



การวิเคราะห์การเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ในสถานศึกษา
ด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการ

Analysis of Materials and Supplies Withdrawal Process in Educational Institutions
with the Fuzzy Miner Technique



ปนัดดา หมีเงิน
Panadda Meengoen

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม
พุทธศักราช 2564

บทคัดย่อ

หัวข้อสารนิพนธ์ : การวิเคราะห์การเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ในสถานศึกษา ด้วยเทคนิค
เหมืองกระบวนกร

ชื่อนักศึกษา : นางสาวปนัดดา หมีเงิน

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษา :
(ศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์)

งานวิจัยฉบับนี้นำเสนอการวิเคราะห์การเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ในสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนกร โดยศึกษาจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุและอุปกรณ์ในสถานศึกษา ซึ่งขั้นตอนการวิจัยมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1. รวบรวมและเตรียมข้อมูลการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ของสถานศึกษา แห่งหนึ่ง 2. การนำเข้าไฟล์ข้อมูลสู่โปรแกรม Disco 3. การชี้เฉพาะข้อมูล 4. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนกร ผลการวิจัยพบว่า 1. ช่วงเวลาการเบิกจ่ายวัสดุและอุปกรณ์มีความกระจาย ทำให้เจ้าหน้าที่มีเวลาทำงานอื่น ๆ น้อยลง 2. มีการเบิกจ่ายวัสดุ และอุปกรณ์ที่อยู่นอกเหนือจากระเบียบการการเบิก 3. มีการจัดซื้อวัสดุและอุปกรณ์จัดเก็บเข้าคลังมากเกินไป ความจำเป็น ซึ่งอาจส่งต่อการชำรุดเสียหายได้ โดยผลการวิจัยเหล่านี้ทำให้ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแก่ผู้บริหารโรงเรียน เพื่อนำข้อมูลไปปรับใช้กับการปรับปรุงแก้ไขระเบียบการการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ในสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมต่อความต้องการของบุคลากรในสถานศึกษามากยิ่งขึ้น รวมถึงข้อมูลการวิจัยเหล่านี้ยังส่งผลทางอ้อมให้ทางผู้บริหารสามารถสังเกตการสอนของครูผู้สอนว่ามีการใช้วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพหรือไม่ได้อีกด้วย

คำสำคัญ: การค้นพบรูปแบบ, จำนวนวัสดุ, การจำลองกระบวนการ

ABSTACT

Title : Analysis of Materials and Supplies Withdrawal Process in Educational Institutions with the Fuzzy Miner Technique

By : Miss Panadda Meengoen

Degree : Master of Science

Major Field : Graduate School of Information Technology

Advisor :

(Prof. Dr. Wichian Premchaiswadi)

This study presented an analysis of materials and supplies and the withdrawal process in educational institutions with the fuzzy miner technique. The research process had 4 steps: 1) Collected and prepared materials and supplies for the withdrawal process in educational institutions; 2) Import data files into Disco; 3) data identification; 4) Analyze data with process mining techniques. The study found that: 1) The disbursement period for materials and equipment was distributed. This made the parcel dispatcher spend less time spent on other tasks; 2) Materials were disbursed and equipment was an in addition to the withdrawal regulations; 3) More materials and equipment were being procured into inventory than necessary and they may be damaged. These findings led the researchers to present the results of the data analysis to the school administrators to apply the withdrawal regulations in educational institutions to be more efficient and suitable for the needs of personnel in educational institutions. This research data also had an indirect effect to allow administrators to observe the teachers that the materials and equipment are used worth or not.

Keywords : Fuzzy Miner algorithm, Materials Distribution, Pattern Discovery, Process Simulation

Approved by

.....

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเนื่องด้วยผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ในการให้ความช่วยเหลือจากคณาจารย์เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษา ได้แก่ ศ.ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ และอาจารย์ฤทธิเดช อาภาสัตย์ รวมถึงอาจารย์ขวัญชัย กังเจริญ ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูล คอยชี้แนะแนวทาง ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และคอยผลักดันให้ผู้วิจัยมีกำลังใจ คอยติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินสารนิพนธ์ ทำให้งานสารนิพนธ์มีความถูกต้อง และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น อีกทั้งขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและการเสียสละเวลาของคณาจารย์เป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณนายบุญเชิด หมีเงิน นางประภาวดี หมีเงิน และนางสาวมาลินี ทองประเสริฐ ซึ่งเป็นบิดา มารดา และพี่สาวของผู้วิจัย ที่คอยให้กำลังใจและให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัยเสมอ ทำให้ผู้วิจัยมีแรงผลักดันในการเรียนและการทำงานวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.ขวัญทิพย์ ชินเศรษฐวงศ์ นางสาวชมาศ มัทนวงศากร ว่าที่ร้อยตรี นรภณ จ้อยฟอง และนางหทัยทิพย์ พงษ์สัมพันธ์ ที่ให้การสนับสนุน ให้โอกาส คอยสั่งสอน และให้คำแนะนำต่างๆ แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ขอบคุณร้อยตำรวจเอกกิตติธัช คงนที ที่คอยให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ รับฟังในทุกปัญหา และพร้อมที่จะช่วยผู้วิจัยแก้ปัญหาเสมอมา

ขอบคุณนายชนมวัชรินทร์ เทพทัตบรรณันท์ และนางสาวจิรนนท์ เฮงจู ที่คอยเป็นกำลังใจ และพร้อมจะฝ่าฟันในทุกปัญหาไปด้วยกันเสมอ

ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณา และความปรารถนาดีของทุก ๆ ท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ปนัดดา หมีเงิน

22 ตุลาคม 2564

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
1.4.1 การเบิก	2
1.4.2 Process Mining.....	2
1.4.3 Disco Program	2
1.4.4 Fuzzy Miner.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 การวางแผนโครงการ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การบริหารจัดการวัสดุ และอุปกรณ์คงคลัง	4
2.1.1 จัดซื้อ	4
2.1.2 การจัดเก็บและการดูแลรักษา.....	4
2.1.3 การเบิก	5
2.2 เหมืองกระบวนการ (Process Mining).....	5
2.2.1 การค้นพบ (process discovery)	6
2.2.2 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (conformance checking)	7
2.2.3 การปรับปรุงข้อมูลให้ดีขึ้น (enhancement)	7
2.3 บันทึกเหตุการณ์ (Event Log).....	7
2.4 Disco	8
2.5 Fuzzy Miner	10
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	14
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	14
3.1.1 Disco Fluxicon	14
3.2 ขั้นตอนการวิจัย	15
3.2.1 รวบรวมและเตรียมข้อมูลการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ของสถานศึกษาแห่งหนึ่ง	15
3.2.2 การนำเข้าไฟล์ข้อมูลสู่โปรแกรม Disco	17
3.2.3 การชี้เฉพาะข้อมูล	18
3.2.4 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนกร	20
บทที่ 4 ผลการวิจัย	23
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม Disco Fluxicon	23
4.2 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ในสถานศึกษา	28
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	53
5.1 สรุปผลการวิจัย	33
5.2 ข้อเสนอแนะ	34
บรรณานุกรม	35
ภาคผนวก	36

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
ตารางที่ 2.1 การชี้เฉพาะข้อมูลในโปรแกรม Disco.....	10
ตารางที่ 3.1 แสดงการชี้เฉพาะข้อมูล.....	19



สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 2.1 แผนภาพการทำ Process Mining.....	6
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการบันทึกเหตุการณ์.....	8
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างโปรแกรม Disco.....	9
รูปที่ 2.4 การกำหนด Case ID, Activity, Time Stamp, Resource และ Other ในโปรแกรม Disco.....	9
รูปที่ 2.5 การแสดง Fuzzy miner จากโปรแกรม Disco.....	11
รูปที่ 3.1 แสดงหน้าเว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม Disco Fluxicon.....	15
รูปที่ 3.2 แสดงหน้าแรกของโปรแกรม Disco Fluxicon.....	15
รูปที่ 3.3 แสดงตัวอย่างใบเบิกวัสดุและอุปกรณ์.....	16
รูปที่ 3.4 แสดงตัวอย่างใบสั่งซื้อวัสดุและอุปกรณ์.....	16
รูปที่ 3.5 แสดงการจัดรูปแบบข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel.....	17
รูปที่ 3.6 แสดงการเลือกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ .csv เพื่อนำเข้าใน Disco โปรแกรม.....	17
รูปที่ 3.7 แสดงข้อมูลที่ได้จากการนำเข้าข้อมูลใน Disco โปรแกรม.....	18
รูปที่ 3.8 แสดงการชี้เฉพาะประเภทของข้อมูลใน Disco โปรแกรม.....	19
รูปที่ 3.9 แสดงแบบจำลองกระบวนการในรูปแบบของความถี่(Frequency).....	20
รูปที่ 3.10 แสดงแบบจำลองกระบวนการในรูปแบบของประสิทธิภาพ (Performance).....	21
รูปที่ 3.11 แสดงข้อมูลมุมมองของ Statistics ใน Disco โปรแกรม.....	21
รูปที่ 3.12 แสดงข้อมูลมุมมองของ Case รูปแบบ Graph ใน Disco โปรแกรม.....	22
รูปที่ 3.13 แสดงข้อมูลมุมมองของ Case รูปแบบ Table ใน Disco โปรแกรม.....	22
รูปที่ 4.1 แบบจำลองรูปแบบ Frequency (ความถี่) ของกระบวนการขั้นตอนการเบิกวัสดุและ อุปกรณ์.....	24
รูปที่ 4.2 แบบจำลองรูปแบบ Performance (ประสิทธิภาพ) ของกระบวนการขั้นตอนการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์.....	24
รูปที่ 4.3 การแสดงข้อมูลมุมมอง Statistics รูปแบบ Overview.....	25
รูปที่ 4.4 การแสดงข้อมูลมุมมอง Statistics รูปแบบ Activity.....	25

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.5 การแสดงข้อมูลมุมมอง Statistics รูปแบบ Resource.....	26
รูปที่ 4.6 แสดงตัวอย่าง Activity ของแต่ละ Case ในมุมมองของ Case รูปแบบ Graph	27
รูปที่ 4.7 แสดงตัวอย่าง Activity ของแต่ละ Case ในมุมมองของ Case รูปแบบ Table.....	27
รูปที่ 4.8 แสดงค่าสถิติการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ของแต่ละกลุ่มสาระ หรือแผนกที่เกี่ยวข้อง.....	28
รูปที่ 4.9 แสดงค่าสถิติของวัสดุและอุปกรณ์แต่ละประเภทที่มีการเบิกจ่ายในสถานศึกษา.....	29
รูปที่ 4.10 แสดงช่วงเวลาที่มึกระบวนกรเบิกจ่ายวัสดุ และอุปกรณ์มากที่สุด.....	30
รูปที่ 4.11 แสดงช่วงเวลาที่มึกระบวนกรเบิกจ่ายวัสดุ และอุปกรณ์น้อยที่สุด.....	30
รูปที่ 4.12 แสดงค่าความถี่ของการเก็บสินค้าเข้าคลังของสถานศึกษา.....	31
รูปที่ 4.13 แสดงค่าความถี่ระหว่างกระบวนการกรเก็บสินค้าเข้าคลังถึงกระบวนการ การเขียนเบิก.....	31



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานศึกษาในปัจจุบันล้วนจำเป็นต้องใช้วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการอำนวยความสะดวกต่อการดำเนินงานของทุกฝ่าย วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้การทำงานขององค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น หากปราศจากสิ่งเหล่านี้ อาจส่งผลให้การทำงานล่าช้า หรือไม่ได้ประสิทธิภาพตามที่คาดหวัง ซึ่งการเบิกวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่เป็นไปตามระเบียบหรือข้อกำหนด ส่งผลต่อการบริหารจัดการวัสดุอุปกรณ์ของสถานศึกษา และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างมาก เนื่องจากสถานศึกษาจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ในคลังเป็นจำนวนมาก อีกทั้งเจ้าหน้าที่วัสดุอุปกรณ์ทำงานอื่น ๆ ไม่ได้มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เนื่องจากจำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จากการเบิกของบุคลากรตลอดวัน

