <input checked="" type="checkbox"/> สำหรับรวบรวมอีเมลของผู้ตอบแบบอัตโนมัติและรวมแบบฟอร์มในอีเมล โดยสามารถระบุช่องทางการส่งแบบ  (ส่งอีเมล),  (ส่งลิงค์) (Link),  (ฝัง HTML),  (ส่งผ่าน Facebook),  (ส่งผ่าน Twitter) นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มผู้ทำงานร่วมกันได้โดยกดที่สัญลักษณ์ 
	คัดลอก/ทำซ้ำ (make a copy)	การคัดลอกหรือทำสำเนาแบบฟอร์มที่สร้างขึ้น
	ถังขยะ (move to trash)	การลบหรือย้ายแบบฟอร์มที่สร้างขึ้น หรือแบบฟอร์มที่มีข้อความไม่ตรงกับจุดประสงค์ไปยังถังขยะ
	การรับลิงค์ (get pre-filled link)	การรับลิงค์ (link) เพื่อกรอกข้อมูลส่วนตัวไว้ล่วงหน้า
	พิมพ์ (print)	การสั่งพิมพ์แบบฟอร์ม
	ทำงานร่วมกัน (add collaborators)	การเพิ่มผู้ทำงานร่วมกันในแบบฟอร์ม
	แก้ไขสคริปต์ (script editor)	การเปิดหน้าต่างโปรแกรมเพื่อการแก้ไขสคริปต์ (script) หรือการสร้างโค้ดโปรแกรมเพิ่มเติม
	ส่วนเสริม (add-ons)	การใช้งานส่วนเสริมเพิ่มเติม โดยสามารถทำงานร่วมกับ drive, gmail, calendar, doc, sheet, slide, form ได้

ที่มา: ผู้เขียน (ปรับปรุงจากนัยศักดิ์ กาโร, 2562)

ส่วนที่ 2 การแสดงผลของแบบฟอร์ม เป็นส่วนของการแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ของแบบฟอร์ม ซึ่งมีปุ่มคำสั่งในการทำงาน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สัญลักษณ์และปุ่มคำสั่งการทำงานสำหรับการแสดงผลของแบบฟอร์ม

สัญลักษณ์	ชื่อปุ่ม	การใช้งาน
	คัดลอก/ทำซ้ำ (duplicate)	(ตารางที่ 1)
	ลบ (delete)	(ตารางที่ 1)
Required <input type="checkbox"/> Required <input checked="" type="checkbox"/>	จำเป็น (required)	การเลือกใช้งานด้วยการเลื่อนเปิด (Required <input type="checkbox"/>)/ปิด (Required <input checked="" type="checkbox"/>) เกี่ยวกับการป้อนข้อมูลหรือคำตอบตามที่ต้องการจากข้อความ
	เพิ่มเติม (more)	การกำหนดคุณสมบัติให้กับข้อความ ซึ่งเมื่อกดเลือกจะแสดงใน 3 หัวข้อ ได้แก่ 1) คำอธิบาย (description) 2) การไปที่ส่วนตามคำตอบ (go to section based on answers) และ 3) การสับเปลี่ยนลำดับตัวเลือก (shuffle option order)

ที่มา: ผู้เขียน (ปรับปรุงจากนัยศักดิ์ กาโร, 2562)

ส่วนที่ 3 กลุ่มคำสั่งสำหรับแทรกข้อความหรือข้อมูลในแบบฟอร์ม เป็นกลุ่มเครื่องมือในการสร้างรายละเอียดให้กับแบบฟอร์ม มีฟังก์ชันการทำงาน แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สัญลักษณ์ปุ่มคำสั่งการทำงานสำหรับการแทรกข้อความหรือข้อมูลในแบบฟอร์ม

สัญลักษณ์	ชื่อปุ่ม	การใช้งาน
	เพิ่มคำถาม (add question)	การเพิ่มข้อความใหม่ตามรูปแบบข้อความที่ตรงกับจุดประสงค์ในแบบฟอร์ม
	นำเข้าคำถาม (import questions)	การนำเข้าคำถาม ด้วยการเลือกจากแบบฟอร์มที่สร้างขึ้นไว้แล้ว หรือที่ได้ทำการเลือกไว้ก่อนหน้านี้
	เพิ่มชื่อและคำอธิบาย (add title and description)	การเพิ่มชื่อเรื่อง หัวข้อเรื่อง และการอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมในแบบฟอร์ม
	เพิ่ม/แทรกรูปภาพ (add image)	การเพิ่มหรือแทรกรูปภาพ สามารถทำได้ด้วยการอัปโหลด การใช้กล้องถ่ายรูป การเลือกรูปภาพจาก URL การเลือกภาพถ่าย การเลือกภาพจาก google drive หรือใช้ google ค้นหารูปภาพ
	เพิ่มวิดีโอ/วิดีโอทัศน์ (add video)	การเพิ่มวิดีโอ/วิดีโอทัศน์ โดยทำการค้นหาเพื่อเลือกได้จาก youtube หรือ URL
	เพิ่มส่วน (add section)	การเพิ่มส่วนของแบบฟอร์มให้แยกออกเป็นแต่ละหน้า

