ความสัมพันธ์ทางเครือข่ายของสื่อทางสังคมของนักศึกษา โดยใช้ทฤษฎีกราฟสองส่วน

The Social Networking Relationships of Students Using the Bipartite Graph Theory

นราธิป ทองปาน[1*] และ ธเนศ ยืนสุข[2]

Narathip Thongpan[1*] and Thanet Yuensook[2]

[1]อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000*

[2]อาจารย์สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

[1]Lecturer in Department of Computer Technology and Communication, Faculty of Information Technology, Rajabhat Mahasarakham University, Mueng District, Mahasarakham Province, Thailand 44000*

[2]Lecturer in Department of Information Technology Management, Faculty of Information Technology, Rajabhat Mahasarakham University, Mueng District, Mahasarakham Province, Thailand 44000

[*]Corresponding author, E-mail: narathip.th@hotmail.com

บทคัดย่อ

ในการใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต มีรูปแบบการให้บริการที่หลากหลายช่องทาง ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลถึงกัน โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่เข้าถึงผู้คนทุกระดับ ทำให้เกิดเครือข่ายทางสังคม (social network) ในลักษณะของการแบ่งปัน เช่น รูปภาพ วิดีโอออนไลน์ผ่านทางเฟซบุ๊ก (Facebook) ทวิตเตอร์ (Twitter) และ ยูทูบ (YouTube) ซึ่งเป็นสื่อสังคมที่นิยมในปัจจุบัน การวิจัยในครั้งนี้เป็นการใช้ Bipartite Graphs แสดงความสัมพันธ์ทางเครือข่ายของสื่อทางสังคมของนักศึกษา ซึ่งเป็นการนำเสนอรูปแบบของการจัดกลุ่ม (Clustering) และวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์เครือข่ายทางสังคม โดยการวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้สื่อทางสังคม (social media) ของนักศึกษา โดยใช้ทฤษฎี Bipartite Graphs 2. เพื่อหาความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัด Betweenness Centrality และ Degree Centrality กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือนักศึกษาจำนวน 62 คน เป็นกลุ่มที่เข้าใช้บริการอินเทอร์เน็ตในศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ โปรแกรมปาเจคส์ (Pajek) ผลการวิจัยพบว่า 1.พฤติกรรมการใช้เว็บไซต์เฟสบุ๊ค (Facebook) ของนักศึกษามีการเชื่อมต่ออยู่ในระดับมากที่สุด 2. ค่าความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจาก Betweenness Centrality (BC) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.1872 และ ค่า Degree Centrality (DC) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.4485

คำสำคัญ: *เครือข่ายทางสังคม กราฟสองส่วน ความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจากการคั่นกลาง ความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจากระดับ*

Abstract

In order to work through the Internet, there are a variety of service delivery models to communicate information to each other by using social media to reach people in all levels and service of social network such as sharing photos and watching video online through Facebook, Twitter, and YouTube. Therefore, in this paper complex bipartite graphs were used to represent clustering model to determine and analyze the relation between social networks and the students. The sample was consisted of 62 students who used the Internet service provided by the Computer Center Services at Rajabhat Mahasarakham University for purposive sampling. The social networks analysis used the Pajek program. The objectives of this research were to 1) study the students' behavior of using social media using bipartite graphs and 2) compute the betweenness centrality (BC) and degree centrality (DC). The results of the study were as follows: 1) the students' behavior of using Facebook was at the highest level and 2) the BC value was 0.1872 while DC value was 0.4485.