ดังนั้นการนำข้อมูลการเบิกวัสดุอุปกรณ์ของสถานศึกษามาวิเคราะห์ด้วยวิธีเหมืองกระบวนการเพื่อค้นพบกระบวนการที่จะเกิดขึ้นจริงในการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ของสถานศึกษาแห่งหนึ่ง ซึ่งจะสามารถช่วยให้สถานศึกษาเห็นถึงกระบวนการทำงานเกี่ยวกับการเบิกวัสดุอุปกรณ์มากขึ้น มีแนวทางในการแก้ไขปัญหา และสามารถพัฒนาการบริหารจัดการวัสดุและอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเบิกวัสดุอุปกรณ์ของสถานศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสาคร
- 1.2.2 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการเบิกวัสดุอุปกรณ์ของสถานศึกษาด้วยโปรแกรม Disco
- 1.2.3 เพื่อปรับเปลี่ยนระเบียบการเบิกวัสดุอุปกรณ์ของสถานศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของบุคลากรอย่างเหมาะสม
- 1.2.4 เพื่อบริหารเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่วัสดุอุปกรณ์ของสถานศึกษาได้อย่างเหมาะสม

1.3 ขอบเขตการวิจัย

- 1.3.1 รวบรวมข้อมูลการเบิกวัสดุอุปกรณ์ของสถานศึกษา
- 1.3.2 จัดเก็บข้อมูลโดยการสร้างไฟล์ข้อมูลในรูปแบบของ Microsoft Excel เพื่อสะดวกต่อการข้อมูลไปใช้
- 1.3.3 เชื่อมความสัมพันธ์ของข้อมูลและส่งออกข้อมูลในรูปแบบของ CSV ไฟล์
- 1.3.4 วิเคราะห์ข้อมูลจากการประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรม Disco

1.4 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 การเบิก

การเบิก (Pick Order) เป็นงานที่ผู้เบิกจ่ายสินค้าต้องจัดหาสินค้าตามใบเบิกสินค้าที่ผู้ขอเบิกต้องการให้ถูกต้อง และรวดเร็ว

1.4.2 Process Mining

เป็นเทคนิคหนึ่งในกระบวนการทางธุรกิจที่จะดึงข้อมูลจากบันทึกเหตุการณ์ของระบบและนำมาวิเคราะห์เป็นกระบวนการในการบริหารงานของธุรกิจ เพื่อให้เห็นถึงวิธีการพัฒนาการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.4.3 Disco Program

เป็นเครื่องมือสำหรับการทำเหมืองกระบวนการที่สามารถใช้งานได้ง่าย ช่วยจัดการกับข้อมูลการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ที่มีจำนวนข้อมูลมาก และมีความซับซ้อน โดยคัดกรองเหตุการณ์ได้อย่างเป็นลำดับ

1.4.4 Fuzzy Miner

Fuzzy Miner เป็นอัลกอริทึมหนึ่งในโปรแกรม Disco Fluxicon ที่ทำหน้าที่ในการแสดงการไหลของกระบวนการแสดงความถี่และการทำซ้ำของบันทึกเหตุการณ์อย่างละเอียดสามารถนำไปวิเคราะห์เบื้องต้น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 การจัดเก็บข้อมูลการเบิกวัสดุอุปกรณ์ของสถานศึกษาเป็นระบบมากขึ้น
- 1.5.2 การบริหารจัดการงานวัสดุอุปกรณ์ของสถานศึกษามีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 1.5.3 บุคลากรปฏิบัติตามระเบียบการเบิกวัสดุอุปกรณ์ตามที่สถานศึกษากำหนดอย่างเคร่งครัด
- 1.5.4 เจ้าหน้าที่วัสดุอุปกรณ์ของสถานศึกษามีเวลาในการบริหารจัดการภาระงานของตนเองได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

บทที่ 2

ทฤษฎีแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิธีการทำเหมืองกระบวนการ การทำเหมืองกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่กระบวนการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ในสถานศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 การบริหารจัดการวัสดุ และอุปกรณ์คงคลัง
- 2.2 เหมืองกระบวนการ (Process Mining)
- 2.3 บันทึกเหตุการณ์ (Event Log)
- 2.4 Disco
- 2.5 Fuzzy Miner
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การบริหารจัดการวัสดุ และอุปกรณ์คงคลัง

ในการบริหารจัดการวัสดุ และอุปกรณ์คงคลัง ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

2.1.1 จัดซื้อ

การจัดซื้อ คือ การกระทำที่จัดซื้อเพื่อให้ได้มาซึ่งวัสดุ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ต้องการใช้งาน โดยการจัดซื้อจากผู้ขายจะต้องมีคุณสมบัติที่ถูกต้องและเหมาะสมตามความต้องการ ได้แก่ จำนวน คุณภาพ ราคา หรือแม้กระทั่งวันและเวลาที่เหมาะสม วัตถุประสงค์ของการจัดซื้อมีหลายประการ ได้แก่ เพื่อสร้างสรรค์กำไรและลดต้นทุน เพื่อให้บริการด้านความสะดวกรวดเร็วสำหรับการดำเนินงานภายในกิจการ เพื่อให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือแก่ฝ่ายบริหาร และเพื่อสร้างชื่อเสียงและภาพพจน์ที่ดีงามให้แก่องค์กร

2.1.2 การจัดเก็บและการดูแลรักษา

วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ หากไม่มีการออกแบบผังการจัดเก็บที่เหมาะสม อาจส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการค้นหา นอกจากนี้ บางกิจการมีวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ หลายประเภทในปริมาณมาก หากไม่มีการจัดหมวดหมู่วัสดุ และอุปกรณ์แต่ละประเภทให้ชัดเจน อาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการเบิกจ่าย การตรวจนับจำนวน และมีโอกาสที่วัสดุ และอุปกรณ์เหล่านั้นอาจชำรุดเสียหายจากการเก็บรักษาเป็นเวลานานได้

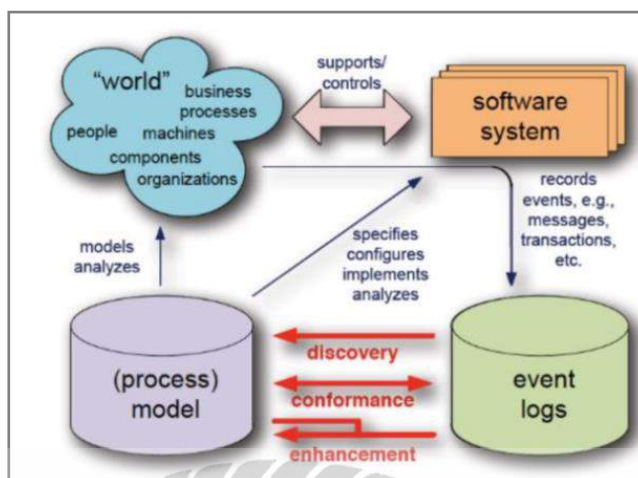
2.1.3 การเบิก

การเบิกจ่าย (Pick Order) เป็นงานที่ผู้เบิกจ่ายสินค้าต้องจัดหาสินค้าตามใบเบิกสินค้าที่ผู้ขอเบิกต้องการให้ถูกต้องและรวดเร็วทันเวลาที่กำหนด โดยการเบิกจะต้องมีการเขียนเบิกตามแบบฟอร์มของสถานศึกษาเพื่อให้เป็นแบบแผนและแนวทางเดียวกัน

2.2 เหมืองกระบวนการ (Process Mining)

Process Mining เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบกิจกรรมทางธุรกิจ การบริหารจัดการกระบวนการทางธุรกิจ และการพัฒนากระบวนการทางธุรกิจ Process mining เป็นกระบวนการทางธุรกิจที่ใช้บันทึกเหตุการณ์ (Event Log) ที่เป็นพื้นฐานการทำเหมืองกระบวนการ ทำให้สามารถมองเห็นกระบวนการทางธุรกิจได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น เห็นถึง workflow ที่มีประสิทธิภาพ และข้อมูลขององค์กร ใช้การทำเหมืองกระบวนการเพื่อเพิ่มความสามารถให้สอดคล้องกับปัจจุบัน โดยนำโมเดลที่ได้มาเปรียบเทียบกับบันทึกเหตุการณ์การดำเนินงานล่าสุด โดยผลที่ออกมาจะเน้นที่ความแตกต่างของโมเดลและบันทึกเหตุการณ์นั้น ๆ ดังนั้นการทำ Process mining จึงเป็นเทคนิคหนึ่งในกระบวนการทางธุรกิจที่จะดึงข้อมูลจากบันทึกเหตุการณ์ของระบบ และนำมาวิเคราะห์เป็นกระบวนการในการบริหารงานของธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจะได้มาซึ่งกระบวนการดำเนินงานใหม่ ๆ ที่ดี เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับรูปแบบเดิมที่มีอยู่ และนำมาปรับปรุง การทำ Mining จากบันทึกเหตุการณ์จะทำให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์ซึ่งหาไม่ได้จากวิธีการอื่น ๆ

โดยสรุป Process mining คือ เทคนิคการดึงข้อมูลกระบวนการต่าง ๆ จากแฟ้มบันทึกเหตุการณ์นำมาวิเคราะห์และแสดงพฤติกรรมหลักของเหตุการณ์ออกมาเป็น Model ที่เรียกว่า Fuzzy Miner ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานหรือเส้นทางการเดินทางของงานผ่านเครื่องมือที่เรียกว่า DISCO ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แผนภาพการทำ Process Mining

จากรูปที่ 2.1 แสดงให้เห็นว่า Process Mining จะมีขั้นตอนการทำงานหลักอยู่ 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 เป็นการค้นหาระบบการของข้อมูล (Discovery) ขั้นตอนที่ 2 เป็นการศึกษาความสอดคล้องของข้อมูล (Conformance) ขั้นตอนที่ 3 เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทำงานของข้อมูล (Enhancement) ขั้นตอนที่ 4 เป็นการระบุเงื่อนไขในการวิเคราะห์ข้อมูล (Specifies) ขั้นตอนที่ 5 เป็นการกำหนดค่าเงื่อนไขต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูล (Configures) ขั้นตอนที่ 6 เป็นการปรับปรุงข้อมูลให้เหมาะสมต่อการนำมาวิเคราะห์ผล (Implements) และขั้นตอนที่ 7 เป็นการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ (Analyzes)

โครงสร้างการเตรียมข้อมูลสำหรับการจัดทำ Process Mining ประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเบิกวัสดุ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ในสถานศึกษา เช่น ผู้เบิก รายการที่เบิก จำนวนของรายการที่เบิก วันและเวลาที่เบิก ผู้อนุมัติ ผู้จัดเตรียมของ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำมาจัดทำ Process mining ในกระบวนการจัดเตรียมข้อมูล โดยประเภทของ Process Mining แบ่งออกเป็น 3 ประเภทของการทำงานดังนี้

2.2.1 การค้นพบ (process discovery)

เทคนิคการค้นพบจะนำบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) มาสร้างแบบจำลองการทำงานของกระบวนการได้ การค้นพบกระบวนการเป็นประเภทของเหมืองกระบวนการ เพื่อช่วยในการค้นพบปัญหาข้อขาดหรือข้อผิดพลาดที่มีอยู่ในระบบ หลายองค์กรให้ความสนใจเมื่อได้เห็นเทคนิคการค้นกระบวนการนี้เพียงแค่ใช้บันทึกเหตุการณ์ในการทำงานจริง

2.2.2 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (conformance checking)