ที่มา: ผู้เขียน (ปรับปรุงจากนัยศักดิ์ กาโร, 2562)

ขั้นตอนการสร้างข้อคำถามในแบบฟอร์มสามารถเพิ่มความได้หลากหลายรูปแบบ แสดง
ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สัญลักษณ์รูปแบบการสร้างข้อคำถามในแบบฟอร์ม

สัญลักษณ์	รูปแบบ	ลักษณะและคุณสมบัติการสร้างข้อคำถาม
	ตอบสั้น (short answer)	การสร้างข้อคำถามที่มีลักษณะให้ผู้ตอบกรอกข้อความ ในลักษณะตอบกลับสั้นเพียง 1-37 ตัวอักษรโดยประมาณ เช่น ชื่อ-นามสกุล หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ ที่อยู่อีเมล เป็นต้น สามารถกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้แก่ description (เพิ่มเติมรายละเอียด) และ response validation (ตรวจสอบ การป้อนข้อมูล เช่น กำหนดให้ระบุเฉพาะตัวเลขเท่านั้น)
	ย่อหน้า (paragraph)	การสร้างข้อคำถามที่มีลักษณะให้ผู้ตอบกรอกข้อความ ในลักษณะตอบกลับยาวที่มากกว่า 38 ตัวอักษรขึ้นไป โดยทั่วไปจะเป็นการให้ผู้ตอบระบุข้อคิดเห็น การบันทึก เหตุการณ์ต่าง ๆ การรายงานในลักษณะเนื้อหาหรือข้อความ ซึ่งสามารถกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้เช่นเดียวกับรูปแบบ ตอบสั้น
	ปรนัย (multiple choice)	การสร้างข้อคำถามที่มีลักษณะให้ผู้ตอบเลือกตอบจากหลายตัวเลือก โดยสามารถเลือกตอบอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น เพศ อายุ ตำแหน่ง เป็นต้น สามารถกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติม ได้แก่ description (เพิ่มเติมรายละเอียด) go to section base on answer (กำหนดการข้ามข้อคำถามเพียงข้ามไป ส่วนที่ต้องการให้ระบุเพิ่มเติมในการเลือกตัวเลือก) และ shuffle option order (กำหนดให้ตัวเลือกสลับลำดับ ในการแสดงผล ซึ่งเหมาะสำหรับทำข้อสอบและสลับตัวเลือก)
	ช่องทำเครื่องหมาย (checkboxes)	การสร้างข้อคำถามให้ผู้ตอบเลือกตอบได้หลายคำตอบ เช่น หนังสือที่สนใจ ช่วงเวลาที่มีความสุข เป็นต้น สามารถ กำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้เช่นเดียวกับรูปแบบปรนัย

ตารางที่ 4 สัญลักษณ์รูปแบบการสร้างข้อความในแบบฟอร์ม (ต่อ)