Keywords: *social network, bipartite graphs, betweenness centrality, degree centrality*

1.บทนำ

เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา เป็นศาสตร์และองค์ความรู้สำคัญที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาที่ยิ่งใหญ่ในสังคมแบบเปิดในยุคปัจจุบัน สื่อและเทคโนโลยีเพื่อเพื่อการจัดการศึกษาเรียนรู้ของมนุษย์ได้มีการสร้างและพัฒนาก้าวรุดหน้าไปอย่างรวดเร็วพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงในวิถีการดำรงชีพของมนุษย์ในสังคมต่างได้รับผลกระทบจากพัฒนาการดังกล่าวอย่างทั่วถึงกัน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกแห่งพัฒนาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นยุคแห่งการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ที่เรียกว่าเทคโนโลยียุคไฮเทค ที่นำมาปรับใช้ในวงการศึกษาในหลากหลายรูปแบบและวิธีการ

ในปัจจุบันซึ่งเป็นยุคที่สังคมได้รับอิทธิพลค่อนข้างสูงจากพัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ มนุษย์ได้มีการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาจาก สื่อประเภทคอมพิวเตอร์เป็นฐานสำคัญ พัฒนาระบบและประสิทธิภาพเชิงกระบวนการที่เป็นไปอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะอย่างยิ่งอิทธิพลของคอมพิวเตอร์ในยุคที่เรียกว่า Web 2.0 ที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นระบบแห่งความทันสมัย ที่มีความรวดเร็วมีประสิทธิภาพสูงในการสื่อสารและครอบคลุมทั่วทุกแห่งของโลกแห่งสังคมระบบเปิดที่เรียกว่าสังคมเครือข่าย ของวิวัฒนาการในโลกแห่งไซเบอร์ที่เรียกกันว่าโลกยุค World Wide Web (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2554) ปัจจุบันการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีรูปแบบการให้บริการที่หลากหลาย สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วผู้คนเริ่มหันมาใช้สื่อสังคมออนไลน์แทนสื่อแบบเดิมๆ กันมากขึ้น ในการสื่อสารข้อมูลถึงกัน ซึ่งในช่วงเริ่มแรกการใช้สื่อสังคมออนไลน์ มักใช้ในลักษณะของงานอดิเรกสื่อสารกันระหว่างตนเองกับคนรู้จักใกล้ตัว (Xu et al., 2008)

สื่อสังคมออนไลน์ เป็นรูปแบบการสื่อสารข้อมูลที่เข้าถึงผู้คนทุกระดับในปัจจุบันโดยมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย ภายใต้การพัฒนาตลอดเวลาของ

เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ซึ่งมีแนวโน้มจะกลายเป็นสื่อหลักสำหรับผู้คนในโลกอนาคต (The Social Media Advisory Group, 2012) และผู้คนทุกระดับสามารถเข้าถึงสื่อสังคมออนไลน์ด้วยหลากหลายวิธีของเครือข่ายทางสังคม

เครือข่ายทางสังคม เป็นเครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาต่างๆ ทั้งทางด้านสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเครือข่ายทางสังคมสามารถอธิบายลักษณะความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างบุคคลหรือสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงลักษณะโครงสร้างของเครือข่ายความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกเครือข่าย (Marin & Wellman, 2011)

การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมเป็นกระบวนทัศน์ที่อาศัยทฤษฎีแนวคิดและวิธีการวิจัยที่ผสมผสานกันทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ การจัดการข้อมูลโดยนำข้อมูลที่มีความสัมพันธ์มาแสดงในรูปแบบกราฟและตารางเมทริกซ์ ประชิด การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสร้างกราฟเพื่อแทนความสัมพันธ์ทางเครือข่ายสังคม โดยใช้ซอฟต์แวร์ เช่น UCINET, NetMiner, Pajek และ MultiNet เป็นต้น เพื่อวัดคุณสมบัติต่าง ๆ ของเครือข่ายและสมาชิก เช่น ขนาดและความหนาแน่นของเครือข่ายลักษณะ การเชื่อมโยงของสมาชิก ความเป็นจุดศูนย์กลางของสมาชิก เป็นต้น (Barabasi et al., 1999 and Ruchareka Wittayawuttikul and Namtip Wipawin, 2012)