ทำการตรวจสอบและเปรียบเทียบแบบจำลองของกระบวนการกับบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง โดยการตรวจสอบความสอดคล้องสามารถใช้ตรวจสอบว่ากระบวนการทำงานที่บันทึกไว้ในบันทึกเหตุการณ์มีความสอดคล้องกับแบบจำลองหรือไม่ และสามารถตรวจสอบแบบจำลองได้เช่นเดียวกันเนื่องจากอาจมีแบบจำลองหลายประเภทที่ผิดพลาด การพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับ แบบจำลององค์กร แบบจำลองขั้นตอน หรือ นโยบายทางธุรกิจ และอื่น ๆ

2.2.3 การปรับปรุงกระบวนการให้ดีขึ้น (enhancement)

การปรับปรุงหรือขยายแบบจำลองกระบวนการที่มีอยู่ด้วยการใช้บันทึกเหตุการณ์ของกระบวนการจริง เป็นการขยายขีดความสามารถของแบบจำลองกระบวนการที่มีอยู่ที่เน้นไปในเรื่องของการไหลของการควบคุมการ (control flow) ไปในมุมมองอื่นๆ เช่น มุมมองด้านองค์กร เวลา เครือข่ายสังคม เป็นต้น หรือการออกแบบ แบบจำลองใหม่เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ในแบบจำลองเดิม เช่น ปัญหาคอขวด เป็นต้น

2.3 บันทึกเหตุการณ์ (Event Log)

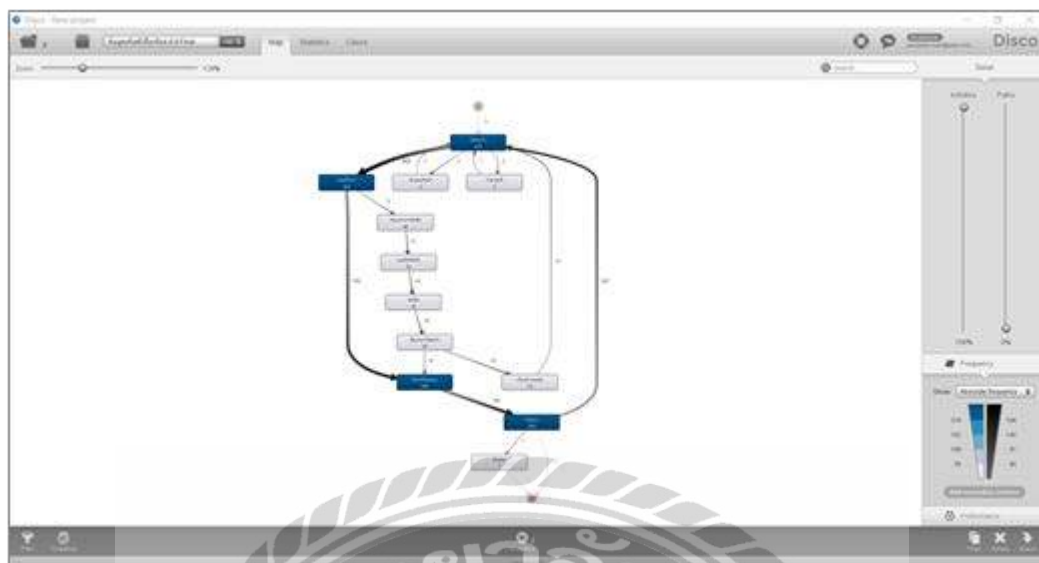
บันทึกเหตุการณ์ (Event Log) คือ ชุดข้อมูลที่เกิดจากใช้งาน และถูกบันทึกลงบนฐานข้อมูล เพื่อนำข้อมูลมาแสดงรายงานหรือนำมาวิเคราะห์ผลด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยส่วนสำคัญประกอบด้วย กรณี (Case), กิจกรรม (Activity) ทรัพยากร (Resource) และประทับเวลา (Timestamp) ซึ่งมักเก็บในรูปแบบไฟล์ สามารถส่งออกบันทึกเหตุการณ์ได้ในหลายรูปแบบ เช่น HTML, CSV ดังรูปที่ 2.2

Case	Resource	Resource	Activity	Time Stamp	Resource
ผู้เบิก	คุณสมบัติ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ผู้เบิก
Eng	กระดาดโปสเตอร์สีฟ้า	0036	10	แผ่น	เขียนเบิก
Eng	กระดาดโปสเตอร์สีฟ้า	0036	10	แผ่น	อนุมัติเบิก
Eng	กระดาดโปสเตอร์สีฟ้า	0036	10	แผ่น	จัดเตรียมของ
Eng	กระดาดโปสเตอร์สีฟ้า	0036	10	แผ่น	รับของ
Eng	กระดาดโปสเตอร์สีเขียว	0037	10	แผ่น	เขียนเบิก
Eng	กระดาดโปสเตอร์สีเขียว	0037	10	แผ่น	อนุมัติเบิก
Eng	กระดาดโปสเตอร์สีเขียว	0037	10	แผ่น	จัดเตรียมของ
Eng	กระดาดโปสเตอร์สีเขียว	0037	10	แผ่น	รับของ
Eng	การ TOA	0029	1	กระป๋อง	เขียนเบิก
Eng	การ TOA	0029	1	กระป๋อง	อนุมัติเบิก
Eng	การ TOA	0029	1	กระป๋อง	จัดเตรียมของ
Eng	การ TOA	0029	1	กระป๋อง	รับของ
สุภากร	การฉอม	0056	6	กระป๋อง	เสนอราคาจัดซื้อ
สุภากร	การฉอม	0056	6	กระป๋อง	อนุมัติจัดซื้อ
สุภากร	การฉอม	0056	6	กระป๋อง	จัดซื้อ
สุภากร	การฉอม	0056	6	กระป๋อง	เช็คและรับสินค้า
สุภากร	การฉอม	0056	6	กระป๋อง	เก็บเข้าคลัง
สุภากร	โลชั่นการ	0057	12	แพ็ค	เสนอราคาจัดซื้อ
สุภากร	โลชั่นการ	0057	12	แพ็ค	อนุมัติจัดซื้อ
สุภากร	โลชั่นการ	0057	12	แพ็ค	จัดซื้อ
สุภากร	โลชั่นการ	0057	12	แพ็ค	เช็คและรับสินค้า
สุภากร	โลชั่นการ	0057	12	แพ็ค	เก็บเข้าคลัง
Chinese	ปากกาแดง	0005	1	ล้าน	เขียนเบิก
Chinese	ปากกาแดง	0005	1	ล้าน	อนุมัติเบิก
Chinese	ปากกาแดง	0005	1	ล้าน	จัดเตรียมของ
Chinese	ปากกาแดง	0005	1	ล้าน	รับของ
Chinese	ปากกาดำ	0006	1	ล้าน	เขียนเบิก
Chinese	ปากกาดำ	0006	1	ล้าน	อนุมัติเบิก
Chinese	ปากกาดำ	0006	1	ล้าน	จัดเตรียมของ
Chinese	ปากกาดำ	0006	1	ล้าน	รับของ

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการบันทึกเหตุการณ์

2.4 Disco

Disco เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการนำข้อมูลมาจัดทำ Process Mining ที่สนับสนุนการประมวลผลในรูปแบบ Fuzzy Miner เป็นหลัก การนำเข้าข้อมูลสามารถรับนำเข้าได้หลายรูปแบบ เช่น MXML, SA-MXML หรือ XES เป็นต้น จุดเด่นของ Disco อีกประการหนึ่งคือ Disco สามารถรับข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ CSV ได้ ทำให้มีความสะดวกต่อการใช้งาน นอกจากนี้ Disco ยังสามารถนำข้อมูลออกไปในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทำเหมืองกระบวนการที่รองรับอัลกอริทึมอื่น ๆ ได้อีกด้วย แสดงตัวอย่างโปรแกรม Disco ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างโปรแกรม Disco

การนำเข้าข้อมูลในโปรแกรม Disco จะมีการกำหนด Case ID, Activity, Time Stamp, Resource และ Other เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.4 โดยมีการชี้เฉพาะข้อมูลตามตารางที่ 2.1

Case ID	Activity	Time Stamp	Resource	Other
1	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
2	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
3	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
4	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
5	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
6	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
7	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
8	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
9	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
10	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
11	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
12	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
13	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
14	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
15	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
16	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
17	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
18	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
19	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
20	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
21	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
22	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
23	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
24	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
25	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
26	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
27	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
28	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
29	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
30	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
31	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
32	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
33	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
34	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
35	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
36	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
37	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
38	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
39	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
40	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
41	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
42	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
43	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
44	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
45	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
46	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
47	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
48	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
49	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23
50	Eng	0/00000 7 23	Eng	0/00000 7 23

รูปที่ 2.4 การกำหนด Case ID, Activity, Time Stamp, Resource และ Other ในโปรแกรม Disco

ตารางที่ 2.1 การชี้เฉพาะข้อมูลในโปรแกรม Disco

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ประเภท
ผู้เบิก	รายชื่อผู้ทำการเบิก	Resource
กลุ่มสาระ	กลุ่มสาระที่ผู้เบิกปฏิบัติหน้าที่	Other
รายการ	รายการวัสดุ อุปกรณ์ที่ทำการเบิก	Case ID
รหัสรายการ	รหัสหมายเลขของวัสดุ อุปกรณ์ในคลัง	Case ID
จำนวน	จำนวนของวัสดุ อุปกรณ์ที่ทำการเบิก	Other
หน่วยบรรจุ	ลักษณะนามของวัสดุ อุปกรณ์	Other
ขั้นตอน	กระบวนการเบิกวัสดุ อุปกรณ์	Activity
Date_Time	วันและเวลาที่ดำเนินการในแต่ละขั้นตอน	Time Stamp
ผู้เกี่ยวข้อง	ผู้ดำเนินการในกระบวนการเบิกวัสดุ อุปกรณ์แต่ละขั้นตอน	Resource

2.5 Fuzzy Miner

Fuzzy miner เป็นหนึ่งในอัลกอริทึมที่จะค้นพบกระบวนการระยะแรก เป็นอัลกอริทึมโดยตรงที่ทำหน้าที่แก้ไขปัญหา เพื่อช่วยผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์กระบวนการจากบันทึกเหตุการณ์ (Event log) ที่มีข้อมูลจำนวนมากได้ง่ายขึ้น ถือเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำเหมืองกระบวนการที่ง่ายต่อการใช้งานและมีประสิทธิภาพ Fuzzy miner จะช่วยจัดการกับข้อมูลบันทึกเหตุการณ์ (Event log) ที่มีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อน โดยโปรแกรมจะมีส่วนเสริมในการกรองข้อมูล เพื่อใช้ในการจัดการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น Time Frame, Variation, Performance ซึ่งภายในโปรแกรมจะมีอัลกอริทึมหลัก 2 ตัว ได้แก่ Fuzzy Miner และ Time Performance ในการใช้หาข้อเท็จจริงของบันทึกเหตุการณ์ อีกทั้งมีส่วนเสริมในการช่วยสรุปสถิติภายในตัวโปรแกรมที่สำคัญ โปรแกรมที่ใช้อัลกอริทึม Fuzzy Miner ในการประมวลผลด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการ

สามารถบริหารจัดการข้อมูลมหาศาล (Big data) ทางธุรกิจของตนเองได้ดี และสามารถวิเคราะห์จุดได้เปรียบ เสียเปรียบ หรือแนวทางปรับกระบวนการการทำงานได้ถึงระดับการทำงานเชิงพฤติกรรม โดยใช้ข้อมูลเชิงประวัติ (Event logs) จะทำให้องค์กรมีความได้เปรียบและสามารถแข่งขันกับคู่แข่งรวมทั้งก้าวหน้าเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หรือก้าวสู่ยุค Thailand 4.0 ดังนั้นการจัดการข้อมูลให้เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ผลจึงเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อดีของงานวิจัยนี้ คือ มีการอธิบายขั้นตอนการนำบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) ออกมาจากฐานข้อมูล เพื่อนำเข้าโปรแกรม Disco เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมกระบวนการการทำงานของระบบสารสนเทศ