สัญลักษณ์	รูปแบบ	ลักษณะและคุณสมบัติการสร้างข้อความ
	เลื่อนลง (dropdown)	การสร้างข้อความที่มีลักษณะให้ผู้ตอบเลือกตอบอย่างใดอย่างหนึ่งเช่นเดียวกับกับแบบปรนัย แต่จะใช้ในกรณีที่มีตัวเลือกค่อนข้างมาก เช่น ตำบล อำเภอ จังหวัด โดยจะแสดงผลเป็นแบบเลื่อนลงเพื่อให้ผู้ตอบกดเลือกตอบ สามารถกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้เช่นเดียวกับสัญลักษณ์รูปแบบปรนัย และรูปแบบช่องทำเครื่องหมาย
	แนบไฟล์ (file upload)	การสร้างรูปแบบการแนบไฟล์เพื่อให้ผู้ตอบสามารถเลือกอัปโหลดไฟล์ไปที่ google drive ของเจ้าของแบบฟอร์ม ผู้ตอบต้องลงชื่อเข้าใช้ google เมื่อมีการเพิ่มคำถามในการอัปโหลดไฟล์ลงในแบบฟอร์ม โดยสามารถกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้แก่ การอนุญาตเฉพาะไฟล์บางประเภท (allow only specific file types) เลือกสัญลักษณ์  (เปิด/ปิด) กรณีเลือกเปิดจะปรากฏสัญลักษณ์ <input type="checkbox"/> หน้าข้อความได้แก่ document, spreadsheet, PDF, Video, presentation, drawing, Image, audio การจำกัดไฟล์สูงสุด (maximum number of files) ได้แก่ 1, 5, 10 และขนาดไฟล์สูงสุด (maximum file size) ได้แก่ 1 MB, 10 MB, 100 MB, 1 GB, 10 GB ซึ่งในแต่ละแบบฟอร์มจะถูกกำหนดให้สามารถรับไฟล์ได้สูงสุด 1 GB และสามารถกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้แก่ description (เพิ่มเติมรายละเอียด)
	มาตราส่วนเชิงเส้น (linear scale)	การสร้างข้อความ ลักษณะแบบกำหนดช่วงค่าเพื่อให้ผู้ตอบเลือกค่าความคิดเห็นจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด และสามารถกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้แก่ description (เพิ่มเติมรายละเอียด)

ตารางที่ 4 สัญลักษณ์รูปแบบการสร้างข้อคำถามในรูปแบบฟอร์ม (ต่อ)

สัญลักษณ์	รูปแบบ	ลักษณะและคุณสมบัติการสร้างข้อคำถาม
	ตารางหลายตัวเลือก (multiple choice grid)	การสร้างข้อคำถามที่มีลักษณะแบบตารางหลายตัวเลือกที่มีลักษณะเป็นแถวและตัวเลือกจะอยู่ในแนวคอลัมน์ เพื่อให้ผู้ตอบกดเลือกตอบ เช่น แบบประเมินความพึงพอใจ และสามารถกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้แก่ description (เพิ่มเติมรายละเอียด) limit to one response per column (กำหนดให้แต่ละคอลัมน์ตอบได้เพียง 1 คำตอบที่ห้ามซ้ำกับข้อคำถามอื่น) และ shuffle option order (กำหนดให้ตัวเลือกสลับลำดับในการแสดงผล)
	ช่องทำเครื่องหมาย (checkbox grid)	การสร้างข้อคำถามที่มีลักษณะแบบตารางช่องทำเครื่องหมาย โดยข้อคำถามจะแสดงอยู่ในแถวและตัวเลือกจะอยู่ในแนวคอลัมน์ที่สามารถเลือกได้หลายตัวเลือก เช่น การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจในแต่ละด้าน และสามารถกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้เช่นเดียวกับรูปแบบตารางหลายตัวเลือก (multiple choice grid)
	วันที่ (date)	การสร้างข้อคำถามที่มีลักษณะที่ต้องให้ผู้ตอบระบุหรือป้อนวันที่ เดือน ปี การระบุหรือกำหนดวันเวลาที่สามารถจัดกิจกรรม/โครงการ/ภารกิจต่าง ๆ ได้ และสามารถกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้แก่ description (รายละเอียดเพิ่มเติม) include time (เวลาเพิ่มเติม) และ include year (เลือกรายการวันเดือนปีเพิ่มเติม)
	เวลา (time)	การสร้างข้อคำถามที่มีลักษณะให้ผู้ตอบระบุเวลาได้ และกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้แก่ description (รายละเอียดเพิ่มเติม) time (ระบุคำตอบเวลา) และ duration (ระบุคำตอบแบบระยะเวลา)

ที่มา: ผู้เขียน (ปรับปรุงจากนัยศักดิ์ กาโร, 2562)

ตัวอย่างผลลัพธ์การใช้กูเกิลฟอร์มสร้างเดสฟายออนไลน์

ตัวอย่างผลลัพธ์การนำเทคโนโลยีดิจิทัลของ google โดยใช้ google forms สร้างแบบเดสฟายออนไลน์ ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์การวิจัย ชุดที่ 1 ในการวิจัยเรื่องสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับกำลังคนดิจิทัลของสำนักงานจังหวัดในประเทศไทย แสดงดังภาพประกอบ 3

The image shows two screenshots of a Google Form. The first screenshot is the title page, featuring the Khon Kaen University logo and the title 'แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย ชุดที่ 1' (Interview Form for Research Set 1). It includes the purpose of the survey and a question asking for the respondent's email address. The second screenshot shows two multiple-choice questions: '1) เพศ *' (Gender) with options 'ชาย' (Male), 'หญิง' (Female), and 'ไม่ทราบ' (Don't know); and '2) อายุ *' (Age) with options 'ระหว่าง 20-30 ปี', 'ระหว่าง 30-40 ปี', and 'ระหว่าง 40-50 ปี'.

