



## นักศึกษาให้ความสำคัญกับทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลอย่างไร?

### การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียู

## How Do Students Value the Importance of Skills Needed in the Digital Age?

### A Preliminary Study Using MDS and MDU Analyses

\*วัชรศักดิ์ สูดหล้า<sup>1</sup> ลภัสพิชชา สุรวาทกุล<sup>2</sup> อภิสิต ทามสัทย์<sup>3</sup>

ทิปัทสน์ ชินตาปัญญากุล<sup>4</sup> และสังวรณ์ ังดกระโทก<sup>5</sup>

\*Watcharasak Sudla<sup>1</sup>, Laphatphitcha Surawatakul<sup>2</sup>, Aphisit Tamsat<sup>3</sup>,

Teepatad Chintapanyakun<sup>4</sup> and Sungworn Ngudgratoke<sup>5</sup>

<sup>1-4</sup>นิสิตปริญญาเอก คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1-4</sup>Doctoral Student, Faculty of Education, Chulalongkorn University

<sup>5</sup>รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

<sup>5</sup>Assoc. Prof. Dr., School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

\*Corresponding author. E-mail: watcharasak.sudla@gmail.com

Received : December 21, 2019

Revised : June 19, 2020

Accepted : June 19, 2020

### บทคัดย่อ

ทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญในการเตรียมความพร้อมบุคลากร แต่กรอบของทักษะต่าง ๆ ที่นักวิชาการกำหนดไว้ เป็นไปอย่างกว้าง ๆ และขึ้นอยู่กับมุมมองของผู้นิยาม ด้วยความก้าวหน้าของโลกในปัจจุบันจึงมีบางทักษะที่ต้องให้ความสำคัญเพิ่มกว่าบางทักษะ การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่านักศึกษาให้ความสำคัญกับทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลอย่างไร มีความคิดเห็นว่าทักษะใดมีความสำคัญมากกว่ากัน การวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน จำนวน 139 คน ทั้งระดับปริญญาตรี โทและเอก เครื่องมือวิจัยคือ แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นการเปรียบเทียบที่ละคู่และวิธีเรียงอันดับ การวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้วิธีวิเคราะห์เอ็มดีเอส และการวิเคราะห์เอ็มดียูในการจัดกลุ่มความคิดของนักศึกษา นอกจากนี้ การวิจัยครั้งนี้ยังเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสองรูปแบบเพื่อตรวจสอบว่าวิธีการใดจะให้ผลการวิเคราะห์ที่เหมาะสมกว่า ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์ทั้งสองวิธีให้ผลการจัดกลุ่มทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลทั้งที่เหมือนและแตกต่างกัน การวิเคราะห์เอ็มดีเอสเหมาะสมกับข้อมูลแบบเรียงอันดับมากกว่า และการวิเคราะห์เอ็มดียูเหมาะสมกับข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบที่ละคู่มากกว่า

**คำสำคัญ:** ทักษะของบัณฑิต ทักษะในยุคดิจิทัล การวิเคราะห์เอ็มดีเอส การวิเคราะห์เอ็มดียู



## Abstract

21<sup>st</sup> century skills are important for personnel preparation. However, the frameworks of the foresaid skills that scholars stipulated are broad and varied with the perspectives of those giving the definitions. In today's advanced world, some skills are more importance and needed to be more focused than others. For these reasons, the purpose of this research was to study how students value the importance of skills needed in the digital age and their perspectives on which skills should receive priority concerns. In this research, data were collected from 139 public and private university students, including undergraduate, master's, and doctoral students. The research instruments were questionnaires in two different forms: comparison and ranking order. Data were analyzed by using MDS and MDU analysis in grouping the participants' opinions. Furthermore, this research compared the results of using two data collection methods to determine which method would yield more appropriate results. The findings showed that both methods yielded similar and also different grouping results of skills needed in the digital age. The MDS analysis was found to be more fit for the data collected from a ranking order questionnaire, whereas the MDU analysis was more fit for the data collected from a comparison questionnaire.

**Keywords:** Graduate student skills, The skills in the digital age, Multidimensional scaling, Multidimensional unfolding

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมื่อโลกปัจจุบันเปลี่ยนไป ทักษะที่เคยมีอยู่ในอดีตก็เปลี่ยนแปลงไปได้เช่นเดียวกัน นักวิชาการที่เกี่ยวข้องจึงได้มีการนิยามทักษะในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> century skills) ขึ้น ผลกระทบจากการนิยามทักษะดังกล่าวทำให้ระยะต่อมามีนักวิจัยและนักวิชาการนำประเด็นนี้ไปศึกษาอย่างแพร่หลาย แต่เป้าหมายสำคัญของการนิยามทักษะเหล่านี้ต่างก็มีเป้าหมายร่วมกันคือ เพื่อส่งเสริมให้บุคคลสามารถนำไปใช้ทำงาน จัดการตนเอง ใช้ชีวิตในฐานะพลเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Ananiadou & Claro, 2009) ถึงกระนั้นก็ตาม ทักษะที่นักวิชาการทั้งหลายได้เสนอนั้นมาก็ไม่ได้มีข้อสรุปว่า ท้ายที่สุดควรประกอบไปด้วยทักษะใดบ้าง ทักษะใดสำคัญกว่ากัน เพราะขึ้นอยู่กับการวางกรอบของนักวิชาการหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเป็นสำคัญ เมื่อพิจารณาเฉพาะทักษะในมุมมองของผู้เรียน มีนักวิชาการบางส่วนได้นำเสนอในรูปแบบของทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิต ทักษะดังกล่าวได้รับการนำเสนอโดยใช้การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในด้านเทคโนโลยีของโลก (The age of disruptive technology) มาเป็นข้อที่ควรพิจารณา โดยนำเสนอเป็นกรอบทักษะของบัณฑิตที่จำเป็นภายหลังจากที่สำเร็จการศึกษาเพื่อออกไปเผชิญกับโลกของการทำงาน

Frot (2017) ได้เสนอทักษะสำคัญจำเป็นสำหรับบัณฑิต 7 ประการ (Seven-essential skills for every graduate needs) โดยเป็นทักษะเตรียมพร้อมคนเพื่อสังคมโลกในยุคดิจิทัล (Digital society) ทักษะดังกล่าว



การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียู

ประกอบด้วย ทักษะด้านอารมณ์ (Soft skills) ทักษะเกี่ยวกับรหัส (Coding skills) ทักษะสื่อสังคม (Social media skills) ทักษะในการจูงใจตนเอง (Self-motivation) ทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and innovation) ทักษะทางภาษา (Language skills) และทักษะด้านการวิเคราะห์ข้อมูล (Analytical skills) จะเห็นได้ว่า ทักษะเหล่านี้มีธรรมชาติเป็นทักษะทั่วไป (Generic skills) ที่แฝงอยู่ในบุคคล ไม่ได้เป็นทักษะเฉพาะที่จะต้องเอาไปทำงานในสาขาใดสาขาหนึ่งที่เฉพาะ (Specific skills) ทักษะเหล่านี้จะหล่อหลอมทำให้บุคคลสามารถแสดงออก นำไปประยุกต์ใช้ในที่ทำงาน และใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Bridgstock, 2009) แม้ว่าทักษะดังกล่าวจะมีความสำคัญ แต่ระดับความสำคัญก็ขึ้นอยู่กับมุมมองของแต่ละบุคคลว่าตนเองมีส่วนเกี่ยวข้องกับทักษะเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด ความสำคัญของทักษะจึงขึ้นกับมุมมองของผู้เกี่ยวข้องว่าควรจัดกลุ่มลักษณะทักษะเหล่านั้นอย่างไร นอกจากนี้ ทักษะในยุคดิจิทัลเหล่านี้ก็ยังไม่มีการศึกษาเชิงประจักษ์ในมุมมองของนักศึกษาว่ามุมมองของพวกเขาให้ความสำคัญกับทักษะเหล่านั้นอย่างไรบ้าง