ข้อดีของงานวิจัยนี้ คือ มีวิธีการที่ซับซ้อนและค่อนข้างยากต่อผู้ใช้งานเริ่มต้น ซึ่งหากต้องการใช้งาน จำเป็นต้องมีผู้มีความรู้เป็นผู้ดูแลหรือให้คำแนะนำในการนำออกข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ต่อไป

การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง (จารุภา อุ่นใจวาง : 2556)

งานวิจัยฉบับนี้นำเสนอการวิจัยในเรื่องของการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการจัดการสินค้าคงคลังขาดประสิทธิภาพ และหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง โดยสามารถนำผลลัพธ์ไปเป็นแนวทางในการปรับแก้ให้กับธุรกิจได้จริง

ข้อดีของงานวิจัยนี้ คือ สามารถนำข้อมูลที่ได้ออกมาจากการวิเคราะห์และประมวลผลมาพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่และนำมาใช้กับการปฏิบัติงาน ทำให้การจัดการสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อดีของงานวิจัยนี้ คือ การใช้สัญลักษณ์ที่เข้าใจเฉพาะกลุ่มของผู้ปฏิบัติงานเท่านั้น ซึ่งอาจยากต่อการทำความเข้าใจของผู้ที่สนใจแต่ไม่เข้าใจสัญลักษณ์ดังกล่าว

การลดเวลาการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ (นายณัฐพงศ์ เต็งทอง : 2561)

งานวิจัยฉบับนี้นำเสนอการวิจัยในเรื่องของการลดเวลาการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ในงานสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในคลังสินค้าโดยใช้ Fish Bone Diagram มีวัตถุประสงค์ในการศึกษากระบวนการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์เพื่อลดเวลาการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ลงจากเดิมไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ขั้นตอนและประมวลผลปัญหาได้ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านวิธีการทำงาน ด้านคลังสินค้า ด้านพนักงาน และด้านสถานที่ทำงาน ซึ่งแต่ละด้านมีกระบวนการที่เกี่ยวข้องกัน

ข้อดีของงานวิจัยนี้ คือ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและทราบผลลัพธ์ที่ทำให้เกิดปัญหาของการเบิกจ่ายวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้เวลานานในแต่ละกระบวนการได้ และนำผลลัพธ์ดังกล่าวไปแก้ไข

กระบวนการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ โดยสามารถลดเวลาในกระบวนการเบิกจ่ายเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์
ได้ร้อยละ 32

ข้อดีของงานวิจัยนี้ คือ มีการใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลและการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในการ
นำข้อมูลมาวิเคราะห์ แต่ไม่มีการใช้เครื่องมือในรูปแบบของซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล
ซึ่งหากมีการใช้ซอฟต์แวร์ที่มีความน่าเชื่อถือ อาจทำให้การประมวลผลข้อมูลมีความแม่นยำมาก
ยิ่งขึ้น



บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการนำเหมืองกระบวนกรไปเพิ่มประสิทธิภาพในการหาความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ในสถานศึกษาแห่งหนึ่ง โดยใช้โปรแกรม Disco ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนกร มีขั้นตอนดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.1.1 Disco Fluxicon

3.2 ขั้นตอนการวิจัย

3.2.1 รวบรวมและเตรียมข้อมูลการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ของสถานศึกษาแห่งหนึ่ง

3.2.2 การนำเข้าไฟล์ข้อมูลสู่โปรแกรม Disco

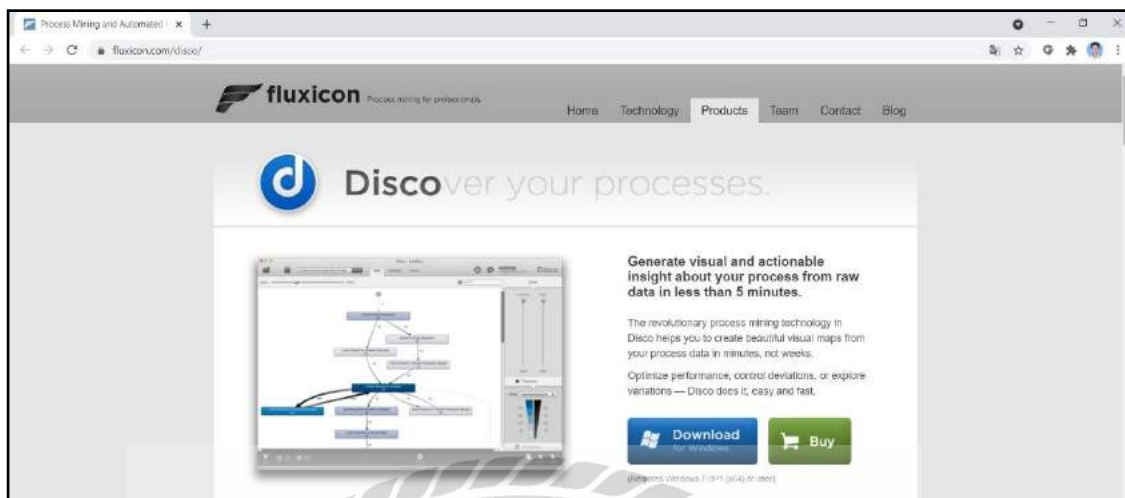
3.2.3 การชี้เฉพาะข้อมูล

3.2.4 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนกร

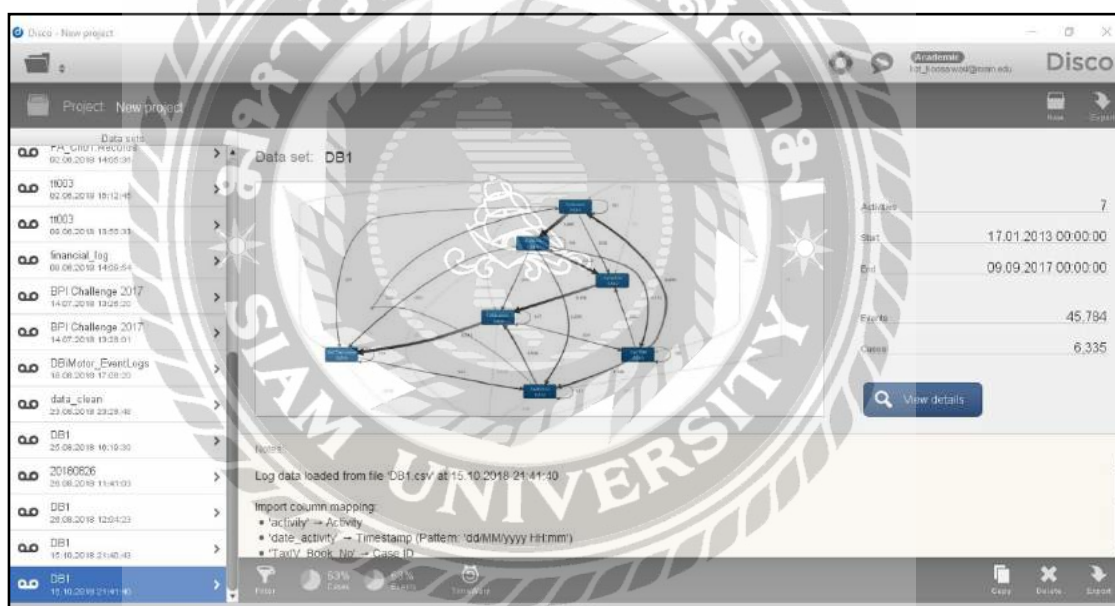
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.1.1 Disco Fluxicon

Disco Fluxicon เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำเหมืองกระบวนกรที่มีประสิทธิภาพสูง โดยสามารถรับข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ CSV ไฟล์ จึงทำให้ง่ายต่อการใช้งาน Disco โปรแกรมใช้รูปแบบ Fuzzy Algorithms ในการประมวลผลข้อมูล ซึ่งมีส่วนเสริมตัวกรองข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น Time Frame, Variation, Performance เป็นต้น ในการกรองข้อมูลจะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่นำมาประมวลผล ซึ่งความต้องการขั้นต่ำของข้อมูลที่จะนำมาประมวลผล ได้แก่ Case, Activity, Resource และ Time stamp โดยสามารถมีข้อมูลอื่น ๆ ในการนำมาประกอบการประมวลผลได้ ดังนั้น Disco จึงถือเป็นโปรแกรมหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับเหมืองกระบวนกร ผู้ที่สนใจสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่เว็บไซต์ <https://fluxicon.com/disco> ดังตัวอย่างรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงหน้าเว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม Disco Fluxicon



รูปที่ 3.2 แสดงหน้าแรกของโปรแกรม Disco Fluxicon

3.2 ขั้นตอนการวิจัย

3.2.1 รวบรวมและเตรียมข้อมูลการเบกั๊ตและอุปกรณ์ของสถานศึกษาแห่งหนึ่ง

งานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเบกั๊ตและอุปกรณ์จากฝ่ายพัสดุของสถานศึกษาแห่งหนึ่ง โดยรวบรวมข้อมูลการเบกั๊ตและอุปกรณ์ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน 2563 รวมเป็นระยะเวลา 4 เดือน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ส่วนหนึ่งอยู่ในรูปแบบของการเขียนเป็นลายลักษณ์

อักษร และอีกส่วนหนึ่งอยู่ในรูปแบบการเอกสารจากต้นฉบับเพื่อให้มีข้อมูลครบถ้วนตามที่ผู้วิจัย
ต้องการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ดังตัวอย่างรูปที่ 3.3 และ 3.4

ใบเบิก แผนก ๗๖.๕/๗๖.๕/๑ วันที่ ๑๐ ก.ค. ๖๓		วันที่ ๑๕ ก.ค. ๖๓ เลขที่ ๗๖.๕/๑๒	
☒ สื่อการสอน ☐ เสื้อผ้า - รองเท้า		☐ เครื่องใช้สำนักงาน ☐ วัสดุอุปกรณ์	
☐ หนังสือ - สมุด ☐ อื่นๆ			
ลำดับ	รายการ	จำนวน	จุดประสงค์เพื่อใช้
1.	กระดาษ A4	1	9.20
2.	ปากกาสีน้ำเงิน	1	การลงนาม
3.	ปากกา	1	เขียน
4.	ดินสอสีน้ำเงิน	1	
		1๗/๐๗/๖๓	
		๗.๒๕	
ผู้เบิก		หัวหน้าแผนก	ผู้อนุมัติ
			๗.๒๕

รูปที่ 3.3 แสดงตัวอย่างใบเบิกวัสดุและอุปกรณ์รูปที่

ใบสั่งซื้อ PURCHASE ORDER				
No. ๖๓๐๐๐๐๐ วันที่ / Date ๐๗.๐๗.๖๓ ณ. ๖๓				
ลำดับ Item	รายการ Description	จำนวน (หน่วย) Quantity	ราคาต่อหน่วย Unit Price	รวมเงิน Amount
1	A4 ขนาด ๒๑๐x๒๙๗ มม.	๒๐๐๐	๑๑.๐๐	๒๒๐.๐๐
2	ปากกาเขียนสีน้ำเงิน	๑๐๐	๗.๒๕	๗๒๕.๐๐
3	กระดาษ ๑๐๐ ปอนด์ ขนาด A๓	๓๐๐	๑.๐๐	๓๐๐.๐๐
4	ดินสอ	๒๐๐๐	๑.๖๐	๓๒๐.๐๐
5	กระดาษ ๒๐๐ ปอนด์ ขนาด A๓	๑๐๐	๓๐.๐๐	๓๐๐.๐๐
6	กระดาษขาว	๒๔๐๐	๑.๕๐	๓๖๐.๐๐
7	กระดาษ ๓๐๐ ปอนด์	๒๐๐๐	๑.๖๐	๓๒๐.๐๐
๗/๖/๖๓				
๗.๒๕				
การส่งมอบ/Delivery			รวมเงิน/Total	๒,๘๔๐.๐๐
หมายเหตุ/Note: วัสดุนี้มาจากงานวิจัย			ส่วนลด/Discount	-
เงื่อนไขการชำระเงิน/Term of payment			รวมภาษี/Total amount	๒,๘๔๐.๐๐
อนุมัติ/ Approved By ๒๐% ผู้สั่งซื้อ/ Purchased By ๗/๖/๖๓			ผู้รับ/ Received By ๑๐.๒๕%	