ภาพประกอบ 3 ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์แบบเดสฟายออนไลน์

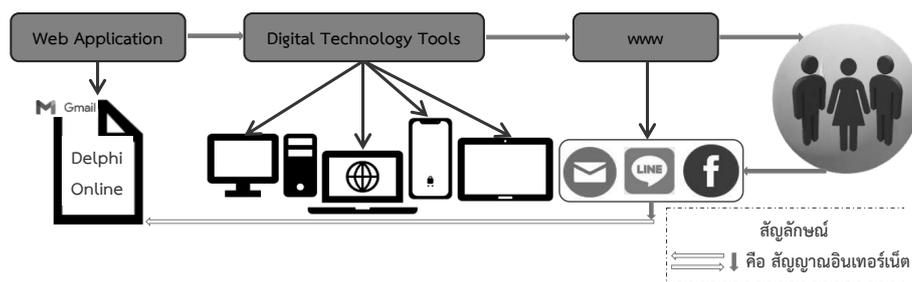
ที่มา: ผู้เขียน

ภาพประกอบ 3 ผู้เขียนได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือในกูเกิลฟอร์มเพื่อสร้างเดสฟายออนไลน์ ประกอบด้วย การปรับ แต่งธีม (color paltte) ได้แก่ 1) การใส่รูปภาพในหัวข้อ คือ “มหาวิทยาลัยขอนแก่น KHON KAEN UNIVERSITY” และเลือกใช้สีของธีม คือ “สีส้มเข้มและสีส้มอ่อน” 2) รูปแบบข้อความ ได้แก่ รูปแบบตอบสั้น (short answer) เพื่อให้ผู้ตอบได้กรอกข้อมูลอีเมล 3) รูปแบบปรนัย (multiple choice) สำหรับข้อความที่มีหลายตัวเลือก ซึ่งสามารถเลือกตอบได้อย่างใดอย่างหนึ่งในแต่ละข้อความได้ตามความเป็นจริงหรือความต้องการของผู้ตอบได้ ดังแสดงตัวอย่างของข้อความในภาพ 3 คือ เพศ และอายุ 4) รูปแบบย่อหน้า (paragraph) เนื่องจากจุดประสงค์ในการสร้างข้อความของการวิจัยด้วยเทคนิคเดสฟายของงานวิจัยครั้งนี้ ในระยะที่ 1 จำเป็นต้องเก็บข้อมูลที่มีลักษณะแบบปลายเปิด จึงทำให้รูปแบบการสร้างข้อความส่วนใหญ่จะต้องให้ผู้ตอบกรอกข้อมูลที่มีจำนวนค่าและข้อความที่ยาวเพื่อระบุความคิดเห็นเชิงลึก และ 5) ใช้การเพิ่มส่วน (add section) เป็นการแบ่งส่วนแต่ละส่วนของแบบสอบถามออกเป็นแต่ละหน้าเพื่ออำนวยความสะดวกและเกิดความสบายใจให้กับผู้ตอบซึ่งเป็นผู้กรอกข้อมูล และไม่เกิดความสับสนต่อการตอบได้ ทั้งนี้ในแต่ละข้อความได้กำหนดให้เลือกตอบทุกข้อด้วยการเลื่อนเปิดการใช้งานคำสั่ง จำเป็น (required) จึงทำให้ปรากฏสัญลักษณ์เครื่องหมายดอกจัน (*) นอกจากนี้ ในขั้นตอนของการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามแบบเดสฟายออนไลน์ ผู้เขียนได้ใช้กูเกิลฟอร์มในการสร้างแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โดยใช้อีเมล เฟซบุ๊ก และไลน์ เป็นช่องทางออนไลน์ในการจัดส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล การจัดการ ทรัพยากรมนุษย์ และสหวิทยาการ จำนวน 5 คน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งทำให้ได้รับการตอบกลับ และได้ผลการพิจารณาในเวลาอันรวดเร็วด้วยเช่นกัน

กระบวนการเก็บข้อมูลการวิจัยแบบเดสฟายออนไลน์

กระบวนการที่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมในการศึกษาวิจัยสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าเป็นตัวแทนของกลุ่มหรือสาขาวิชาที่อยู่ภายใต้การศึกษาได้ สามารถสันนิษฐานได้ว่าเนื้อหาที่มีความถูกต้อง (Goodman, 1987) ซึ่งผู้เขียนได้ประยุกต์สร้างกรอบกระบวนการทำงานที่เป็นระบบดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 4 กรอบกระบวนการทำงานเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยด้วยแบบเดสฟายออนไลน์
ที่มา: ผู้เขียน