ด้วยความพยายามที่จะศึกษาความสำคัญของทักษะสำหรับนักศึกษา การวิจัยที่ผ่านมามีการออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลสองแนวทาง แนวทางแรกคือ การเก็บข้อมูลจากการรับรู้ทักษะในมุมมองของนักศึกษา เพื่อศึกษาว่า นักศึกษามีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับทักษะหรือคุณลักษณะเหล่านั้น อีกแนวคือเก็บข้อมูลจากองค์กรหรือในมุมมองของบริษัทในฐานะผู้จ้าง (Employers) เพื่อศึกษาว่า ในมุมมองของผู้ว่าจ้างต้องการบุคคลที่มีคุณลักษณะอย่างไร (Kavanagh & Drennan, 2008) แต่การศึกษาข้างต้นใช้การจัดลำดับความสำคัญผ่านระดับค่าเฉลี่ย และใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) ในการจัดกลุ่มคุณลักษณะที่คล้ายคลึงกันเท่านั้น ผลจากการศึกษาทำให้ได้เพียงกลุ่มคุณลักษณะตามความเห็นของผู้เกี่ยวข้องแต่ไม่ได้สารสนเทศที่เป็นฉากหลังของความคิดผู้ตอบว่าเพราะเหตุใดผู้ตอบถึงจัดกลุ่มหรือให้ความสำคัญกับทักษะเหล่านั้น

เพื่อขยายขอบเขตของการจัดกลุ่มทักษะข้างต้นและให้ความสำคัญกับบุคคล (Person-centered) ที่มากขึ้น การวิจัยครั้งนี้จึงประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ Multidimensional Scaling (MDS) (มาตรวัดพหุมิติ) และ Multidimensional Unfolding (MDU) (การเปิดเผยข้อมูลพหุมิติ) เพื่อศึกษานำร่องที่สามารถสำรวจแบบแผนความคิดภายในบุคคลได้ว่า ฉากหลังของการคิดของบุคคลสามารถอธิบายได้ด้วยมิติย่อยอะไรบ้าง (Jaworska & Chupetlovska-Anastasova, 2009; สังวรณ์ ังกระโทก, 2562) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีจะทำให้เห็นมิติย่อยของข้อมูลที่จะช่วยอธิบายได้ว่าทักษะต่าง ๆ ที่ผู้ตอบให้ความสำคัญมีที่มาที่ไปอย่างไร และยังสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาเป็นแผนภาพเชิงการรับรู้ได้ว่าทักษะใดบ้างสัมพันธ์กัน ฉะนั้น สารสนเทศที่ได้จากการวิเคราะห์เอ็มดียูและเอ็มดีเอสน่าจะช่วยให้เข้าใจความสัมพันธ์และความคิดของผู้ตอบเกี่ยวกับทักษะได้ง่ายขึ้น (Jaworska & Chupetlovska-Anastasova, 2009; Mugavin, 2008)

อย่างไรก็ตาม ด้วยข้อมูลนำเข้าของการวิเคราะห์เอ็มดียูและเอ็มดีเอสสามารถเก็บรวบรวมความคิดเห็นได้หลายรูปแบบ เช่น การเปรียบเทียบทีละคู่ (Comparative judgement) การจัดอันดับ (Ranking) การประเมินค่า (Rating) การจัดเรียง (Sorting) เป็นต้น จากการศึกษาในอดีตพบว่า วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่แตกต่างกันจะให้ผลของการจัดกลุ่มที่แตกต่างกัน (Alt, 2016; Gilbert, Pedhazur Schmelkin, Levine, & Silva, 2011) ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงมีเป้าหมายในเชิงวิธีวิทยาในการเปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มข้อมูลสองวิธี ได้แก่ การเปรียบเทียบทีละคู่ และการ



การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียู

จัดอันดับ เพื่อให้ได้สารสนเทศเพิ่มเติมว่าการสำรวจแบบใดจะให้คุณภาพของการจัดกลุ่มข้อมูลได้เหมาะสมกับธรรมชาติตัวแปรมากกว่ากัน ทั้งนี้ผลการวิจัยน่าจะมีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจวิธีวิทยาในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการสำรวจรูปแบบความคิดเห็น และน่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและพัฒนาคุณลักษณะนักศึกษาได้อีกด้วย

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลของนักศึกษาโดยประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและการวิเคราะห์เอ็มดียู และเปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลในมุมมองของนักศึกษาตามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่แตกต่างกัน

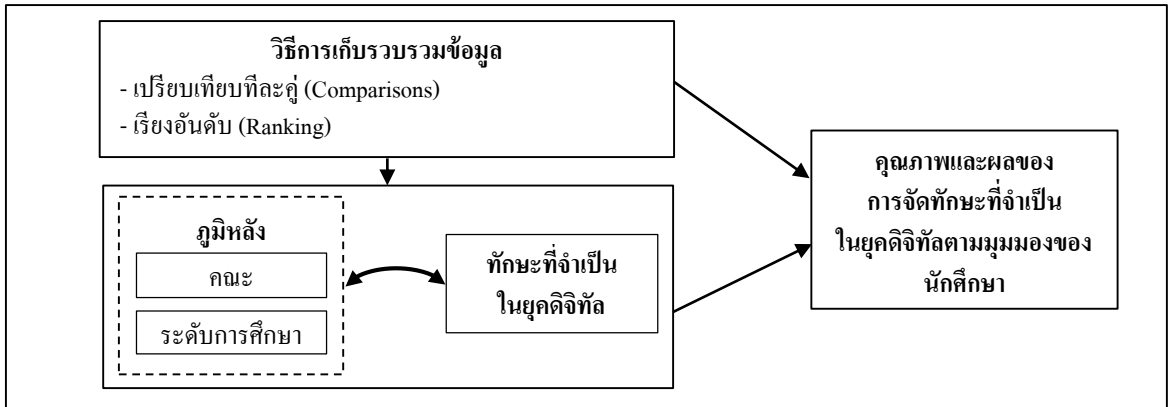
## กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อจัดกลุ่มความคิดของผู้ตอบเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัล โดยใช้กรอบทักษะที่เสนอโดย Frot (2017) เพราะทักษะดังกล่าวมีความสอดคล้องกับการวิจัยของ Kavanagh and Drennan (2008) ที่รวบรวมข้อมูลมาจากการรับรู้ของนักศึกษาและผู้ว่าจ้างที่คาดหวังต่อบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา โดยทั้งสองกลุ่มมีความคาดหวังต่อทักษะเหล่านี้อยู่ในระดับสูง อีกทั้งทักษะดังกล่าว ยังเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบันในระดับสูง ประกอบด้วย 7 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะด้านอารมณ์ (Soft skills) 2) ทักษะเกี่ยวกับรหัส (Coding skills) 3) ทักษะสื่อสังคม (Social media skills) 4) ทักษะในการจูงใจตนเอง (Self-motivation) 5) ทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and innovation) 6) ทักษะทางภาษา (Language skills) และ 7) ทักษะด้านการวิเคราะห์ (Analytical skills) เพื่อศึกษาว่าผู้ตอบมีความคิดเห็นมีการให้คุณค่า หรือการให้ความสำคัญของทักษะที่จำเป็นเหล่านั้นอย่างไร แต่ด้วยวิธีการวิเคราะห์เอ็มดียูเป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้วิธีการจัดกลุ่มด้วยสเกลแบบคู่ (Dual scaling) หรือสเกลรอยต่อ (Joint scaling) ที่พยายามจะวางวัตถุ (Object) (บุคคล) และความคิดเห็นของบุคคล (Score) เข้าด้วยกัน ทำให้ผลการตอบหรือคะแนนอยู่ใกล้กันบนช่วงที่ต่อเนื่อง (Latent continuum) (Cooms, 1964, as cited in Mair, Borg, & Rusch, 2016) เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นต้องใช้ตัวแปรบางประการที่เป็นภูมิหลังของผู้ตอบมาทำหน้าที่เป็นตัวแปรวัตถุ โดยการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษานำร่องจึงเลือกใช้เพียงสองตัวแปร ได้แก่ คณะ และระดับการศึกษาของผู้เรียน เพราะจะทำให้เห็นว่านักศึกษาที่มีการเรียนสาขาวิชาต่างกัน และเป็นบัณฑิตในระดับที่ต่างกันจะมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างไร

ทั้งนี้ วิธีการได้มาซึ่งข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการจัดกลุ่มอาจให้ผลลัพธ์และคุณภาพของการจัดกลุ่มความคิดที่แตกต่างกัน ควรมีการเปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มหลาย ๆ วิธีเพื่อเป็นทางเลือกในการได้ผลการวิเคราะห์ที่เหมาะสม (Martins & Cardoso, 2010) ฉะนั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้จึงได้ออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลสองวิธี คือ วิธีเปรียบเทียบทีละคู่ (Comparisons) และวิธีเรียงอันดับ (Ranking) เพื่อใช้เปรียบเทียบคุณภาพของการจัดกลุ่มข้อมูลด้วยวิธีเอ็มดีเอสและเอ็มดียู สามารถแสดงกรอบแนวคิดของการวิจัยในครั้งนี้ได้ดังภาพที่ 1



การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอเอ็มดีเอสและเอ็มดียู



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** คือ นักศึกษาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยรัฐและเอกชน โดยมีระดับการศึกษารอบคลุมทั้งปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ นักศึกษาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยรัฐและเอกชน ในอดีตการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์เอเอ็มดีเอสนิยมใช้ตัวอย่างขั้นต่ำ 15 - 25 คน เพราะการวิเคราะห์เอเอ็มดีเอสเป็นสถิติวิเคราะห์เชิงสำรวจ จึงไม่มีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ มีเพียงค่าดัชนีที่ระบุความสัมพันธ์ของ โพรไฟล์กับข้อมูลเชิงประจักษ์เท่านั้น (Rodgers, 1991) นอกจากนี้ Jaworska and Chupetlovska-Anastasova (2009) ระบุว่า การวิเคราะห์อื่น ๆ เช่น การวิเคราะห์โพรไฟล์ การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม มักต้องใช้ตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ แต่การวิเคราะห์เอเอ็มดีเอสให้ผลที่เหมาะสมแม้จะใช้ขนาดตัวอย่างเท่าไรก็ตาม แม้ว่าจะยังไม่มีวิธีกำหนดขนาดตัวอย่างวิจัยที่ชัดเจนและใช้อย่างแพร่หลายสำหรับสถิติวิเคราะห์เอเอ็มดีเอสและเอ็มดีเอส แต่ภายใต้กรอบของประชากรที่กำหนดข้างต้น ผู้วิจัยออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาได้ทั้งหมด 139 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม ประกอบด้วย 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความสำคัญของทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลด้วยวิธีการเปรียบเทียบที่ละคู่ เนื่องจากทักษะที่ให้ผู้ตอบเปรียบเทียบมีทั้งหมด 7 ทักษะ จึงออกแบบให้ผู้ตอบเปรียบเทียบความสำคัญทั้งหมด 21 คู่ ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบความสำคัญของทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลด้วยวิธีเรียงอันดับ โดยให้ผู้ตอบเรียงอันดับทักษะที่คิดว่าสำคัญที่สุดจากมากไปหาน้อย และตอนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับความชอบ (Preference) ของผู้ตอบเกี่ยวกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะที่เป็นสิ่งเร้าในเครื่องมือวิจัยที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะ



การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียู

ประกอบด้วยหัวข้อทักษะที่จำเป็นและนิยามของทักษะสั้น ๆ เพื่อให้ผู้ตอบจินตนาการเห็นภาพว่าทักษะที่กล่าวถึงมีรายละเอียดอย่างไรบ้าง แสดงตัวอย่างเครื่องมือดิจิทัลที่ 2

<p><b>คำชี้แจง</b></p> <p>ในส่วนนี้จะมี "ทักษะสำคัญสำหรับบัณฑิต" ให้ท่านเปรียบเทียบทั้งหมด 21 คู่ ในแต่ละข้อ...โปรดเลือกภาพทักษะเพียงภาพเดียวที่ท่านคิดว่า "สำคัญกว่า" อีกทักษะตามความคิดเห็นของท่าน</p> <p>1. ทักษะใดสำคัญกว่ากัน *</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="140 473 301 635"> <p><b>ทักษะด้านอารมณ์ (Soft Skills)</b> การสื่อสาร, ใช้การมองโลกในแง่ดี, การเจรจาต่อรอง, มารยาททางสังคม, การแสดงความคิดเห็นและบุคลิก ฯลฯ</p> </div> <div data-bbox="315 473 475 635"> <p><b>ทักษะเกี่ยวกับรหัส (Coding Skills)</b> การรู้รหัสที่สืบทอด, ภาษาเขียนโปรแกรม, ไลบรารี, การสื่อสาร, คอมพิวเตอร์, ไม้จิ้มฟัน, HTML, C++, Java, CSS, ฟังก์ชัน ฯลฯ</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>แบบเปรียบเทียบที่ละคู่</b></p>	<p><b>ตอนที่ 3 โปรดเรียงลำดับความสำคัญ "ทักษะของบัณฑิต" จากมากไปหาน้อย ตามความคิดเห็นของท่าน</b></p> <p><b>คำชี้แจง</b> โปรดใส่หมายเลขตั้งแต่ 1 - 7 ลงในแต่ละช่องว่างของแต่ละทักษะเพียงหมายเลขเดียว <b>แต่ละทักษะต้องไม่ซ้ำลำดับกัน</b> โดยที่หมายเลข 1 = สำคัญที่สุด หมายเลข 7 = สำคัญน้อยที่สุด</p> <p><b>ทักษะด้านอารมณ์ (Soft Skills) *</b> <input type="text" value="ex: 23"/> โปรดระบุหมายเลขอันดับความสำคัญโดยไม่ซ้ำกับข้ออื่น</p> <p><b>ทักษะเกี่ยวกับรหัส (Coding Skills) *</b> <input type="text" value="ex: 23"/> โปรดระบุหมายเลขอันดับความสำคัญโดยไม่ซ้ำกับข้ออื่น</p> <p style="text-align: center;"><b>แบบเรียงอันดับ</b></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ภาพที่ 2 ลักษณะของแบบสอบถามออนไลน์

ข้อรายการและนิยามแต่ละทักษะผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษาและความเหมาะสมด้านเนื้อหา และนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจด้านภาษาและภาพรวมของแบบสอบถาม จากนั้นมีการนำมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง รายละเอียดทักษะที่จำเป็นในแบบสอบถามพร้อมรายละเอียดของนิยามแต่ละทักษะภายหลังการปรับปรุงแล้ว มีดังนี้

- 1) **ทักษะด้านอารมณ์ (Soft skills)** หมายถึง การสื่อสารกับผู้อื่น การมองโลกในแง่ดี การเจรจาต่อรอง มารยาททางสังคมการแสดงออกทางสังคมและบุคลิก ฯลฯ
- 2) **ทักษะเกี่ยวกับรหัส (Coding skills)** หมายถึง การรู้จัก รหัสหรือโค้ด การเรียนรู้เกี่ยวกับโค้ดเพื่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็น HTML C+++ Java CSS ฯลฯ
- 3) **ทักษะสื่อสังคม (Social media skills)** หมายถึง การสื่อสารผ่านโซเชียลมีเดียอย่างมืออาชีพ การเขียนคอนเทนต์ การใช้ประโยชน์จากช่องทางออนไลน์
- 4) **ทักษะในการแรงจูงใจในตนเอง (Self-Motivational skills)** หมายถึง การกำกับตนเอง การระลึกรักตนเองอยู่ตลอดเวลา การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีในการจัดการตารางเวลาชีวิตของตนเอง เพื่อความสำเร็จ
- 5) **ทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creative and Innovative skills)** หมายถึง การตั้งคำถาม การเชื่อมโยง การทดลองหรือการลงมือทำเพื่อริเริ่มคิดค้นสิ่งใหม่ การเรียนรู้ของใหม่ ๆ
- 6) **ทักษะทางภาษา (Language skills)** หมายถึง ความสามารถเรียนรู้แบบพหุภาษามีความสามารถทางภาษาเพื่อสื่อสาร เข้าใจบริบททางวัฒนธรรมที่แตกต่างหรือเปิดรับประสบการณ์ข้ามวัฒนธรรม และ
- 7) **ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล (Analytical skills)** หมายถึง การวิเคราะห์และใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศในยุคดิจิทัลในชีวิตประจำวัน ใช้แก้ปัญหาเชิงกลยุทธ์ หรือทำนายโอกาสที่จะเกิดขึ้น สื่อสารต่อผู้อื่นภายใต้ข้อมูลสารสนเทศที่รวบรวมและวิเคราะห์ได้





การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียู

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการออกแบบเครื่องมือเก็บข้อมูลเป็นแบบสอบถามออนไลน์ (Internet-based questionnaire) โดยแจกแบบสอบถามให้ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักศึกษาทั้งมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน โดยใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 16 เมษายน 2562 ถึง 25 เมษายน 2562 จากนั้นทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อตอบคำถามวิจัย

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และใช้สถิติเพื่อวิเคราะห์ผลในการตอบคำถามวิจัย ได้แก่ การวิเคราะห์เอ็มดีเอส และการวิเคราะห์เอ็มดียู ในโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

สถิติวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียูเป็นสถิติในกลุ่มเชิงสำรวจที่มีเป้าหมายในการจัดกลุ่มข้อมูลขนาดใหญ่ให้อยู่ในรูปความสัมพันธ์ที่มีความกะทัดรัดโดยใช้แผนที่ย่อยง่าย (Cooms, 1964, as cited in Mair et al., 2016; Mugavin, 2008) เป็นสถิติที่คล้ายถึงกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Jaworska & Chupetlovska-Anastasova, 2009) การประเมินความเหมาะสมของผลการวิเคราะห์ไม่มีการทดสอบระดับนัยสำคัญทางสถิติ จึงมีเพียงค่าดัชนีที่เป็นสถิติเชิงบรรยาย เช่น ค่าความแปรปรวนที่อธิบายได้ (disposure accounted for) หรือ Variation Proximities (VP) ต้องมีค่ามากกว่า 0 จึงจะสามารถจำแนกได้ ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืน (goodness of fit) เช่น Dispersion accounted for (DAF) Variance accounted for (VAF) และ Kendall's Tau-b ต้องมีค่าเข้าใกล้ 1.00 ค่าดัชนีวัดความไม่สอดคล้อง (badness of fit) เช่น S-Stress Stress-I Stress หรือ Kruskal's Stress-II ต้องมีค่าเข้าใกล้ 0 หรือต่ำกว่า .20 (สังวรรณ ังคกระ โทก, 2562; Martins, Cardoso, & Pinto, 2009)

## ผลการวิจัย

ผลการวิจัยนำเสนอเป็นสองส่วนหลัก ส่วนแรกเป็นการนำเสนอข้อมูลทั่วไปเพื่อแสดงคุณลักษณะพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย ส่วนต่อมาเป็นผลการวิเคราะห์ที่ดำเนินการตอบคำถามวิจัยในแต่ละประเด็น ในลักษณะการนำเสนอรวบยอดทั้งสองวัตถุประสงค์การวิจัย เนื่องจากการวิเคราะห์ผลในแต่ละส่วนได้ดำเนินการไปพร้อมกัน โดยนำเสนอทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์เอ็มดีเอส และทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์เอ็มดียู มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

### 1. ข้อมูลทั่วไป

ตัวอย่างวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 139 คน โดยเป็นเพศหญิง ร้อยละ 64.03 และเพศชาย ร้อยละ 35.97 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 45.32 รองลงมาได้แก่ ระดับปริญญาเอก ร้อยละ 29.50 และปริญญาโท ร้อยละ 25.18 เมื่อแบ่งตามคณะที่ศึกษาพบว่า ตัวอย่างวิจัยมาจาก 10 คณะ ส่วนใหญ่คือ คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ร้อยละ 55.40 รองลงมาคือ คณะพยาบาลศาสตร์ ร้อยละ 15.11 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบเพิ่มเติมพบว่า วิธีการตอบแบบสอบถามที่ตัวอย่างวิจัยส่วนใหญ่รู้สึกชอบหรือพึงพอใจที่สุดคือ วิธีเปรียบเทียบทีละคู่ คิดเป็นร้อยละ



การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียู

55.40 โดยเป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุด ร้อยละ 25.90 อย่างไรก็ตามพบว่า วิธีการตอบที่ตัวอย่างวิจัยมีความคิดเห็นว่าเป็นวิธีที่ยากต่อการตัดสินใจในการตอบที่สุดคือ วิธีเปรียบเทียบที่ละคู่เช่นเดียวกัน คิดเป็นร้อยละ 53.96 โดยเป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุดร้อยละ 25.18

## 2. ทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์เอ็มดีเอส

การวิเคราะห์ในส่วนนี้จะนำเสนอโปรไฟล์ของทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลตามความคิดเห็นของนักศึกษาด้วยการวิเคราะห์เอ็มดีเอส แบบสองมิติ (Two-dimensional analysis) การวิเคราะห์ให้ผลพบว่า วิธีการเปรียบเทียบที่ละคู่ มีค่าความแปรปรวนของข้อมูลที่อธิบายได้ (Dispersion accounted for: DAF) ร้อยละ 95.86 มีค่าดัชนี S-Stress .101 และค่าดัชนี Stress-I เท่ากับ .203 ในขณะที่ผลของการวิเคราะห์ด้วยวิธีการเรียงอันดับ มีค่าความแปรปรวนของข้อมูลที่อธิบายได้ ร้อยละ 99.99 มีค่า S-Stress .001 และมีค่า Stress-I เท่ากับ .016 ทั้งสองโมเดลมีค่าสถิติเหมาะสมเพียงพอในการจัดกลุ่มข้อมูล แต่เมื่อเปรียบเทียบพบว่า การวิเคราะห์เอ็มดีเอสสำหรับวิธีการเก็บข้อมูลแบบเรียงอันดับมีค่าสถิติที่เหมาะสมกว่า เพราะค่าสถิติ Stress-I ของการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบเปรียบเทียบที่ละคู่มีค่าสูงกว่า .2 ซึ่งมีความเหมาะสมของผลการจัดกลุ่มน้อยกว่า (Poor) (Kruskal, 1964) เพราะฉะนั้น โปรไฟล์ของทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลตามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเรียงอันดับมีความเหมาะสมที่จะนำไปอธิบายได้มากกว่า แสดงค่าสถิติของทั้งสองวิธีได้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสถิติในการตรวจสอบความสอดคล้องของโปรไฟล์และข้อมูลเชิงประจักษ์ตามวิธีการเก็บข้อมูล

โปรไฟล์	DAF	S-Stress	Stress-I
การเปรียบเทียบที่ละคู่	.959	.101	.203
การเรียงอันดับ	.999	.001	.016

หมายเหตุ DAF หมายถึง ความแปรปรวนของข้อมูลที่อธิบายได้ (Dispersion accounted for)

เนื่องจาก โปรไฟล์ของการเก็บข้อมูลแบบเรียงอันดับ มีความเหมาะสมที่จะอธิบายความกลุ่มของทักษะได้มากกว่า จึงนำโปรไฟล์ดังกล่าวมาอธิบายกลุ่มทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลตามมิติของข้อมูลได้ว่า มิติที่ 1 สามารถจำแนกกลุ่มของทักษะออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มของทักษะที่ไม่ได้มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีเป็นหลักแต่อาจเป็นส่วนเสริมในการทำงาน ในขณะที่ทักษะอีกกลุ่มเป็นกลุ่มทักษะที่เน้นการใช้เทคโนโลยีเป็นหลัก เพราะฉะนั้น มิติแรก (Dimension 1) จึงตั้งชื่อว่า “ระดับของความเกี่ยวข้องของทักษะกับเทคโนโลยี” มิติที่ 2 สามารถจำแนกกลุ่มของทักษะออกเป็น 2 ลักษณะเช่นเดียวกัน กลุ่มแรกเป็นกลุ่มของทักษะที่เกี่ยวข้องเฉพาะบุคคลหรือเป็นทักษะที่มุ่งเน้นการพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง ส่วนกลุ่มที่สองเป็นทักษะที่ไม่ได้มุ่งเน้นการใช้งานเฉพาะตนเอง แต่เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการเปิดรับ หรือพร้อมที่จะนำไปใช้ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ดังนั้น มิติที่สอง (Dimension 2) จึงตั้งชื่อว่า “ขอบเขตคุณประโยชน์ของการใช้ทักษะ”

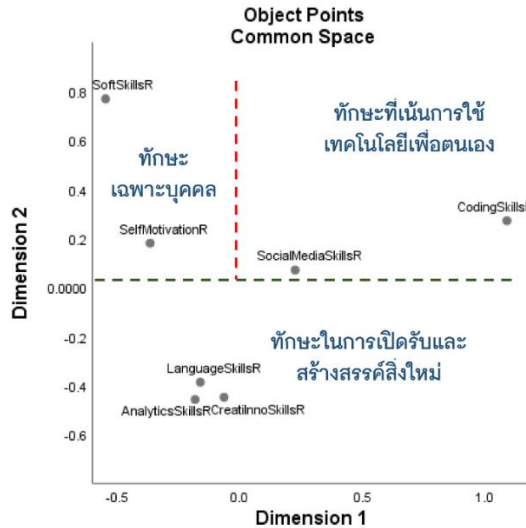
เมื่อจัดกลุ่มของทักษะตามมิติข้างต้นจะได้กลุ่มทักษะทั้งหมด 3 กลุ่ม กลุ่ม 1 ทักษะเฉพาะบุคคล ประกอบด้วยทักษะด้านการสื่อสาร และทักษะในการจงใจตนเอง กลุ่ม 2 ทักษะที่เน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อตนเอง ประกอบด้วย ทักษะสื่อสังคม และทักษะเกี่ยวกับรหัส และ กลุ่ม 3 ทักษะที่ใช้ในการเปิดรับและสร้างสรรค์สิ่งใหม่





การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียู

ประกอบด้วย ทักษะทางภาษา ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม สามารถแสดงแผนภาพปริภูมิร่วม (Common space) ของกลุ่มทักษะสำคัญสำหรับสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัล ได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การจัดกลุ่มทักษะสำคัญสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลแบบสองมิติด้วยการวิเคราะห์เอ็มดีเอส

### 3. ทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์เอ็มดียู

การวิเคราะห์ในครั้งนี้มีตัวแปรเกี่ยวกับบุคคล 2 ตัวแปร ได้แก่ คณะของผู้เรียน และระดับการศึกษา โดยเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม (Non-metric Variables) เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ว่าทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลมีความสอดคล้องกับหรือมีตำแหน่งตามคณะของผู้เรียนและระดับการศึกษาอย่างไร ผลการวิเคราะห์จำแนกออกเป็นสองส่วนย่อย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 3.1 ผลการวิเคราะห์เอ็มดียูตามคณะ

โปรไฟล์ของทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลตามความคิดเห็นของนักศึกษาด้วยการวิเคราะห์เอ็มดียูแบบสองมิติ เป็นอีกวิธีการวิเคราะห์ที่แสดงให้เห็นผลการจัดกลุ่มความคิดเห็นด้วยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่แตกต่างกัน ในการศึกษาที่ใช้การเปรียบเทียบทีละคู่ มีความแปรปรวนของข้อมูลระหว่างตัวแปรกับมิติ (VAF) ร้อยละ 96.94 มีค่าดัชนี Stress .079 ค่าดัชนี Kruskal's Stress-II เท่ากับ .178 ค่าดัชนี Kendall's Tau-b เท่ากับ .878 และ Variation Proximities เท่ากับ .479 ในขณะที่ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการเรียงอันดับ มีความแปรปรวนของข้อมูลระหว่างตัวแปรกับมิติ (VAF) ร้อยละ 91.17 มีค่า S-Stress เท่ากับ .098 มีค่า Kruskal's Stress-II เท่ากับ .310 ค่าดัชนี Kendall's Tau-b เท่ากับ .826 และ Variation Proximities เท่ากับ .312 ทั้งสองโมเดลเมื่อพิจารณาด้วยค่าสถิติดังที่กล่าวมา พบว่า มีความเหมาะสมเพียงพอในการจัดกลุ่มข้อมูล แต่การเปรียบเทียบทีละคู่จะเหมาะสมมากกว่า เพราะค่าสถิติที่ได้นั้นดีกว่า ดังนั้นถ้าเปรียบเทียบโปรไฟล์ที่มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยค่าสถิติการเปรียบเทียบทีละคู่ มีความเหมาะสมที่จะนำไปอธิบายได้มากกว่า



การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียู

ผลจากการใช้ Joint Plot ในการวิเคราะห์ด้วยเอ็มดียู จะพบข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเปรียบเทียบทีละคู่ สามารถแบ่งกลุ่มทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลตามคณะที่แตกต่างกันได้อย่างสมเหตุสมผลมากกว่าวิธีการเรียงอันดับ โดยสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 4 กลุ่ม *กลุ่มที่ 1* คือ กลุ่มที่ใช้ทักษะพื้นฐานเฉพาะบุคคลเพื่อมุ่งสู่โลกอนาคต มีเพียงนักศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์คณะเดียว โดยให้ความสำคัญกับทักษะเกี่ยวกับแรงจูงใจและทักษะเกี่ยวกับรหัส *กลุ่มที่ 2* คือ ทักษะเพื่อการเปิดรับสิ่งใหม่ที่เป็นต่อโลกอนาคต ได้แก่ นักศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะครุศาสตร์ โดยให้ความสำคัญกับทักษะที่เกี่ยวกับนวัตกรรม และมีความใกล้ชิดกับทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย *กลุ่มที่ 3* คือ ทักษะพื้นฐานเฉพาะบุคคลเพื่อการเปิดรับสิ่งใหม่ ได้แก่ นักศึกษาในคณะศิลปศาสตร์ คณะด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะรัฐศาสตร์และนิติศาสตร์ โดยให้ความสำคัญกับทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล และทักษะทางด้านภาษา แต่ *กลุ่มที่ 4* คือ ทักษะพื้นฐานเฉพาะบุคคลที่ใช้ในชีวิตประจำวัน นักศึกษาแต่ละคณะไม่ได้ให้ความสำคัญกับทักษะด้านอารมณ์และทักษะสื่อสังคมเท่าที่ควร เพราะในพื้นที่นี้ไม่มีนักศึกษาในคณะใดตกอยู่ในพื้นที่นั้นเลย ดังนั้น การเปรียบเทียบโปรไฟล์ของทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลตามความคิดเห็นของนักศึกษาต่างคณะด้วยการวิเคราะห์เอ็มดียู แบบสองมิติที่มาจากวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่แตกต่างกัน ผลการเปรียบเทียบด้วยค่าสถิติและการทำ Joint plot ให้ผลที่สอดคล้องกัน โดยบ่งชี้ถึงการเปรียบเทียบทีละคู่ที่มีความสามารถในการจัดกลุ่มทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลได้ดีกว่าและชัดเจนกว่าการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเรียงอันดับ

### 3.2 ผลการวิเคราะห์เอ็มดียูตามระดับการศึกษา

การวิเคราะห์ในส่วนนี้จะนำเสนอโปรไฟล์ของทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลตามระดับการศึกษา ด้วยการวิเคราะห์เอ็มดียู แบบสองมิติ การวิเคราะห์ให้ผลพบว่า การเปรียบเทียบทีละคู่ มีค่าความแปรปรวนของข้อมูลระหว่างตัวแปรกับมิติ (VAF) ร้อยละ 99.67 มีค่าดัชนี Stress .032 ค่าดัชนี Kruskal's Stress-II เท่ากับ .057 และ Variation Proximities เท่ากับ .519 ในขณะที่ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการเรียงอันดับ มีค่าความแปรปรวนของข้อมูลระหว่างตัวแปรกับมิติ ร้อยละ 99.56 มีค่า Stress เท่ากับ .032 มีค่า Kruskal's Stress-II เท่ากับ .066 และ Variation Proximities เท่ากับ .301 ทั้งสองโมเดลเมื่อพิจารณาด้วยค่าสถิติดังที่กล่าวมา พบว่า มีความเหมาะสมเพียงพอในการจัดกลุ่มข้อมูล อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่าสถิติการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างสองวิธี กล่าวได้ว่าข้อมูลที่ได้จากวิธีการเปรียบเทียบทีละคู่มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์ด้วยเอ็มดียูมากกว่าวิธีการเรียงอันดับ เนื่องจากมีค่าดัชนีความสอดคล้องที่เหมาะสมกว่า เพราะฉะนั้น โปรไฟล์ของทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลตามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มาจาก การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการเปรียบเทียบทีละคู่มีความเหมาะสมที่จะนำไปอธิบายได้มากกว่า ผลการวิเคราะห์เอ็มดียูตามคณะและระดับศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามวิธีการเก็บข้อมูล แสดงดังตารางที่ 2



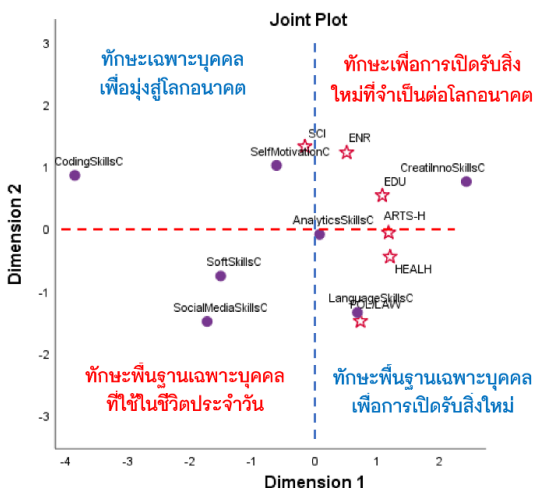
การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียู

**ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เอ็มดียูตามคณะและระดับการศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามวิธีการเก็บข้อมูล**

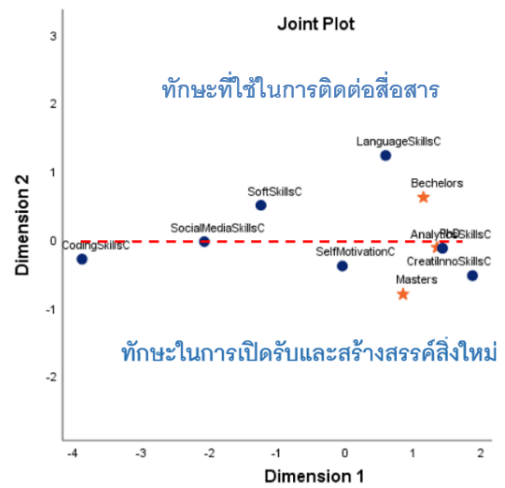
โปรไฟล์	จำแนกตามคณะของผู้เรียน				จำแนกตามระดับการศึกษา				
	Kruskal's Stress		Variation VAF		Kruskal's Stress			Kendall's Variation	
	Stress-II	Stress-I	Proximities	Proximities	Stress	Stress-II	VAF	Tau-b	Proximities
การเปรียบเทียบทีละคู่	.032	.057	.997	.519	.079	.178	.969	.878	.479
การเรียงอันดับ	.032	.066	.996	.301	.098	.310	.912	.826	.312

หมายเหตุ VAF หมายถึง ความแปรปรวนของข้อมูลระหว่างตัวแปรกับมิติ (variance accounted for)

เนื่องจากโปรไฟล์ของการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการเปรียบเทียบทีละคู่ มีความเหมาะสมที่จะอธิบายกลุ่มความสัมพันธ์ของทักษะได้มากกว่า ดังนั้นผลการวิเคราะห์ครั้งนี้อจึงได้นำโปรไฟล์ดังกล่าวมานำเสนอเพื่ออธิบายกลุ่มทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลตามมิติของข้อมูล อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ภาพความสัมพันธ์ของระดับการศึกษา (Row objects) พบว่า ไม่สามารถแบ่งกลุ่มตามมิติที่ 1 ได้ เนื่องจากกลุ่มของระดับการศึกษาอยู่ในตำแหน่งที่มีค่ามากกว่าศูนย์ทุกกลุ่ม ดังนั้น ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการพิจารณาภาพรวม (Joint plot) จะพิจารณาเฉพาะการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ในมิติที่ 2 เท่านั้น โดยผลการวิเคราะห์สามารถจัดกลุ่มความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษาและทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัล ได้ดังนี้ *กลุ่มที่ 1* เป็นกลุ่มของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยกลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับทักษะที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารมากที่สุด ประกอบไปด้วยทักษะทางภาษา และทักษะด้านอารมณ์ ในขณะที่ *กลุ่มที่ 2* เป็นกลุ่มของบัณฑิตศึกษา โดยกลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับทักษะในการเปิดรับและสร้างสรรค์สิ่งใหม่มากที่สุด ประกอบไปด้วยทักษะเกี่ยวกับรหัส ทักษะในการจูงใจตนเอง ทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล อย่างไรก็ตาม พบว่า นักศึกษาทั้งสองกลุ่มให้ความสำคัญกับทักษะสื่อสังคมในระดับที่สำคัญเท่า ๆ กัน ดังภาพที่ 4



จำแนกตามคณะของผู้เรียน



จำแนกตามระดับการศึกษา

**ภาพที่ 4 การจัดกลุ่มทักษะสำคัญสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลกับภูมิหลังของผู้เรียนแบบสองมิติด้วยการวิเคราะห์เอ็มดียู**



## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีประเด็นที่น่าจะนำมาอภิปรายผลทั้งหมด 3 ประเด็น ได้แก่ 1) ทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์เอ็มดีเอส 2) ทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์เอ็มดียู จำแนกตามคณะของผู้ตอบ และ 3) ทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์เอ็มดียูจำแนกตามระดับการศึกษาของผู้ตอบ ดังนี้

### 1. ทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์เอ็มดีเอส

นักศึกษาในบริบทมหาวิทยาลัยไทยให้ความสำคัญของทักษะแบ่งออกเป็นสามกลุ่ม โดยสอดคล้องกับกลุ่มของทักษะหลักที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 และทักษะจำเป็นสำหรับนักศึกษา โดยทักษะเฉพาะบุคคลสอดคล้องกับทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อตนเองสอดคล้องกับทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะในการเปิดรับและสร้างสรรค์สิ่งใหม่สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Bridgstock, 2009) แม้จะมีบางทักษะย่อยที่มีรายละเอียดแตกต่างกันไปเล็กน้อย แต่ก็เพียงพอที่จะอธิบายลักษณะสำคัญของทักษะต่าง ๆ ที่จัดกลุ่มได้ดังนี้

ทักษะเฉพาะบุคคล เป็นทักษะที่มุ่งเน้นการสื่อสารกับคนอื่น ใช้ปรับตนเองทางด้านจิตใจให้สามารถทำงานหรือทำสิ่งต่าง ๆ ให้ประสบความสำเร็จ ผลการวิจัยในประเทศออสเตรเลียที่เก็บรวบรวมการรับรู้ของนักศึกษาโดยพบว่า ทักษะนี้ถือเป็นทักษะที่จำเป็นเป็นอันดับแรก ๆ สำหรับบัณฑิตศึกษา (Kavanagh & Drennan, 2008) ส่วนทักษะที่เน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อตนเอง เป็นทักษะที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อตนเองเป็นหลัก ยังไม่ได้นำเทคโนโลยีไปขยายคุณประโยชน์ไปสู่การทำงานร่วมกับผู้อื่นหรือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่มากเท่าที่ควร อาจเป็นเพราะผู้ตอบส่วนใหญ่มาจากคณะทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จึงทำให้ทักษะที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยียังไม่ได้รับความสำคัญมากเท่าที่ควร นอกจากนี้ ทักษะในการเปิดรับและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ที่ประกอบด้วยทักษะทางด้านภาษา การวิเคราะห์ข้อมูล และความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่าเป็นทักษะที่คล้ายคลึงกัน เนื่องจากการที่จะเปิดรับหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้จะต้องมีความสามารถทางภาษา มีการจัดระบบความคิด มีความมุ่งมั่นที่จะสร้างสรรค์สิ่งใหม่ร่วมกัน สอดคล้องกับการจัดกลุ่มทักษะของ Bloomberg (2015) โดยพบว่าในทุก ๆ องค์กรจัดให้ทักษะทางด้าน การสื่อสาร ทักษะการคิดและวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยถือเป็นกลุ่มที่พึงประสงค์ในระดับมาก (More desired) และยังเป็นทักษะที่ต้องนำไปใช้ร่วมกับการทำงานกับผู้อื่นมากกว่าการทำงานเฉพาะกับตนเอง (Ability to work collaboratively) ด้วยเหตุนี้กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีการให้ความสำคัญอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ผลการวิเคราะห์เอ็มดีเอสด้วยการเปรียบเทียบทีละคู่ในครั้งนี้ให้ผลลัพธ์ที่เหมาะสมกว่าการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบเรียงอันดับ นั่นเป็นเพราะว่าผู้ตอบสามารถเรียงอันดับความสำคัญของทักษะต่าง ๆ ได้แยกกันอย่างชัดเจน แม้ว่าวิธีการเปรียบเทียบทีละคู่จะเป็นวิธีที่นักศึกษาชอบ แต่ผลการเปรียบเทียบอาจไม่แยกขาดเท่ากับการเรียงอันดับ ซึ่งผู้ตอบสามารถจำแนกสิ่งเร้าให้ขาดออกจากกันได้ ดังจากความเห็นของผู้ตอบที่ระบุว่าวิธีเรียงอันดับเป็นวิธีการตอบที่ตัดสินใจได้ง่ายกว่าวิธีการเปรียบเทียบทีละคู่