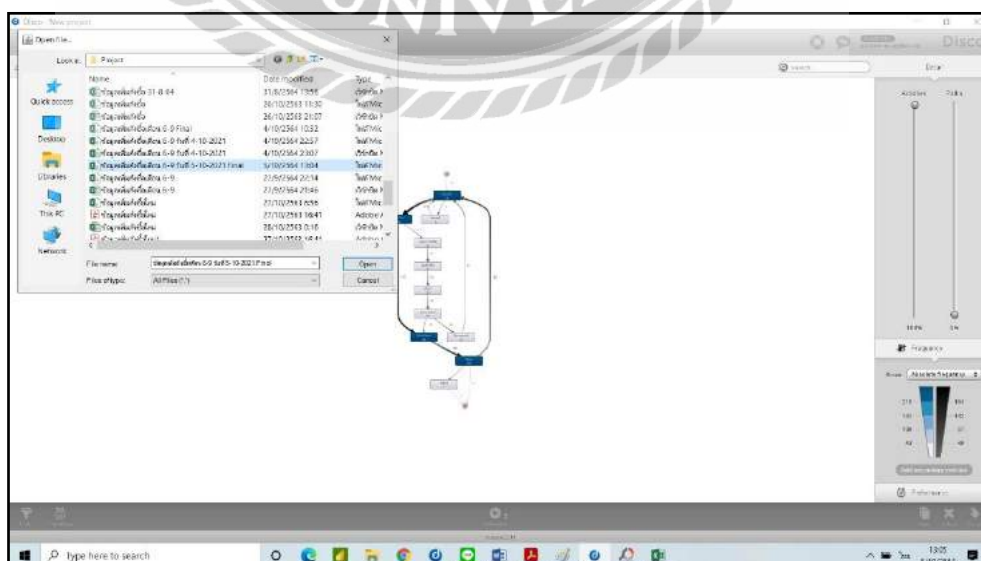
3.4 แสดงตัวอย่างใบสั่งซื้อวัสดุและอุปกรณ์

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	ลำดับ	แผนภูมิ	รายการ	ชนิดแผนภูมิ	จำนวน	หน่วย	ข้อมูล	Date_Time	ผู้จัดทำ			
2	Eng	สถานะโปรแกรม	0036	10 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/1/20 7:29					
3	Eng	สถานะโปรแกรม	0036	10 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/1/20 7:30					
4	Eng	สถานะโปรแกรม	0036	10 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/1/20 14:12					
5	Eng	สถานะโปรแกรม	0036	10 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/2/20 11:17					
6	Eng	สถานะโปรแกรม	0037	10 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/1/20 7:29					
7	Eng	สถานะโปรแกรม	0037	10 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/1/20 7:30					
8	Eng	สถานะโปรแกรม	0037	10 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/1/20 14:12					
9	Eng	สถานะโปรแกรม	0037	10 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/2/20 11:17					
10	Eng	สถานะโปรแกรม	0039	1 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/1/20 7:29					
11	Eng	สถานะโปรแกรม	0039	1 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/1/20 7:30					
12	Eng	สถานะโปรแกรม	0039	1 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/1/20 14:12					
13	Eng	สถานะโปรแกรม	0039	1 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/2/20 11:17					
14	สถานะ	สถานะ	0056	6 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 8:32					
15	สถานะ	สถานะ	0056	6 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 14:12					
16	สถานะ	สถานะ	0056	6 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 13:15					
17	สถานะ	สถานะ	0056	6 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 11:10					
18	สถานะ	สถานะ	0056	6 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 8:25					
19	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 14:12					
20	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 11:10					
21	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 13:15					
22	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 11:10					
23	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 8:25					
24	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 16:32					
25	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 16:32					
26	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 16:10					
27	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 12:18					
28	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 16:32					
29	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 16:32					
30	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 16:10					
31	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 12:18					
32	สถานะ	สถานะ	0057	12 แผน	ข้อมูล	ข้อมูล	6/9/20 16:32					

รูปที่ 3.5 แสดงการจัดรูปแบบข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel

3.2.2 การนำเข้าไฟล์ข้อมูลสู่โปรแกรม Disco

การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม Disco สามารถนำเข้าได้หลากหลายรูปแบบของไฟล์ โดยผู้วิจัยเลือกการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบของไฟล์ .csv เนื่องจากสะดวกและง่ายต่อการบันทึกไฟล์จากโปรแกรม Microsoft Excel ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 แสดงการเลือกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ .csv เพื่อนำเข้าใน Disco โปรแกรม

ตารางที่ 3.1 แสดงการชี้เฉพาะข้อมูล

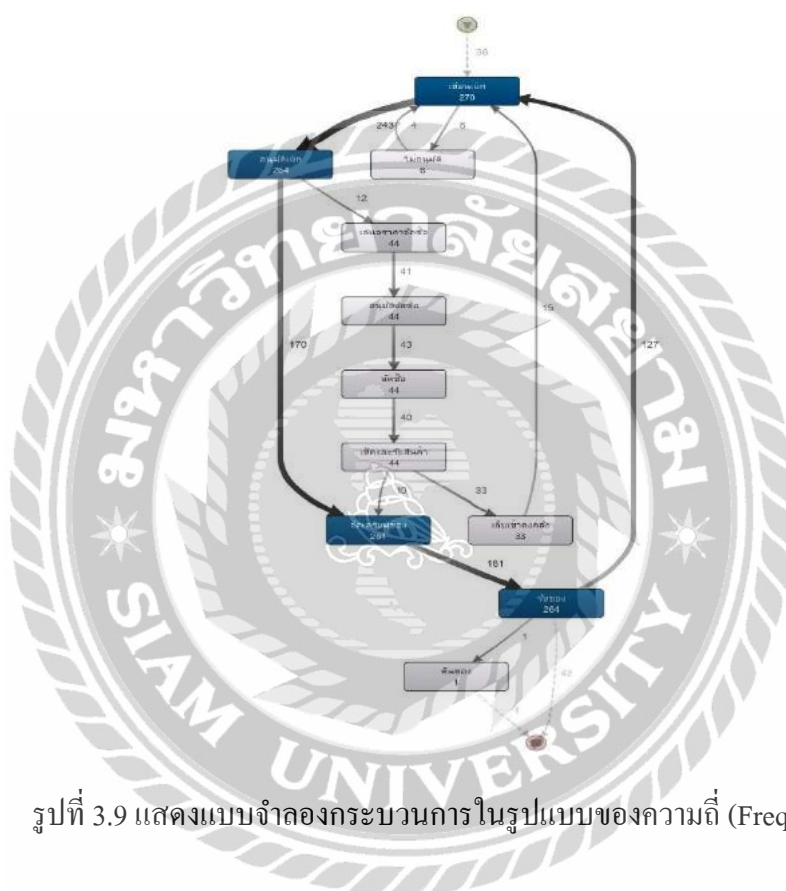
ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ประเภท
ผู้เบิก	รายชื่อผู้ทำการเบิก	Resource
กลุ่มสาระ	กลุ่มสาระที่ผู้เบิกปฏิบัติหน้าที่	Other
รายการ	รายการวัสดุ หรืออุปกรณ์ที่ทำการเบิก	Case ID
รหัสรายการ	รหัสหมายเลขของวัสดุ หรืออุปกรณ์ในคลัง	Case ID
จำนวน	จำนวนของวัสดุ หรืออุปกรณ์ที่ทำการเบิก	Other
หน่วยบรรจุ	ลักษณะนามของวัสดุ หรืออุปกรณ์	Other
ขั้นตอน	กระบวนการเบิกวัสดุ หรืออุปกรณ์	Activity
Date_Time	วันและเวลาที่ดำเนินการในแต่ละขั้นตอน	Time Stamp
ผู้เกี่ยวข้อง	ผู้ดำเนินการในกระบวนการเบิกวัสดุ อุปกรณ์แต่ละขั้นตอน	Resource

The screenshot shows the Disco program interface with a data table. Above the table, there are labels for 'Resource', 'Case ID', 'Other', 'Activity', and 'Time Stamp'. Red arrows point from these labels to the corresponding columns in the table. The table itself has multiple columns and rows of data, with some columns highlighted in blue.

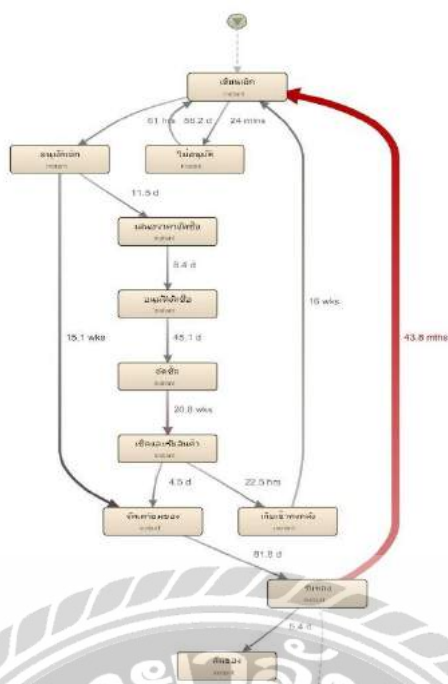
รูปที่ 3.8 แสดงการชี้เฉพาะประเภทของข้อมูลใน Disco โปรแกรม

3.2.4 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการ

เมื่อทำการชี้เฉพาะประเภทของข้อมูลใน Disco โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ซอฟต์แวร์จะทำการจำลองประมวลผลในรูปแบบของ Fuzzy Miner โดยแสดงแบบจำลองกระบวนการในรูปแบบของความถี่ (Frequency) ดังรูปที่ 3.9 และแสดงแบบจำลองกระบวนการในรูปแบบของประสิทธิภาพ(Performance) ดังรูปที่ 3.10

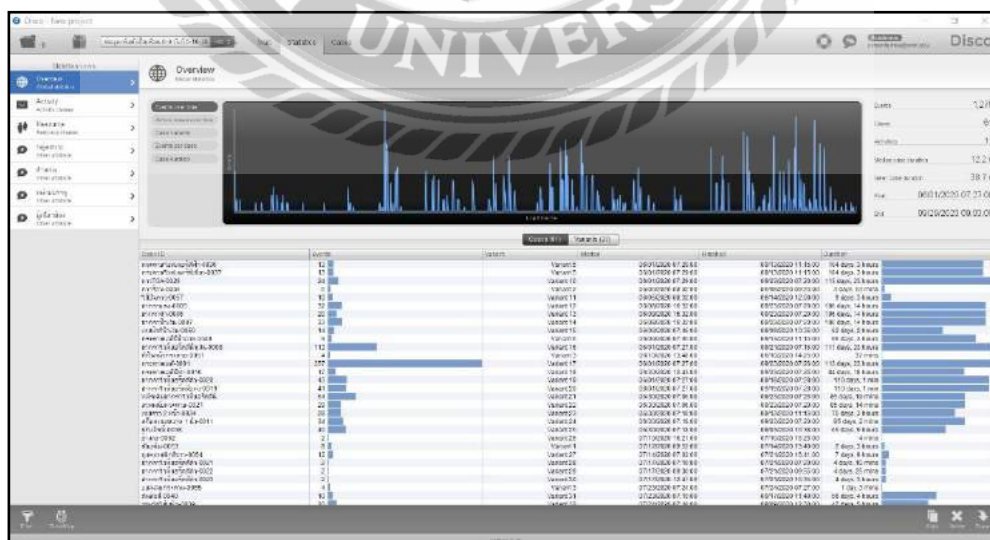


รูปที่ 3.9 แสดงแบบจำลองกระบวนการในรูปแบบของความถี่ (Frequency)



รูปที่ 3.10 แสดงแบบจำลองกระบวนการในรูปแบบของประสิทธิภาพ (Performance)

นอกจากนี้ Disco โปรแกรมยังมีมุมมองในรูปแบบของ Statistics ที่จะแสดงผลความถี่ของการเบิกจ่ายวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละประเภท ดังรูปที่ 3.11 และมุมมองในรูปแบบของ Case ที่จะแสดงให้เห็นว่าแต่ละ Case มีกระบวนการต่อ Activity ใดบ้าง โดยสามารถเลือกดูได้ทั้งแบบ Graph และแบบ Table ซึ่งจะสามารถเห็นถึงขั้นตอนการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละชนิดของบุคลากรในสถานศึกษาได้ชัดเจนขึ้น ดังรูปที่ 3.12 และ รูปที่ 3.13



รูปที่ 3.11 แสดงข้อมูลมุมมองของ Statistics ใน Disco โปรแกรม



รูปที่ 3.12 แสดงข้อมูลมุมมองของ Case รูปแบบ Graph ใน Disco โปรแกรม

The screenshot shows the Disco software interface. On the left, there is a list of cases. The main area displays a table of cases. The table has columns for Case ID, Case Name, Case Type, Case Status, Case Date, Case Location, Case Description, Case Notes, Case Comments, and Case Actions.