การใช้กราฟแทนความสัมพันธ์ทางสังคมเป็นตัวแทนของข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของความสัมพันธ์ภายในเครือข่าย ซึ่งในส่วนของทฤษฎีกราฟจะทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแสดงข้อมูลในเครือข่ายทางสังคมได้ ซึ่งทฤษฎีกราฟสามารถทำให้เรามองเห็นในสิ่งที่มีรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อเป็นตัวแทนของเส้นเชื่อมโยงระหว่างสองจุดที่เชื่อมต่อด้วยเส้นเชื่อมโยง ซึ่งกราฟสามารถนำมาใช้อธิบายคุณสมบัติบางอย่างที่สำคัญได้ เช่น ค่าดีกรีของแต่ละจุด ซึ่งเป็นข้อจำกัดของทฤษฎีกราฟทั่วไป แต่ในการแก้ปัญหาบางประเภทจะมีลักษณะที่ซับซ้อนและจำเพาะ จึงต้องเลือกวิธีที่เหมาะสม (Salvatore, 2007)

ทฤษฎี Bipartite graphs เป็นการแบ่งส่วนของกราฟ โดยให้สามารถแบ่งออกเป็นส่วนๆ ตามจำนวนที่ต้องการให้มีความเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งลักษณะของกราฟแบบมีน้ำหนักเข้ามาใช้เพื่อที่จะบ่งบอกการเชื่อมโยงว่าส่วนไหนเป็นจุดที่ควรมีการจัดแบ่งมากที่สุดโดยที่ V คือส่วนของยอด และ W คือส่วนของน้ำหนักหรือเส้นเชื่อของกราฟ และใช้ขั้นตอนวิธีเพื่อทำการตัดกราฟให้มีจำนวนของพาร์ทิชั่นตามจำนวนที่ต้องการ (Salvatore, 2007)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาพฤติกรรมการใช้สื่อทางสังคมของนักศึกษา โดยในการศึกษานี้ใช้ทฤษฎี Bipartite graphs เป็นการนำเสนอรูปแบบของการจัดกลุ่ม กราฟที่เซตจุดยอดสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มที่ไม่มีส่วนร่วมกัน และจุดยอด 2 จุดใด ๆ ในกลุ่มเดียวกัน จะไม่มีเส้นเชื่อมโยงระหว่างกัน Bipartite graphs มีประโยชน์ในการแก้ปัญหาการจับคู่ ในการศึกษาโดยใช้ Bipartite Graph จะการนำรูปแบบของกราฟมาใช้ในการจัดการจำนวนของกลุ่มที่ได้มานั้นมีประสิทธิภาพ และวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายเครือข่ายทางสังคมเพื่อหาค่าความเป็นศูนย์กลางของเครือข่าย ด้วยโปรแกรมปาเจคส์ (Pajek) (Batagelj & Mrvar, 2011)

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้สื่อทางสังคม (Social Media) ของนักศึกษา โดยใช้ทฤษฎี Bipartite Graphs

2. เพื่อหาค่าความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจากค่า Betweenness Centrality (BC) และค่า Degree Centrality (DC)