## 2. ทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์เอ็มดียูตามคณะของผู้ตอบ

ผลการจัดกลุ่มด้วยการวิเคราะห์เอ็มดียู ได้ผลออกมาเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มที่ใช้ทักษะพื้นฐานเฉพาะบุคคลเพื่อมุ่งสู่โลกอนาคต ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า นักศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์มีทักษะพื้นฐานเฉพาะบุคคลเพื่อมุ่งสู่โลกอนาคตเพราะสภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันมุ่งเน้นให้นักศึกษามีทักษะ มีอารมณ์ร่วมต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Costa, Fonseca, Kullberg, Martins, & Santana, 2015) กลุ่มที่ 2 คือ ทักษะเพื่อการเปิดรับสิ่งใหม่ที่จำเป็นต่อโลกอนาคต ได้แก่ นักศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะครุศาสตร์ เพราะนักศึกษาเหล่านี้ต้องมีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี และต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือสิ่งประดิษฐ์ในการเรียนรู้ (มยุรฉัตร นพกรสุขทองดี และอัจฉรา ประเสริฐสิน, 2560) ทั้งนี้ นักศึกษาที่เป็นครูไทยในอนาคตจำเป็นต้องมีความสามารถด้านเนื้อหา รู้เท่าทันเทคโนโลยี รู้จักคิดเชื่อมโยง คิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการสื่อสารและการทำงานแบบร่วมมือรวมพลัง (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2559) กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ใช้ทักษะพื้นฐานเฉพาะบุคคลที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ นักศึกษาในคณะศิลปศาสตร์ คณะด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ และคณะรัฐศาสตร์ เพราะนักศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 มีความจำเป็นต้องใช้ทักษะด้านอารมณ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาพยาบาลเพราะต้องใช้ในการดูแลผู้ป่วยหรือผู้มารับบริการ (Laari & Dube, 2017) เช่นเดียวกับในนักศึกษาในคณะรัฐศาสตร์ที่ต้องมีความรู้ทางด้านภาษาเพื่อการพัฒนาตนเองในการเรียนรู้วัฒนธรรมเครือข่าย (Network culture) ที่เกี่ยวข้องทางสังคม (Wu, 2016) ส่วนกลุ่มที่ 4 คือ ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน ที่ไม่มีนักศึกษาคณะใดให้ความสำคัญอาจเป็นเพราะเป็นทักษะที่ทุกคนจำเป็นต้องมี ไม่ใช่ต้องให้ความสำคัญมากเมื่อเทียบกับทักษะอื่น ๆ

ผลการจัดกลุ่มแยกตามมิติด้วยการวิเคราะห์เอ็มดียู แบบสองมิติที่มาจากวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่แตกต่างกันในนักศึกษาต่างคณะ ให้ผลการจัดกลุ่มที่สมเหตุสมผลและสอดคล้องกับลักษณะธรรมชาติของคณะที่มีความต้องการทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัล และผลจากการเปรียบเทียบการจัดกลุ่มด้วยค่าสถิติและการทำ Joint Plot ให้ผลที่สอดคล้องกัน โดยแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเปรียบเทียบทีละคู่ ที่สามารถจัดกลุ่มทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลได้ดีและชัดเจนกว่าวิธีการเรียงอันดับ เนื่องจากธรรมชาติของการเลือกตอบของผู้ตอบแบบสอบถาม หากเป็นแบบสอบถามมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ ผู้ตอบอาจจะเลือกตอบโดยให้ความเห็นระดับกลาง ๆ โดยหลีกเลี่ยงที่จะตอบตามความเป็นจริง (Central tendency bias) และผู้ตอบมีแนวโน้มจะตอบคำถามในลักษณะที่สร้างภาพลักษณ์ที่ดีของตนเองหรือองค์กร (Social desirability bias) (DeVellis, 2017) ทำให้การใช้แบบสอบถามที่ให้เลือกเปรียบเทียบความคิดเห็นหรือการรับรู้ทีละคู่จะตรงกับธรรมชาติของผู้ตอบ เพราะจะต้องตัดสินใจเลือกเปรียบเทียบรายคู่ ซึ่งตรงกับแนวคิดของการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) ของงานวิจัยการตลาดหรือเศรษฐศาสตร์ที่อยู่บนพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และตรรกะด้านจิตวิทยา เพื่อป้องกันการบิดเบือนคำตอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลือกตอบแบบกลาง ๆ และเพื่อให้สามารถระบุความสำคัญต่อการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ทำให้แบบสอบถามที่ให้เลือกเปรียบเทียบทีละคู่ให้ผลที่แท้จริงตรงกับกรรับรู้มากกว่าการใช้แบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ หรือให้เรียงอันดับ



การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียู

ตามความสนใจ (Saaty, 1980 อ้างถึงใน ไพโรจน์ นวลนุ้ม, 2561) ดังนั้น ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบที่ละคู่จึงให้ผลที่ชัดเจนมากกว่าผลการวิเคราะห์เรียงอันดับ

### 3. ทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์เอ็มดียูระดับการศึกษาของผู้ตอบ

จากผลการเปรียบเทียบคุณภาพด้านความเหมาะสมของวิธีการเก็บข้อมูลในการวิเคราะห์ ที่พบว่าวิธีการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการเปรียบเทียบที่ละคู่มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์ด้วยเอ็มดียูมากกว่าวิธีการเก็บข้อมูลโดยวิธีเรียงอันดับ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องที่เหมาะสมกว่า และการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษาและทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลที่เหมาะสมกว่า ทั้งนี้อาจเนื่องจากว่า การวิเคราะห์เอ็มดียูมีพื้นฐานเชิงทฤษฎีเพื่อศึกษาเกี่ยวกับตัวเลือกที่ชื่นชอบ (Preferential choice) จากการประเมินค่าของตัวอย่างวิจัยต่อสิ่งกระตุ้นแต่ละตัวเลือกเปรียบเทียบกัน (Coombs, 1964, as cited in Mair et al., 2016) ซึ่งการตัดสินใจเลือกตัวเลือกที่ชื่นชอบที่สุดจากสิ่งกระตุ้นจำนวนมากนั้น พบว่าการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการเปรียบเทียบรายคู่ อาจมีหลักหรือกระบวนการที่เอื้อให้ผู้ตอบเปรียบเทียบตัวเลือกเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงกับความเป็นจริงที่สุด โดย Jamieson and Nowak (2011) กล่าวว่า การตัดสินใจเลือกตัวเลือกที่ชื่นชอบที่สุดจากตัวเลือกที่มีอยู่ทั้งหมดพร้อมกันเป็นเรื่องที่ยากสำหรับคนทั่วไป ดังนั้น การตอบที่ให้พื้นที่การตัดสินใจที่มีความเฉพาะเจาะจงกว่าด้วยการกำหนดตัวเลือกให้พิจารณาเป็นลำดับทีละคู่ และมีการให้เปรียบเทียบคู่ตัวเลือกที่เป็นไปได้ครบทุกคู่ นั้นจะช่วยเพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและแม่นยำได้มากขึ้น สอดคล้องกับปัญหาที่พบในการตอบด้วยวิธีจัดเรียงอันดับที่ทำให้ได้ข้อมูลระยะห่างระหว่างตัวเลือกต่าง ๆ ที่ยังไม่มีความเข้มที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนมากพอ ในขณะที่การเปรียบเทียบรายคู่เอื้อต่อการให้ข้อมูลที่พิจารณาระยะห่างกับจุดอ้างอิงของข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบแต่ละคู่อย่างครอบคลุม ทำให้สามารถวิเคราะห์จุดเชื่อมต่อ (Intersections) ของแต่ละส่วนเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจอันดับของตัวเลือกได้อย่างจำเพาะเจาะจงมากขึ้น ดังนั้นจึงอาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมด้วยวิธีการเปรียบเทียบรายคู่มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์เอ็มดียูมากกว่านั่นเอง

นอกจากนี้ จากผลการวิเคราะห์เอ็มดียูด้วยวิธีการเปรียบเทียบที่ละคู่พบว่า กลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรีให้ความสำคัญกับทักษะที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องจากว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นกลุ่มที่ต้องเรียนรู้เพื่อพัฒนาและฝึกฝนตนเองสำหรับการเตรียมความพร้อมทั้งทางความรู้และทักษะด้านวิชาการรวมไปถึงการทักษะการใช้ชีวิตในการปรับตัวเข้าสู่สังคมและประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต (Pereira & Costa, 2017) จึงทำให้ผู้เรียนกลุ่มนี้มองว่า การมีทักษะทางภาษาจะช่วยในการเข้าถึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายมากขึ้น รวมทั้งช่วยในการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นในสังคมยุคดิจิทัลที่สามารถพบความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้ง่าย นำมาซึ่งการส่งเสริมการเปิดรับประสบการณ์และการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม อีกทั้งการมีทักษะด้านอารมณ์จะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการสื่อสาร แสดงออกและเจรจากับผู้อื่นในเชิงสร้างสรรค์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นระหว่างการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากนอกจากการเรียนรู้ในสาขาวิชาของตนเองแล้ว ผู้เรียนในระดับปริญญาตรีต้องมีการเรียนรายวิชาการศึกษาทั่วไปทำให้มีโอกาสได้ทำงานร่วมกับบุคคลจากสาขาวิชาหรือคณะอื่น ๆ ด้วย