ภาพประกอบ 4 แสดงการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลผ่านการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบออนไลน์ ประกอบด้วย เว็บแอปพลิเคชันบัญชี Gmail ในการเข้าใช้ Google Forms เพื่อสร้างแบบเดสฟายออนไลน์ โดยใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต ในการส่งแบบเดสฟายออนไลน์เข้าสู่ช่องทางปฏิบัติการทางสังคมเพื่อจัดส่งและตอบกลับแบบเดสฟายออนไลน์ระหว่างกันในเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ผ่าน www ได้แก่ e-mail, Line, Facebook เป็นต้น

สำหรับแบบเดสฟายออนไลน์ที่สร้างขึ้นจากกูเกิลฟอร์มนี้ มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 รอบขึ้นไป ซึ่งในรอบที่ 1 เป็นข้อคำถามชนิดเลือกตอบและชนิดปลายเปิด เพื่อให้แสดงความคิดเห็นแบบอิสระ โดยนำข้อมูลที่ได้อ่านวิเคราะห์ข้อคิดเห็น (discourse analysis) ของข้อความที่ได้รับกลับคืนมาเป็นลายลักษณ์อักษร และวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) ในการจัดหมวดหมู่ของข้อมูล (Dudovskiy, 2018) ส่วนรอบที่ 2 เป็นต้นไป จะเป็นข้อคำถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (likert scale) มี 7 ระดับ (Likert, 1970) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเพื่อหาค่ามัธยฐาน (median) ซึ่งเป็นจุดที่แบ่งจำนวนข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กัน และช่วงค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ที่ควรมีค่า 3.50 ขึ้นไป (Hopkins, Glass & Hopkins, 1987) โดยใช้เกณฑ์การแปลผลในการตัดสินค่าสถิติ

ที่ได้ในแต่ละรอบ และมีการทำซ้ำขั้นตอนนี้ในรอบที่ 3 ไปจนกว่าจะสรุปเป็นฉันทมติจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหรือกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย

อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนอำนวยความสะดวกให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้ตอบและส่งกลับภายในระยะเวลาอันรวดเร็วโดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนหรือข้อมูลส่วนตัวของแต่ละคนเป็นการป้องกันความลับส่วนบุคคลซึ่งจะส่งผลให้ไม่เกิดอคติเป็นรายบุคคล อันเป็นแนวทางการเคารพสิทธิส่วนบุคคลตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ได้

ประเด็นจริยธรรมในการเก็บข้อมูลการวิจัยด้วยเดลฟายออนไลน์

การศึกษาของ Nosek et al. (2002) อภิปรายเรื่องจริยธรรม ความปลอดภัย การออกแบบ และการควบคุมขนาดของการวิจัยทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยเน้นย้ำถึงโอกาสสำคัญที่อินเทอร์เน็ตมีให้นักวิจัยในโครงการรายบุคคลและกลุ่ม Birnbaum (2004) สังเกตว่านักวิจัยสามารถรวบรวมข้อมูลเพียงลำพัง มีประสิทธิภาพและรวดเร็วเกี่ยวกับตัวอย่างที่ต่างกันและหายากจำนวนมากผ่าน www สำหรับ Meyer and Schroeder (2009) กล่าวว่า มีการวิจัยออนไลน์ (e-research) ที่ปรับแนวคิดใหม่โดยการรายงานเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ขนาด และความครอบคลุมการศึกษาต่าง ๆ ทำให้สามารถตรวจสอบได้ผ่านมุมมองหลากหลายเพื่อทำความเข้าใจว่าข้อมูลในฟิลด์ถูกสร้างขึ้นและได้รับมาอย่างไร ซึ่งจากการสำรวจของ Buchanan and Hvizdak (2009) พบว่าการวิจัยผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์หรือเว็บออนไลน์ นั้น คุณค่าจริยธรรมดั้งเดิม เช่น ความยินยอม ความเสี่ยง ความเป็นส่วนตัว การไม่เปิดเผยตัวตน การรักษาความลับและความเป็นส่วนตัว และนำไปสู่ระเบียบวิธีที่สับสน เช่น การจัดเก็บข้อมูล การรักษาความปลอดภัย การสุ่มตัวอย่าง และการออกแบบการวิจัย สำหรับ Keusch (2013) สังเกตว่าคำเชิญออนไลน์ให้กรอกข้อมูลบนเว็บแบบสำรวจไม่ได้ให้ข้อมูลที่เพียงพอและชัดเจนเกี่ยวกับการสมัครขอเขต และแม้กระทั่งหัวข้อการสำรวจเพื่อลดความเสี่ยงของการมีอคติในการวิจัยการออกแบบการวัดซ้ำ Akbulut (2015) ได้แสดงผลการตรวจสอบสิ่งที่ไม่ตอบสนองและไม่สอดคล้องกันของข้อมูลในแบบสำรวจทางเว็บไซต์ ซึ่งผลการวิจัยจากข้อมูลที่รวบรวมบน Facebook กับผู้ตอบแบบสอบถาม 806 คน พบว่า ร้อยละ 45.7 ของผู้เข้าร่วมรายงานข้อมูลส่วนบุคคลผิด เช่น อายุ สถานภาพทางการศึกษา และเพศ ความกังวลอีกประการหนึ่งคือการเกิดขึ้นของผู้ตอบแบบมีอาชีพ และในการศึกษาที่สำคัญของ Matthijisse et al. (2015) ได้สำรวจการตอบแบบสอบถามออนไลน์ของผู้ตอบแบบมีอาชีพ พบว่า พวกเขามีส่วนร่วมในการสำรวจสิ่งจูงใจที่ไม่เป็นภัยคุกคามต่อคุณภาพข้อมูลมากนัก