Case ID	Case Name	Case Type	Case Status	Case Date	Case Location	Case Description	Case Notes	Case Comments	Case Actions
1	ค้นหา	Search	Completed	2023-07-28 09:00	101 days, 2 hours				
2	กรอง	Filter	Completed	2023-07-28 09:00	101 days, 2 hours				
3	จัดกลุ่ม	Group	Completed	2023-07-28 09:00	101 days, 2 hours				
4	วิเคราะห์	Analyze	Completed	2023-07-28 09:00	101 days, 2 hours				
5	สรุป	Conclusion	Completed	2023-07-28 09:00	101 days, 2 hours				

รูปที่ 3.13 แสดงข้อมูลมุมมองของ Case รูปแบบ Table ใน Disco โปรแกรม

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย

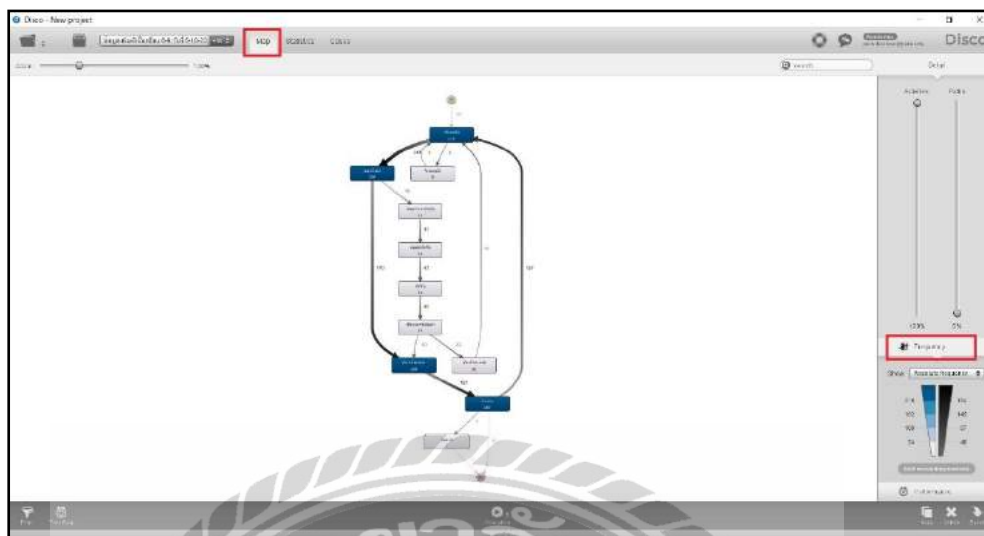
การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการเบิกวัสดุอุปกรณ์ของสถานศึกษา โดยจำแนกตามช่วงเวลาของขั้นตอนการเบิกและจำแนกตามวัสดุอุปกรณ์ที่เบิก ผู้วิจัยได้ดำเนินการเตรียมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งในบทนี้จะอธิบายถึงหลักการวิเคราะห์ข้อมูลของ Fuzzy Miner และนำเสนอผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม Disco Fluxicon

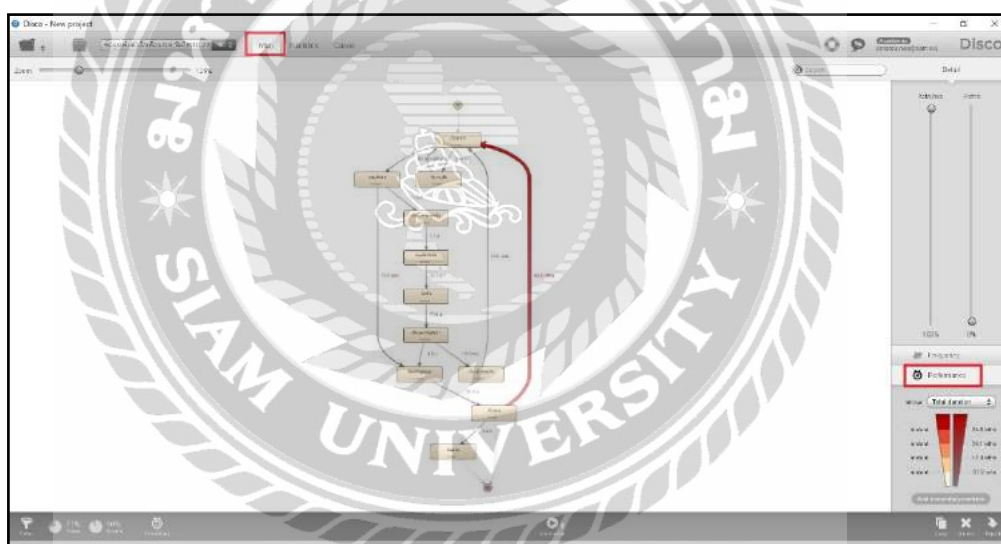
4.2 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ในสถานศึกษา

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม Disco Fluxicon

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Disco Fluxicon เมื่อเลือกแสดงผลหัวข้อ Map ใน โปรแกรม Disco จะแสดงผลข้อมูลที่สรุปเป็นรูปแบบ Frequency (ความถี่) ของกระบวนการขั้นตอนทั้งหมดในการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ของสถานศึกษาแห่งหนึ่ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีกระบวนการใดเกิดขึ้นบ้างในการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ โดยในแต่ละขั้นตอนเกิดขึ้นซ้ำบ่อยครั้งเพียงใด รวมถึงแสดงให้เห็นถึงความผิดปกติของกระบวนการที่มีลูกศรย้อนกลับ ดังรูปที่ 4.1 และแสดงผลข้อมูลที่สรุปเป็นรูปแบบ Performance (ประสิทธิภาพ) ที่บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ในเรื่องของระยะเวลาของกระบวนการหนึ่งไปอีกระบวนการหนึ่งดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.1 แบบจำลองรูปแบบ Frequency (ความถี่) ของกระบวนการขั้นตอนการเบิกวัสดุ



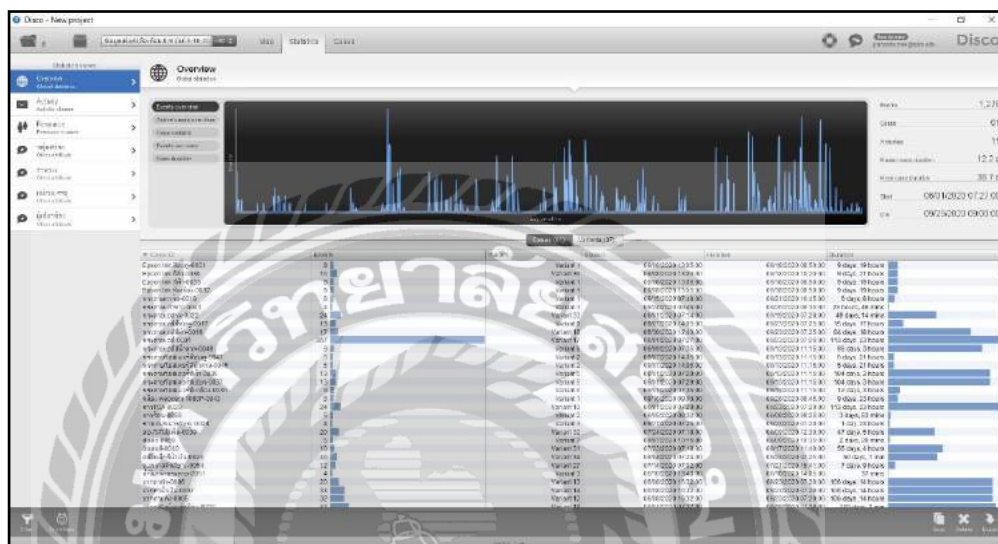
และอุปกรณ์

รูปที่ 4.2 แบบจำลองรูปแบบ Performance (ประสิทธิภาพ) ของกระบวนการขั้นตอนการเบิกวัสดุ
และอุปกรณ์

เมื่อผู้วิจัยเลือกแสดงผลในหัวข้อ Statistics จะเป็นการแสดงผลค่าสถิติของแต่ละ Case ซึ่งทำให้เห็นภาพชัดเจนขึ้นว่ามี Events เกิดขึ้นกับการเบิกวัสดุ หรืออุปกรณ์แต่ละชนิดมากหรือน้อยเพียงใด โดยโปรแกรม Disco ในโหมดของ Statistics จะสามารถดูได้ 3 รูปแบบหลักได้แก่

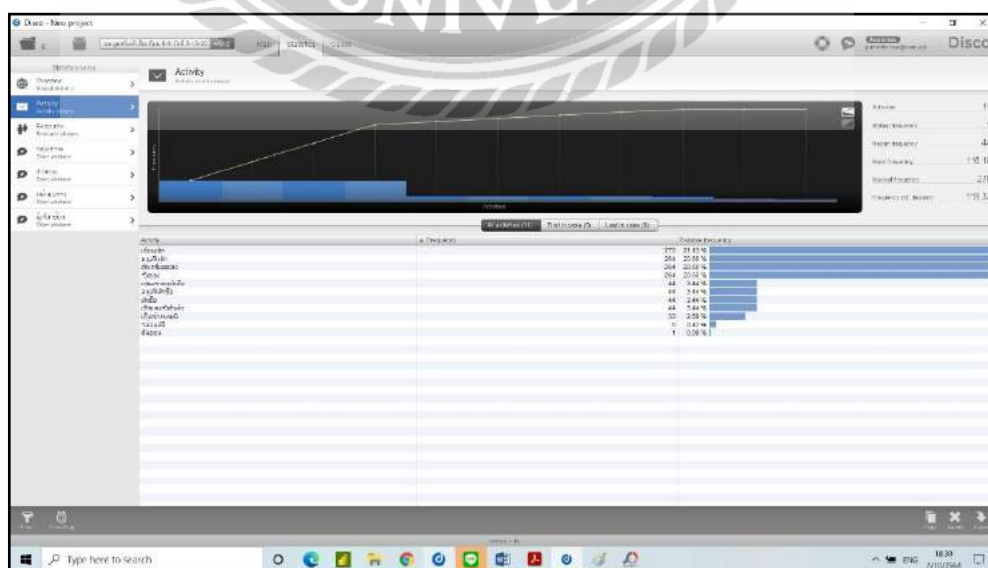
- Overview เป็นการแสดงข้อมูลที่วิเคราะห์โดยรวมทั้งหมด

- Activity เป็นการแสดงกิจกรรมทั้งหมดที่ทำการวิเคราะห์ รวมถึงแสดงค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของกิจกรรม ในงานวิจัยนี้มี Activity ทั้งหมด 11 Activity
- Resource เป็นการแสดงผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดที่กระทำต่อ Activity มาวิเคราะห์ ในงานวิจัยนี้มี Resource ทั้งหมด 64 Resource