การศึกษานำร่องโดยใช้การวิเคราะห์เอ็มดีเอสและเอ็มดียู

ในขณะที่เดียวกันพบว่า กลุ่มของบัณฑิตศึกษาให้ความสำคัญกับทักษะในการเปิดรับและสร้างสรรค์สิ่งใหม่มากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากว่า ระดับบัณฑิตศึกษาเป็นการศึกษาขั้นสูง ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ ฝึกฝนและพัฒนาตนเองสู่การเป็นนักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชา และต้องมีการค้นคว้าและการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ (ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ, 2558) ซึ่งการมีทักษะการคิดวิเคราะห์จะช่วยให้สามารถสังเคราะห์ ทำความเข้าใจกับเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การมีทักษะเกี่ยวกับรหัสจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้และเพิ่มศักยภาพในสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้ รวมไปถึงทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างแนวทางและแนวความคิดใหม่ได้อย่างหลากหลายและสร้างสรรค์ อีกทั้งการมีทักษะในการจูงใจตนเองจะช่วยให้ผู้เรียนกำกับตนเองและจัดการหน้าที่รับผิดชอบต่าง ๆ ให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Kavanagh & Drennan, 2008)

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นสารสนเทศเชิงวิชาการที่จะให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบว่านักศึกษาให้ความสำคัญกับทักษะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในยุคดิจิทัลอย่างไร มีมุมมองต่อทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนอย่างไร อาจนำข้อมูลไปใช้ในการส่งเสริมหรือออกแบบหลักสูตรให้เหมาะสมกับมุมมองความคิดเห็นของผู้เรียน

1.2 หน่วยงานทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปเป็นข้อมูลในการส่งเสริมทักษะบางทักษะให้กับผู้เรียน เมื่อพบว่าทักษะที่ผู้เรียนให้ความสำคัญแต่สภาพแวดล้อมและการส่งเสริมของสถาบันยังไม่ีมีมากเท่าที่ควร เพื่อเติมเต็มความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษานำร่อง การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้อาจยังไม่ครอบคลุมทุกสาขาวิชาของผู้เรียน การศึกษาครั้งต่อไปควรออกแบบเก็บรวบรวมข้อมูลให้ครอบคลุม และควบคุมให้จำนวนตัวอย่างในแต่ละสาขาวิชามีความสมดุล นอกจากนี้ในการวิเคราะห์เอ็มดียูอาจนำตัวแปรภูมิหลังของผู้ตอบบางประการมาใช้ในการวิเคราะห์เพิ่มเติม จะได้สารสนเทศในการนำไปใช้ประโยชน์ให้สอดคล้องกับภูมิหลังของกลุ่มเป้าหมายที่เพิ่มขึ้น

2.2 ข้อค้นพบในครั้งนี้พบว่า การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ให้ผลการวิเคราะห์เอ็มดียูและเอ็มดีเอสแตกต่างกัน การศึกษาครั้งต่อไปควรให้ความสนใจเกี่ยวกับธรรมชาติลักษณะตัวแปร และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับธรรมชาติตัวแปร เพื่อให้ได้ผลการวิจัยออกมามีความตรงมากที่สุด

## บรรณานุกรม

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2559). การเรียนรู้ในยุคสมัยหน้า: ตอนอนาคตครูไทยครูพันธุ์ C. สืบค้นจาก

<http://thanompo.edu.cmu.ac.th/load/journal/50-51/Cteachers.pdf>



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ. (2558). *เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา*. สืบค้นจาก

[http://www.mua.go.th/users/bhes/front\\_home/criterion58/criterion%20\\_m58.PDF](http://www.mua.go.th/users/bhes/front_home/criterion58/criterion%20_m58.PDF)

ไพโรจน์ นวลนุ่ม. (2561). การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ตามลำดับชั้นในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมือง กรณีศึกษาในเขตตำบลขนานนาถ อำเภอบางบาล จังหวัดนครศรีธรรมราช. *WMS Journal of Management Walailak University*, 7(Special issue), 27-42.

มยุรฉัตร นพกรสุขทองดี และ อัจฉรา ประเสริฐสิน. (2560). การประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการจัดการตนเองของนิสิตระดับปริญญาตรีหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. *วารสารบรรณศาสตร์ มศว*, 10(2), 120-133.

สังวรณ์ ังัดกระโทก. (2562). *Multidimensional scaling and multidimensional unfolding เอกสารประกอบการบรรยายในรายวิชา ทฤษฎีการวัดทางจิตวิทยา 2757847 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. กรุงเทพฯ: เอกสารอัดสำเนา.

Alt, D. (2016). Using structural equation modeling and multidimensional scaling to assess female college students' academic adjustment as a function of perceived parenting styles. *Current Psychology*, 35(4), 549-561.

Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. Retrieved from <http://hdl.handle.net/123456789/2529>

Bloomberg. (2015). *The bloomberg recruiter report: Job skills companies want but can't get*. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/graphics/2015-job-skills-report/>

Bridgstock, R. (2009). The graduate attributes we've overlooked: Enhancing graduate employability through career management skills. *Higher Education Research & Development*, 28(1), 31-44.

Costa, R., Fonseca, J., Kullberg, J., Martins, N., & Santana, F. (2015, September). *Soft skills for science and technology students*. Paper presented at the 2015 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL). doi.10.1109/ICL.2015.7318206

DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and application* (4th ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Frot, M. (2017). *7 essential skills every graduate needs in 2017*. Retrieved from <https://www.topuniversities.com/student-info/careers-advice/7-essential-skills-every-graduate-needs-2017>

Gilbert, K., Pedhazur Schmelkin, L., Levine, N., & Silva, R. (2011). A multidimensional scaling analysis of perceptions of academic dishonesty among fifth-grade students. *Ethics & Behavior*, 21(6), 471-480.

Jamieson, K. G., & Nowak, R. (2011, December). *Active ranking using pairwise comparisons*. Paper presented at the 24th International Conference on Neural Information Processing Systems. <https://dl.acm.org/doi/10.5555/2986459.2986709>

Jaworska, N., & Chupetlovska-Anastasova, A. (2009). A review of multidimensional scaling (MDS) and its utility in various psychological domains. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 5(1), 1-10.

Kavanagh, M. H., & Drennan, L. (2008). What skills and attributes does an accounting graduate need? Evidence



- from student perceptions and employer expectations. *Accounting & Finance*, 48(2), 279-300.
- Kruskal, J. B. (1964). Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika*, 29(1), 1-27.
- Laari, L., & Dube, B. M. (2017). Nursing students' perceptions of soft skills training in Ghana. *Curationis*, 40(1), 1-5.
- Mair, P., Borg, I., & Rusch, T. (2016). Goodness-of-fit assessment in multidimensional scaling and unfolding. *Multivariate behavioral research*, 51(6), 772-789.
- Martins, A., Cardoso, M. & Pinto, I. (2009). Multidimensional unfolding and the use of alternative input scales. *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, 17(3), 195 - 204.
- Martins, A. A. A.F., & Cardoso, M.G.M.S. (2010). Picturing agreement between clustering solutions using multidimensional unfolding: An application to greenhouse gas emissions data. *Journal of the Operational Research Society*, 71(2), 1-14.
- Mugavin, M. E. (2008). Multidimensional scaling: A brief overview. *Nursing Research*, 57(1), 64-68.
- Pereira, O. P., & Costa, C. A. A. T. (2017). The importance of soft skills in the university academic curriculum: The perceptions of the students in the new society of knowledge. *International Journal of Business and Social Research*, 7(3), 25-34.
- Rodgers, J. L. (1991). Matrix and stimulus sample sizes in the weighted MDS model: Empirical metric recovery functions. *Applied psychological measurement*, 15(1), 71-77.
- Wu, H. (2016, March). *The study of influence of internet culture on ideological education of college students*. Paper presented at the International Conference on Education, Sports, Arts and Management Engineering (ICESAME 2016). <https://doi.org/10.2991/icesame-16.2016.139>