บทสรุปและข้อเสนอ

เดลฟายออนไลน์ เป็นเครื่องมือการวิจัยตามการศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟาย ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีชุดอุปกรณ์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ทุกประเภทมาใช้เป็นเครื่องมือสร้างและสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้มาซึ่งข้อมูลที่มีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย อำนวยประโยชน์ต่อการออกแบบเครื่องมือดำเนินการวิจัยในยุคสมัยของสังคมดิจิทัล ทำให้เกิดความรวดเร็วในการรับส่งข้อมูลผ่านระบบการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตโดยไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ เหมาะ

สมกับสภาพการณ์ที่มนุษย์จำเป็นต้องเว้นระยะห่างทางสังคมโดยมีเหตุอันเกิดมาจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) และโรคอุบัติใหม่ได้อย่างแท้จริง เป็นการเน้นถึงความจำเป็นที่จะทำให้เครื่องมือการเก็บข้อมูลวิจัยแบบธรรมดาและเรียบง่ายด้วยการนำชุดเครื่องมือของกุเกิลที่ผู้ใช้ต้องมีกรลงชื่อเข้าใช้งานภายใต้โดเมนเว็บไซต์บัญชีอีเมลสำหรับการเข้าใช้งานระบบในเครื่องมือที่เรียกว่าฟอร์มเพื่อสร้างแบบเดลฟายออนไลน์ ซึ่งก็คือแบบสอบถามออนไลน์สำหรับเก็บข้อมูลการวิจัยแบบออนไลน์ อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจว่าจะเก็บข้อมูลผ่านระบบออนไลน์หรือผ่านช่องทางสื่อเป็นเอกสาร ควรขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ได้วางแผนไว้ ดังนั้นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงควรจะดำเนินการตามวิธีการวิจัยที่เลือกใช้ภายใต้หลักการทางมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และหรือวิทยาศาสตร์ ซึ่งไม่เพียงแต่จะมีสาขาการวิจัยที่สอดคล้องกันและงานเขียนที่ครอบคลุมในหัวข้อเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการพัฒนาเชิงประจักษ์มากมายที่ทำให้ตระหนักว่าการแสดงให้เห็นถึงพลังแห่งการคิดในทางทฤษฎีและเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับความโปร่งใส ความลับ การเฝ้าระวัง และการเปิดเผย ที่เป็นส่วนหนึ่งของแนวทางปฏิบัติ การเข้าถึงและจัดการในชีวิตประจำวันตามสภาพแวดล้อมทางสังคม โดยขึ้นอยู่กับผู้ดำเนินการบริบท และวัตถุประสงค์ของหน่วยงานและปัจเจกบุคคล ซึ่งมีหน่วยงานกำกับดูแลเดียวกันแสวงหากฎและกฎเกณฑ์ในการปกป้องสิทธิ์ส่วนบุคคล และทำให้ผู้คนและสามารถปกป้องข้อมูลได้