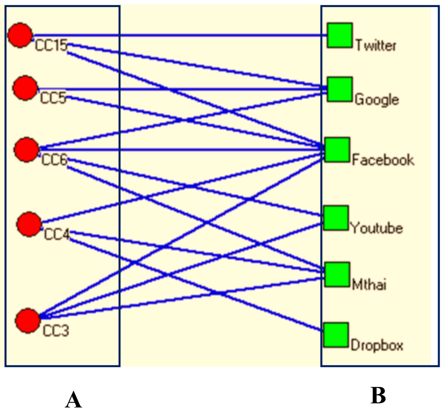
3. วิธีการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ศึกษาการใช้ทฤษฎีกราฟสองส่วนแสดงความสัมพันธ์ทางเครือข่ายของสื่อทางสังคมของนักศึกษาที่ใช้บริการศูนย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการนำเสนอรูปแบบของการจัดกลุ่ม และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายเครือข่ายทางสังคม ดังนี้ 1) วิธีดำเนินการวิจัย ได้มีขั้นตอนการดำเนินงาน โดยประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ขั้นการวางแผนงานวิจัย ผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล ในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ ดำเนินการเก็บข้อมูลจากนักศึกษาที่ใช้บริการศูนย์คอมพิวเตอร์จำนวน 62 คน ได้โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง และ ขั้นการการประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ การเก็บข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ จำนวน 62 คน โดยเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นนักศึกษาที่ใช้งานห้องบริการสืบค้นข้อมูลซึ่งมีไว้ให้บริการ โดยเมื่อเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการแปลงข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบเพื่อใช้ในโปรแกรมวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม 2) ระยะเวลา ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาในการทดลองเพื่อ เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนสิงหาคม - ธันวาคม 2557 เนื่องจากในการรวบรวมข้อมูลจะต้องทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลที่เข้าถึงเว็บไซต์ทางสังคม ดังนี้ เฟซบุ๊ก (Facebook) ทวิตเตอร์) Twitter) ยูทูบ) YouTube) เอ็มไทย (Mthai) กูเกิล (Google) และดรอปบ๊อกซ์ (Dropbox) 3) เนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ทางเครือข่ายของสื่อทางสังคมของนักศึกษาแบบ Bipartite Graphs เพื่อศึกษาการจับคู่ของเครือข่ายที่เกิดขึ้นและ หาค่าความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจาก Betweenness Centrality (BC) เพื่อเป็นการค้นหาว่าสมาชิกใด บ้างที่มีตำแหน่งเป็นสะพาน (Bridgers) เชื่อมกลุ่มต่าง ๆ ที่อยู่ห่างกันให้เข้าหากัน ทำหน้าที่เป็นนายหน้าหรือตัวกลางใน การติดต่อเชื่อมโยงระหว่างสมาชิกอื่นๆ และ หาค่าความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจาก Degree Centrality (DC) เพื่อเป็นการค้นหาว่าสมาชิกใดบ้างที่เป็น จุดศูนย์กลางของการเชื่อมโยง (Hub) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่มีอิทธิพลสูงสุดในเครือข่าย วัดได้จากจำนวนเส้นเชื่อมโยงทั้งหมดที่ โยงมาจากสมาชิกเครือข่ายอื่นๆทั้งที่อยู่ภายในกลุ่มเดียวกันและข้ามกลุ่ม และ 4) โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยใช้โปรแกรมปาเจคส์ (Pajek) ใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายทางสังคมที่มีความซับซ้อน

4. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้สื่อทางสังคมของนักศึกษา โดยการใช้ทฤษฎี Bipartite แสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 1 เครือข่ายการใช้ทฤษฎี Bipartite Graphs

จากรูปที่ 1 พบว่า จุดในกราฟได้รับแบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อยเคล็ด โดยกลุ่ม A คือ สัญลักษณ์วงกลม ที่แทนโหนดของนักศึกษาที่เข้าถึงเว็บไซต์เครือข่ายทางสังคมและ กลุ่ม B คือ สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมแทนโหนดของเว็บไซต์สื่อทางสังคมออนไลน์ ซึ่งจุดในกราฟเชื่อมต่อทุกจุดยอดของกลุ่ม A และ กลุ่ม B

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจาก Betweenness Centrality ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่า Betweenness Centrality

Rank	Vertex	Value	Id
1	42	0.1958	Facebook
2	41	0.1258	Google
3	46	0.0721	Mthai
4	45	0.0699	Dropbox
5	44	0.0569	YouTube

จากตารางที่ 1 พบว่า เว็บไซต์เฟซบุ๊ก (Facebook) มีความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจาก Betweenness Centrality มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.1958 ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ซึ่งหมายความว่าเว็บไซต์เฟซบุ๊ก (Facebook) มีตำแหน่งเป็นสะพาน (Bridgers) เชื่อมกลุ่มต่าง ๆ ที่อยู่ห่างกันให้เข้าหากัน ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อเชื่อมโยงระหว่างสมาชิกอื่นๆ

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจาก Degree Centrality ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่า Degree Centrality

Rank	Vertex	Value	Id
1	42	23.0000	Facebook
2	41	20.0000	Google
3	46	16.0000	Mthai
4	45	16.0000	Dropbox
5	44	6.0000	YouTube

จากตารางที่ 2 พบว่าเว็บไซต์เฟซบุ๊ก (Facebook) มีความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจาก Degree Centrality มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.0000 ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ซึ่งหมายความว่าเว็บไซต์เฟซบุ๊ก (Facebook) เป็นจุดศูนย์กลางของจำนวนการเชื่อมโยงโดยมีสมาชิกเครือข่ายเชื่อมต่อมากที่สุด

5. อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง การใช้ทฤษฎีกราฟสองส่วนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางเครือข่ายในการใช้สื่อทางสังคมของนักศึกษาที่ใช้บริการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พบว่า พฤติกรรมการใช้เว็บไซต์เฟซบุ๊ก (Facebook) ของนักศึกษามีการเชื่อมต่ออยู่ในระดับมากที่สุด โดยแสดงรูปแบบการกำเนิดสำหรับเครือข่ายการใช้ทฤษฎี Bipartite Graphs และ ความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจากระดับ หรือ Degree Centrality ผลการวิจัย พบว่า 1.ค่าความเป็นจุดศูนย์กลางโดยวัดจาก Betweenness Centrality มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.1872 ซึ่งหมายความว่าเว็บไซต์เฟซบุ๊ก (Facebook) มีตำแหน่งเป็นสะพาน (Bridgers) เชื่อมกลุ่มต่าง ๆ ที่อยู่ห่างกันให้เข้าหากัน ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อเชื่อมโยงระหว่างสมาชิกอื่นๆ และ 2. ค่า Degree Centrality มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.4485 เป็นจุดศูนย์กลางของจำนวนการเชื่อมโยงโดยมีสมาชิกเครือข่ายเชื่อมต่อมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ พัชระ นาเสงี่ยม (2553) ได้ศึกษาถึงการจัดกลุ่มด้วยวิธีการผสานคำตอบของขั้นตอนในการจัดกลุ่มแบบ Hybrid Bipartite Graph Formula (HBGF) ซึ่งเปลี่ยนจากวิธีการเดิมคือ การจัดกลุ่มเว็บไซต์จาก Online Spherical K-Means (OSKM) ซึ่งจะให้ผลที่ถูกต้องแต่ไม่แน่นอน และถ้าใช้ขั้นตอนวิธี Quantum Clustering (QC) ก็จะได้จำนวนกลุ่มที่ไม่แน่นอน จึงมีการใช้วิธีการของ Bipartite Graph ในการสนับสนุนให้ข้อมูลเดิมมีความ

น่าเชื่อถือมากขึ้น และยังสอดคล้องกับ Aongart Aun-A-Nan et al.(2014) ได้ศึกษาการวิเคราะห์โครงข่ายถนนโดยการใช้ทฤษฏีกราฟ กรณีศึกษาโครงข่ายถนนในจังหวัดนนทบุรี ผลศึกษาพบว่าทางแยกที่มีค่า BC มากที่สุดคือ จุด NB28 ทางแยกถนนราชพฤกษ์ตัดถนนรัตนาธิเบศร์ (BC = 0.318) ส่งผลให้มีความหนาแน่นของจราจรสูงและทางแยกที่มีค่าประสิทธิมากที่สุด คือ จุด NB13 ทางแยกถนนกาญจนาตัดถนนนครอินทร์ (C=1.000) จากการศึกษาพบว่าทางแยกที่มีความหนาแน่นของการจราจรสูงแต่มีอัตราการรองรับปริมาณรถได้น้อยเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด และยังสอดคล้อง Sureewan Janjit (2014) ได้ศึกษาเครือข่ายซับซ้อนและการจำแนกข้อมูลวิดีโอออนไลน์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ใช้ที่มีระดับการศึกษาสูงและมีการจ้างแบบเต็มเวลามีการดูวิดีโอออนไลน์ผ่านทางสังคมออนไลน์มากที่สุด และ ต้นไม้การตัดสินใจเทคนิค ID3 ให้ค่าความถูกต้องในการทายผลระดับการศึกษาสูงสุดเท่ากับ 98.72 % และยังสอดคล้องกับ ทัตธนันท์ พุ่มนุช (2555) ได้ศึกษาพฤติกรรมและพัฒนาแนวทางการใช้เครือข่ายทางสังคมในการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม พบว่า บุคลากรทางการศึกษาส่วนใหญ่เคยใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสังคมในระดับปานกลาง เว็บไซต์เครือข่าย เข้าใช้งานคือ1. Face book 2. Hi5 3. Blog Gang และ Twitter 4. Blogger 5. MySpace และ 6. Multiply และ Skype ใช้งาน เฉลี่ย 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์มากที่สุด ช่วงเวลาที่เข้าใช้งานคือ ช่วงเวลา 18.01-24.00 น. ระยะเวลาที่ใช้งานใน 1 วัน ใช้งานไม่เกิน 1 ชั่วโมง โดยใช้เพื่อสื่อสารในกระบวนการปฏิบัติงานและมีลักษณะการสื่อสารทั้งกลุ่มเดียวและต่างกลุ่มกัน ซึ่งควรจัดหาเครื่องมือในเครือข่ายสังคมเช่นควรมีการสร้างกิจกรรม ควรมีบล็อกแสดงความคิดเห็น ควรมีการสร้างกลุ่มเครือข่าย และควรมีการสร้างโปร์ไฟล์ และมีการเผยแพร่และให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครือข่ายสังคม เช่น ควรจัดฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนา ควรจัดทำคู่มือการใช้ควรจัดศึกษาดูงาน ควรจัดทำป้ายประชาสัมพันธ์ ควรจัดทำจุลสาร/แผ่นพับ ควรจัดประชาสัมพันธ์

6. กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะได้รับความสนุบสนุนจากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในทำวิจัยในครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

ทัตธนันท์ พุ่มนุช. (2555). การศึกษาพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคม (Social Network) เพื่อพัฒนาในการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม. Veridian E- Journal, 5(1): 525.

พัชระ นาเสงี่ยม. (2553) การประสานคำตอบสำหรับการจัดกลุ่มผลการสืบค้นเว็บภาษาไทยที่มีความน่าเชื่อถือ. ประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ประจำปี 2553. ประเทศไทย. 13 – 15 มกราคม 2553. : 51-59.

สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2554). แท็บเล็ตเพื่อการศึกษา : โอกาสและความท้าทาย . (ออนไลน์). สืบค้นจาก : http://www.kan1.go.th/tablet-for-education.pdf. (17 มกราคม 2558)

A. Barabasi, R. Albert, H. Jeong. (1999). “Mean-field theory for scale-free random networks,” Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. Vol. 272, Iss. 1-2, pp.173-187.

Aongart Aun-A-Nan, Worawut Yimyam and Sunantha Sodsee. (2014).“ The Analysis of Street Networ k by Grapg Theory : The Case study of street in the nonothaburi province”, The 10th Nationnal Confreence on Computing and Information Technology(NCCIT 2014).Vol. 10, pp. 45.

C. Xu, C. Dale, and L. Jiangchuan . (2008). "Statistics and Social Network of YouTube Videos," in Quality of Service. IWQoS 2008. 16th International Workshop on, 2008, pp.229-238.

Jimmy Salvatore. (2007). Bipartite Graphs and Problem Solving, August 8, 2007, University of Chicago.

Marin, A.; & Wellman, B. (2011). Social Network Analysis: An Introduction. In The SAGE Handbook of Social Network Analysis. Edited by J. Scott & P. J. Carrington. pp.11-25. London: SAGE.

Ruchareka Wittayawuttikul and Namtip Wipawin. (2012). Soci1al Network Analysis (SNA) for Information, Science Research, Journal of Library and Information Science,Volume 5 Number 2 July-December 2012 : Srinakharinwirot University.

Sureewan Janjit. (2014). “ The Analysis of Street Networ k by Graph Theory : “Complex Network and Online VDO Classification ”, The 10th Nationnal Confreence on Computing and Information Technology(NCCIT 2014),Vol. 10, pp. 45.

The Social Media Advisory Group (2012) : online (27 October 2014) Watts, D. J.; & Strogatz, S. H.(1998, June). Collective Dynamics of Small-World Networks. Nature. 393(6684): 409-410.

V. Batagelj, A. Mrvar.S. (2011). Program for Analysis and Visualization of Large Network, October 1, 2003. Reference Manual List of commands with short explanation version 2.05.