ดังนั้น การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาสร้างแบบเดลฟายออนไลน์จึงมีส่วนสำคัญต่อกระบวนการเก็บข้อมูลวิจัยที่ส่งผลคืนวิจัย กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มผู้ให้ข้อมูล โดยมีข้อสนับสนุนสำคัญที่สามารถแสดงให้เห็นได้ว่า 1) การตระหนักถึงความสำคัญและไม่เพิกเฉยต่อการสร้างข้อความพื้นฐานสำหรับงานวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการนำร่องสำรวจตามเทคนิคเดลฟาย 2) การใช้เทคนิคเดลฟายเก็บรวบรวมข้อมูลควรให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการรับรู้อคติด้านลบที่อาจเกิดขึ้นเพื่อขจัดโอกาสการเกิดข้อกังวล จะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ และ 3) การนำเสนอผลลัพธ์โดยเน้นที่ผลลัพธ์ ควรพิจารณาถึงขั้นตอนและแนวทางระหว่างทางที่มีประสิทธิภาพสนับสนุนการสร้างความรู้ การให้รายละเอียดของโครงสร้างการศึกษาและผลการวิจัยที่ลึกซึ้งมากขึ้น โดยสามารถปรับปรุงจากการตีความของผู้อ่านในภายหลังได้ด้วยเหตุผลที่เหมาะสมที่สุด การตัดสินใจเลือกเดลฟายออนไลน์เป็นวิธีที่ดีที่สุด สำหรับการนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยเพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพให้เหมาะสมตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพด้วยเทคนิคเดลฟาย นำไปสู่ผลการวิจัยที่สามารถแก้ไขปัญหาการวิจัยหรือตอบโจทย์การพัฒนาในงานวิจัยได้เชิงประจักษ์

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กุศลวัฒน์ คงประดิษฐ์. (2558). *ทักษะทางสารสนเทศในสังคมฐานความรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: วี.เจ. พรินติ้ง.
- दनัยศักดิ์ กาโร. (2562). *การปฏิบัติการสอนสู่ห้องเรียน 4.0 ด้วย Google for Education*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทิพย์สิริ กาญจนวาสี และศิริชัย กาญจนวาสี. (2559). *วิธีวิทยาการวิจัย*. กรุงเทพฯ: ทริบ์การพิมพ์และ
 ตรายาง.
- ทิพย์สิริ กาญจนวาสี และศิริชัย กาญจนวาสี. (2564). *วิธีวิทยาการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ:
 พิมพ์ทันใจ.
- ประทุม ฤกษ์กลาง. (2556). *การวิจัยเพื่อการประชาสัมพันธ์* (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
 มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- มรรษลีนีช์ สวัสดิ์. (2563). *GOOGLE TOOLS เพื่อการพัฒนางานและการเรียนรู้หลักสูตรออนไลน์
 ผ่านเว็บไซต์ THAI MOOC*. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขต
 นครศรีธรรมราช.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2554). *วิธีวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2563). *หลักสูตรการเข้าใจดิจิทัล
 สำหรับพลเมืองไทย*. กรุงเทพฯ: กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.
- สุวิมล ว่องวานิช (2558). *การประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารี ชิวเกษมสุข. (2564). เทคโนโลยีดิจิทัลในการดูแลผู้ป่วย : สิ่งจำเป็นสำหรับพยาบาลโรคหัวใจ
 และทรวงอกในศตวรรษที่ 21. *วารสารพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอก*, 32(1), 2-13.

ภาษาอังกฤษ

- Akbulut, Y. (2015), Predictors of inconsistent responding in web surveys. *Internet
 Research*, 25(1), 131-147.
- Austin, V., Mattick, K., & Holloway, C. (2021). “This Is the Story of Community Leadership
 with Political Backing. (PM1)” Critical Junctures in Paralympic Legacy: Framing
 the London 2012 Disability Inclusion Model for New Global Challenges. *Sustain-
 ability 2021*, 13, 9253.
- Birnbaum, M. H. (2004). Human research and data collection via the Internet. *Annu.
 Rev. Psychol.*, 55, 803-832.
- Buchanan, E. A., & Hvizdak, E. E. (2009). Online survey tools: ethical and methodological
 concerns of human research ethics committees. *Journal of Empirical Research
 on Human Research Ethics*, 4(2), 37-48.
- Çakiroglu, U. (2007). *Internet-based Data Collection Tool Design and Application for
 Educational Research*, XVI. Tokat: Natinal Education Science Congress.
- Crook, C. (2013). The field of digital technology research. In S. Price, C. Jewitt, & B. Brown
 (Eds.), *The SAGE handbook of digital technology research* (pp. 26-40). Thousand
 Oaks, CA: Sage.

- Derry, J. (2007). Epistemology and conceptual resources for the development of learning technologies. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(6), 503-510.
- Dillman, D.A. (2000), *Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method*, New York, NY: Wiley.
- Dudovskiy, J. (2018). Apple Value Chain Analysis. *Research Methodology*.
- Firat, M., Altinpulluk, H., & Kilinc, H. (2021). Determination of digital technologies preferences of educational reserachers. *Asian Association of Open Universities Journal*, 16(1), 20-40. DOI 10.1108/AAOUJ-09-2020-0064
- Gnatzy, T., Warth, J., von der Gracht, H., & Darkow, I. L. (2011). Validating an innovative real-time Delphi approach-A methodological comparison between real-time and conventional Delphi studies. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9), 1681-1694.
- Goodman, C. (1987). The Delphi technique: A critique. *Journal of Advanced Nursing*, 12(6), 729-734.
- Hart, J. (2017). *Top 20 tools for Learning 2017*. Rertieved form <http://c4lpt.co.uk/top-100tools/>
- Hooks, D., Davis, Z., & Agrawal, V., & Li, Z. (2022). Exploring factors influencing technology adoption rate at the macro level: A predictive model. *Technology in Society*, 68(2022)101826, 1-13.
- Hopkins, K. D., Glass, G. V., & Hopkins, B. R. (1987). *Basic statistics for the behavioral sciences*. Prentice-Hall, Inc.
- Jones, T. (1980). *Options for the future: A comparative analysis of policy-oriented forecasts*. New York, NY: Praeger.
- Keusch, F. (2013). The role of topic interest and topic salience in online panel web surveys. *International Journal of Market Research*, 55(1), 59-80.
- Likert, R. (1970). *New Patterns of Management*. New York: McGraw-Hill.
- Mamaqi, X., Miguel, J., & Olave, P. (2010). The e-delphi method to test the importance competence and skills: case of the lifelong learning Spanish trainers. *Engineering and Technology*, 4(1), 1204-1212.
- Matthijisse, S.M., de Leeuw, E.D., & Hox, J.J. (2015). Internet panels, professional respondents, and data quality. *Methodology*, 2015(11), 81-88, doi: 10.1027/1614-2241/a000094.

- Mercader, G., & Gairin, J. (2020). University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: the importance of the academic discipline. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17:4, 1-14. <http://doi.org/10.1186/s41239-020-0182-x>
- Meyer, E.T., & Schroeder, R. (2009). Untangling the web of e-Research: towards a sociology of online knowledge. *Journal of Informetrics*, 3(3), 246-260.
- Nasution, R. A., Rusnandi, L. S. L., Qodariah, E., Arnita, D., & Windasari, N. A. (2018). The Evaluation of Digital Readiness Concept: Existing Models and Future Directions. *The Asian Journal of Technology Management*, 11(2), 94-117.
- Nosek, B.A., Banaji, M. R., & Greenwald, A.G. (2002). E-Research: ethics, security, design, and control in psychological research on the Internet. *Journal of Social Issues*, 58(1), 161-176.
- Prathap, D. P., Premavathi, R., & Ramasubramanian, M. (2011). The feasibility of conducting online surveys. *Indian Journal of Adult Education*, 71(3), p. 5.
- Pullen, D. L. (Ed.). (2009). *Technoliteracy, Discourse, and Social Practice: Frameworks and Applications in the Digital Age: Frameworks and Applications in the Digital Age*. IGI Global.
- Rai, R., Flear, M., & Fragkiadaki, G. (2021). Theorising Digital Tools: Mutual Constitution of the Person and Digital in a Conceptual PlayWorld. *Human Arenas*. <https://doi.org/10.1007/s42087-020-00178-8>
- Rasp, Jr. (1973). Delphi: A Decision-Maker's Dream. *Education School*, 29, 29-42.
- Stitt-Gohdes, W. L. & Crews, T. B. (2004). The Delphi Technique: A Research Strategy for Career and Technical Education. *Journal of Career and Technical Education*, 20(2), 55-67.
- Treem, J. W., & Leonardi, P. M. (2012). Social media use in organizations: Exploring the affordances of visibility, editability, persistence, and association. *Communication Yearbook*, 36, 143-189.
- Victoria State Government. (2021). *Digital technology.[Homepage on the internet]. Education and Training; 2021*. Retrieved from <https://www.education.vic.gov.au/school/teachers/teachingresources/digital/Pages/teach.aspx>
- World Health Organization. (2020). *Coronavirus Disease (COVID-19) Advice for the Public (Advice for the Public)*. Retrieved from <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>