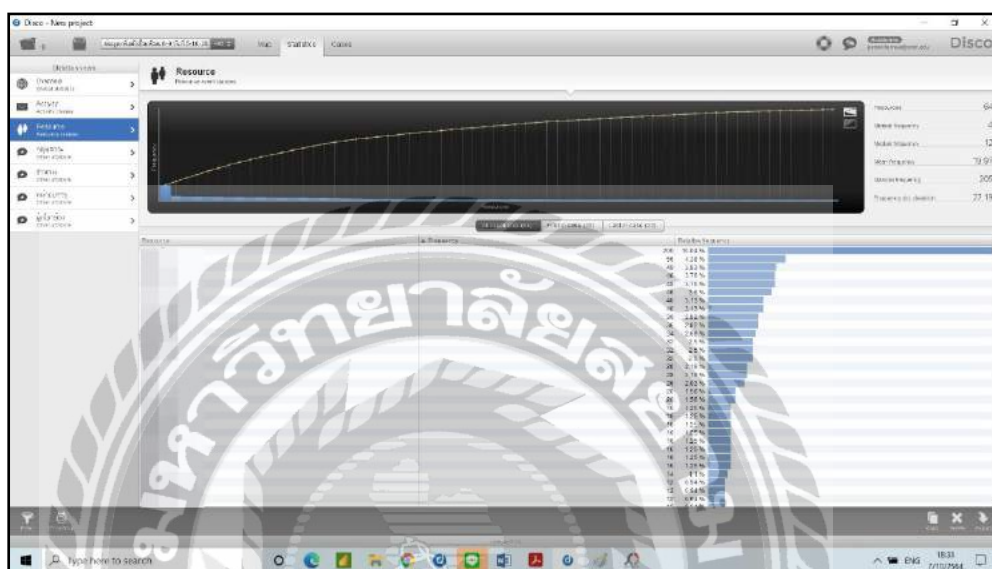
รูปที่ 4.3 การแสดงข้อมูลมุมมอง Statistics รูปแบบ Overview

จากรูปที่ 4.3 ในส่วนของ Overview จะแสดงข้อมูลที่วิเคราะห์โดยรวมทั้งหมด ซึ่งแสดงให้เห็นถึงข้อมูล เช่น Case, Event, Time เป็นต้น ทำให้มองเห็นถึงภาพรวมของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์มากขึ้น



รูปที่ 4.4 การแสดงข้อมูลมุมมอง Statistics รูปแบบ Activity

จากรูปที่ 4.4 ในส่วนของ Activity จะเป็นแสดงกิจกรรมทั้งหมดของขั้นตอนการเบิกจ่ายวัสดุและอุปกรณ์ ซึ่งจะแสดงให้เห็นค่าสูงสุดไปจนถึงค่าต่ำสุดของ Activity ที่กระทำต่อกระบวนการเบิกจ่ายวัสดุและอุปกรณ์



รูปที่ 4.5 การแสดงข้อมูลมุมมอง Statistics รูปแบบ Resource

จากรูปที่ 4.5 ในส่วนของ Resource จะแสดงสถิติของผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงผู้เกี่ยวข้องที่มีค่าสถิติสูงสุดไปจนถึงผู้เกี่ยวข้องที่มีค่าสถิติต่ำสุด

มุมมองของ Case จะแสดงให้เห็นว่าแต่ละ Case มีกระบวนการต่อ Activity ใดบ้าง และในช่วงเวลาใด รวมถึงสามารถแสดงผู้ที่เกี่ยวข้องกับ Case และ Activity นั้น ๆ ได้อย่างชัดเจน เช่น การเบิกกระดาษเอสี่ มี Activity ที่เกี่ยวข้องได้แก่ เขียนเบิก อนุมัติเบิก จัดเตรียมของ และ รับของ เป็นต้น โดยสามารถเลือกดูได้ทั้งแบบ Graph และ Table ดังตัวอย่างรูปที่ 4.6 และ รูปที่ 4.7



รูปที่ 4.6 แสดงตัวอย่าง Activity ของแต่ละ Case ในมุมมองของ Case รูปแบบ Graph

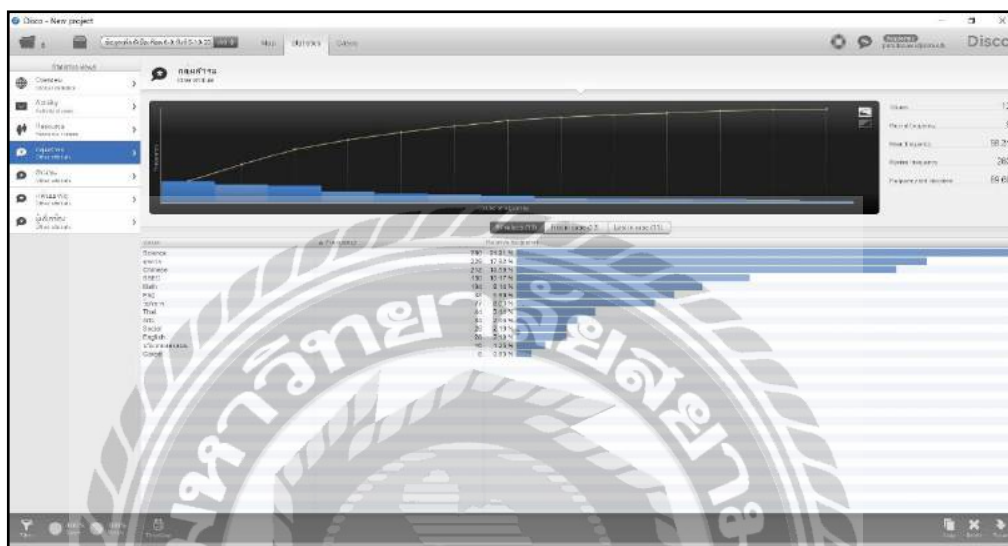
The screenshot shows the Disco - New project interface. The main window displays a table view of activity for Case 0001. The table lists activities with columns for Case, Activity, Start, End, and Status. The left sidebar lists various cases, and the right sidebar shows details for Case 0001, including a timeline and a list of activities.

Case	Activity	Start	End	Status
1	Case 0001	00000000	00000000	1
2	Case 0002	00000000	00000000	1
3	Case 0003	00000000	00000000	1
4	Case 0004	00000000	00000000	1
5	Case 0005	00000000	00000000	1
6	Case 0006	00000000	00000000	1
7	Case 0007	00000000	00000000	1
8	Case 0008	00000000	00000000	1
9	Case 0009	00000000	00000000	1
10	Case 0010	00000000	00000000	1
11	Case 0011	00000000	00000000	1
12	Case 0012	00000000	00000000	1
13	Case 0013	00000000	00000000	1
14	Case 0014	00000000	00000000	1
15	Case 0015	00000000	00000000	1
16	Case 0016	00000000	00000000	1
17	Case 0017	00000000	00000000	1
18	Case 0018	00000000	00000000	1
19	Case 0019	00000000	00000000	1
20	Case 0020	00000000	00000000	1
21	Case 0021	00000000	00000000	1
22	Case 0022	00000000	00000000	1
23	Case 0023	00000000	00000000	1
24	Case 0024	00000000	00000000	1
25	Case 0025	00000000	00000000	1
26	Case 0026	00000000	00000000	1
27	Case 0027	00000000	00000000	1
28	Case 0028	00000000	00000000	1
29	Case 0029	00000000	00000000	1
30	Case 0030	00000000	00000000	1
31	Case 0031	00000000	00000000	1
32	Case 0032	00000000	00000000	1
33	Case 0033	00000000	00000000	1
34	Case 0034	00000000	00000000	1
35	Case 0035	00000000	00000000	1
36	Case 0036	00000000	00000000	1
37	Case 0037	00000000	00000000	1
38	Case 0038	00000000	00000000	1
39	Case 0039	00000000	00000000	1
40	Case 0040	00000000	00000000	1
41	Case 0041	00000000	00000000	1
42	Case 0042	00000000	00000000	1
43	Case 0043	00000000	00000000	1
44	Case 0044	00000000	00000000	1
45	Case 0045	00000000	00000000	1
46	Case 0046	00000000	00000000	1
47	Case 0047	00000000	00000000	1
48	Case 0048	00000000	00000000	1
49	Case 0049	00000000	00000000	1
50	Case 0050	00000000	00000000	1

รูปที่ 4.7 แสดงตัวอย่าง Activity ของแต่ละ Case ในมุมมองของ Case รูปแบบ Table

4.2 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ในสถานศึกษา

การเบิกวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละประเภทขึ้นอยู่กับความจำเป็นของผู้เบิกแต่ละบุคคล ทั้งนี้ แต่ละกลุ่มสาระหรือแผนกที่เกี่ยวข้องย่อมมีการใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่แตกต่างกันไป

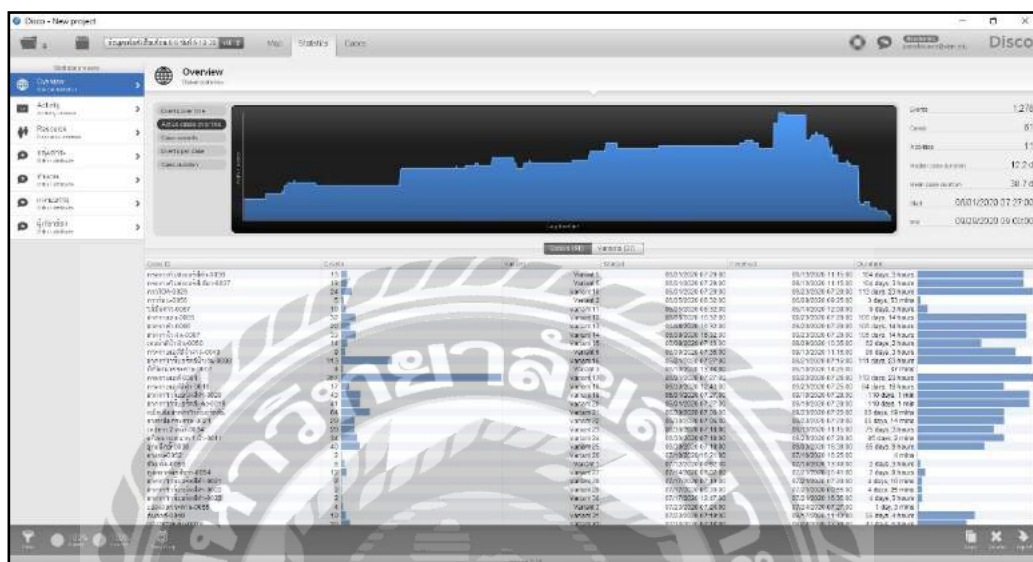


รูปที่ 4.8 แสดงค่าสถิติการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ของแต่ละกลุ่มสาระ หรือแผนกที่เกี่ยวข้อง

จากรูปที่ 4.8 แสดงให้เห็นถึงค่าสถิติการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ของแต่ละกลุ่มสาระ หรือแผนกที่เกี่ยวข้อง จะมีการเรียงลำดับค่าสถิติสูงสุดไปจนถึงต่ำสุดของกลุ่มสาระต่าง ๆ หรือแผนกที่เกี่ยวข้องที่มีการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ในสถานศึกษา ซึ่งสามารถทำให้เปรียบเทียบและเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้นว่ากลุ่มสาระหรือแผนกใดบ้างที่มีการเบิกจ่ายวัสดุและอุปกรณ์ โดยหากเรียงค่าสถิติการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ของแต่ละกลุ่มสาระหรือแผนกที่เกี่ยวข้องจากมากที่สุดไปน้อยที่สุดได้ดังนี้

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. แผนกธุรการ
3. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาจีน)
4. แผนกศูนย์การเรียนรู้เด็กพิเศษ (SSEC)
5. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
6. แผนกวิชาการ
7. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
8. กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
9. กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

10. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)
11. แผนกนโยบายและแผน
12. กลุ่มสาระงานอาชีพ

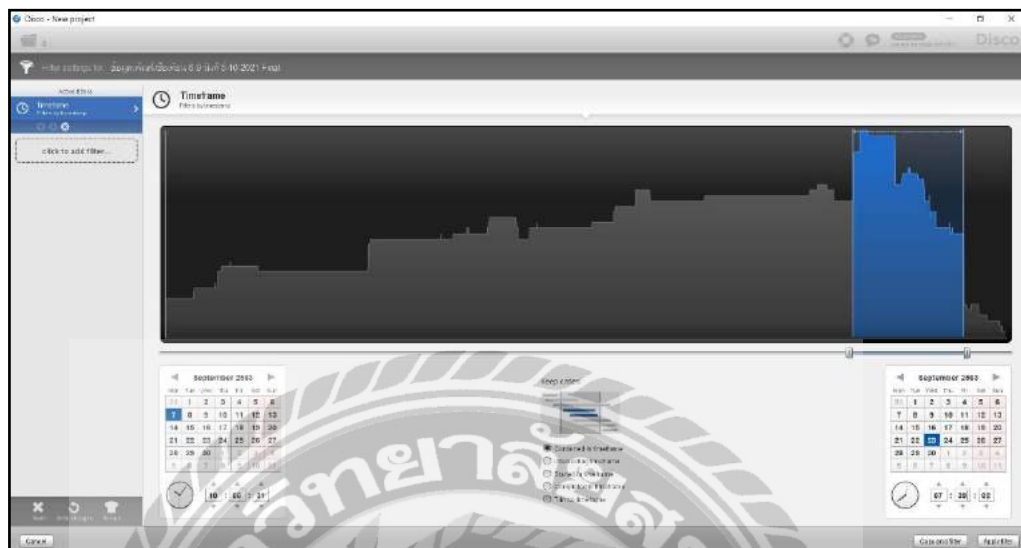


รูปที่ 4.9 แสดงค่าสถิติของวัสดุและอุปกรณ์แต่ละประเภทที่มีการเบิกจ่ายในสถานศึกษา

จากรูปที่ 4.9 จะเห็นได้ว่าวัสดุและอุปกรณ์แต่ละประเภทมีการเบิกจ่ายที่กระจายกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของบุคลากรแต่ละกลุ่มสาระหรือแผนกที่เกี่ยวข้อง แต่วัสดุและอุปกรณ์ที่มีค่าสถิติสูงในการเบิกจ่ายในสถานศึกษาแห่งนี้ คือ กระดาษเอสี่ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากต่อการจัดการเรียนการสอนโดยเฉพาะการจัดทำแบบใบงานให้นักเรียน และมีความจำเป็นอย่างมากต่องานเอกสารของแผนกธุรการ โดยหากเรียงค่าสถิติความถี่ของการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในสถานศึกษาจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด 10 อันดับได้ ดังนี้

1. กระดาษเอสี่
2. ปากกาไวท์บอร์ดสีน้ำเงิน
3. หมึกเติมปากกาไวท์บอร์ดสีน้ำเงิน
4. ปากกาไวท์บอร์ดสีดำ
5. ปากกาไวท์บอร์ดสีแดง
6. ลูกแก้ว
7. สก็อตเทปขนาด 1 นิ้ว
8. ปากกาเงิน
9. ปากกาแดง

10. ลวดหนึบกระดาษ

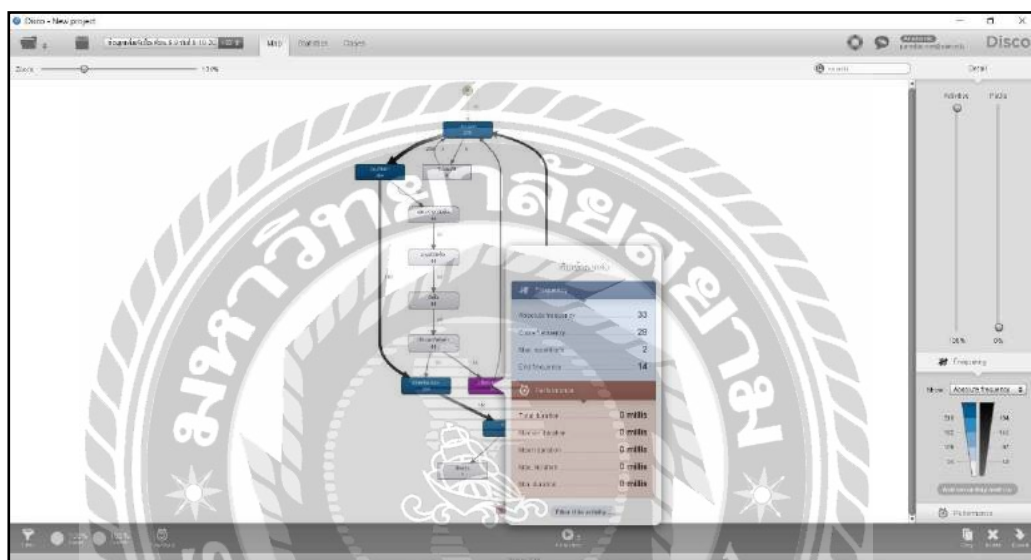


รูปที่ 4.10 แสดงช่วงเวลาที่มึกระบวนกรเบิกจ่ายวัสดุ และอุปกรณ์มากที่สุด

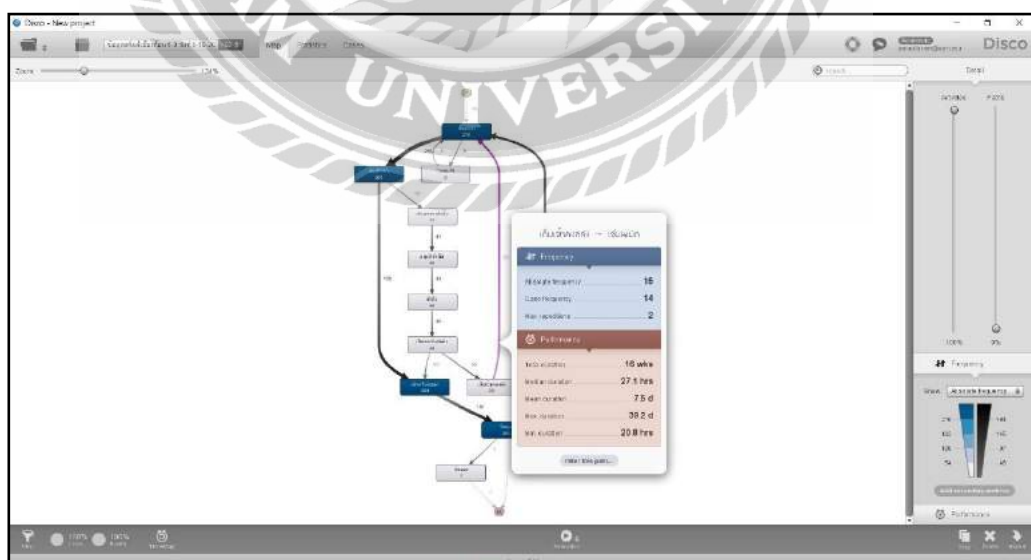


รูปที่ 4.11 แสดงช่วงเวลาที่มึกระบวนกรเบิกจ่ายวัสดุ และอุปกรณ์น้อยที่สุด

จากรูปที่ 4.10 และรูปที่ 4.11 เมื่อเลือก Filter ในมุมมองของ Timeframe จะสามารถเห็นความถี่ของกระบวนการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ของสถานศึกษาในแต่ละเดือน ซึ่งสามารถคาดคะเนความน่าจะเป็นหรือแนวโน้มในการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ของแต่ละเดือนได้ โดยเดือนที่มีกระบวนการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์มากที่สุด คือ เดือนกันยายน และเดือนที่มีกระบวนการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์น้อยที่สุด คือ เดือนมิถุนายน



รูปที่ 4.12 แสดงค่าความถี่ของการเก็บสินค้าเข้าคลังของสถานศึกษา



รูปที่ 4.13 แสดงค่าความถี่ระหว่างกระบวนการการเก็บสินค้าเข้าคลังถึงกระบวนการ
การเขียนเบิก

จากรูปที่ 4.12 และรูปที่ 4.13 จะเห็นได้ว่าความถี่ของกระบวนการการเก็บสินค้าเข้าคลัง มีค่า Absolute frequency เท่ากับ 33 และความถี่ช่วงกระบวนการเก็บสินค้าเข้าคลังไปสู่กระบวนการเขียนเบิกมีค่า Absolute frequency เท่ากับ 15 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีการเก็บสินค้าเข้าคลังมากกว่าการเขียนเบิกคิดเป็นร้อยละ 54.54 ทำให้เห็นภาพได้ชัดเจนว่ามีการจัดซื้อวัสดุและอุปกรณ์เพื่อเก็บเข้าคลังมากกว่าความต้องการของบุคลากรเป็นจำนวนมาก อาจส่งกระทบได้ภายหลัง เช่น วัสดุและอุปกรณ์มีโอกาสชำรุดเสียหาย เป็นต้น



บทที่ 5

สรุปอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้นำเสนอการวิเคราะห์การเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ในสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการ ซึ่งมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อปรับเปลี่ยนระเบียบการการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพโดยสอดคล้องกับความต้องการของบุคลากร และเพื่อให้เจ้าหน้าที่พัสดุปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการเบิกจ่ายวัสดุและอุปกรณ์ของสถานศึกษาในช่วงเวลาที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลการเบิกวัสดุ และอุปกรณ์ในสถานศึกษาแห่งหนึ่งจัดทำเป็นรูปแบบไฟล์.csv บันทึกเหตุการณ์หาความสัมพันธ์ของกระบวนการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ด้วยการนำเข้าสู่โปรแกรม Disco Fluxicon ในรูปแบบ Fuzzy Miner เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และกรองข้อมูลตามที่ต้องการ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถนำไปเสนอต่อผู้บริหารเพื่อให้สถานศึกษาสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และประมวลผลไปปรับใช้กับการปรับเปลี่ยนระเบียบการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ในสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยสามารถระบุวัสดุและอุปกรณ์ที่สามารถเบิกได้ลงในระเบียบการให้เหมาะสมต่อความต้องการของบุคลากร ซึ่งการระบุวัสดุและอุปกรณ์เหล่านี้ลงในระเบียบการสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถี่ของวัสดุและอุปกรณ์ที่บุคลากรทำการเบิกมาประกอบการตัดสินใจได้ อีกทั้งเป็นผลดีต่อสถานศึกษาที่จะสามารถควบคุมประเภทของวัสดุและอุปกรณ์ในการเบิกของบุคลากรแต่ละครั้ง ทำให้สถานศึกษาไม่จำเป็นต้องลงทุนในการกระจายความเสี่ยงต่อการจัดซื้อวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ไม่ได้อยู่ในระเบียบการ ลดค่าใช้จ่ายต่อการจัดซื้อสินค้าเข้าคลังในปริมาณที่เกินความต้องการของการนำไปใช้ ลดความเสี่ยงต่อการชำรุด หรือเสียหายของวัสดุและอุปกรณ์ที่เก็บอยู่ในคลังเป็นเวลานาน และสามารถกำหนดช่วงเวลาในการเขียนเบิก และการรับวัสดุและอุปกรณ์ลงในระเบียบการเพื่อให้บุคลากรปฏิบัติตามไปในทางเดียวกันอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้การกำหนดช่วงเวลาเหล่านี้ ยังเป็นผลดีต่อเจ้าหน้าที่พัสดุในการบริหารจัดการเวลาในการปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการเบิกจ่ายวัสดุและอุปกรณ์ เพื่อให้มีเวลาในการทำหน้าที่อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นอกจากการวิเคราะห์กระบวนการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ในสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการในครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงความถี่ของการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ในแต่ละกลุ่มสาระ หรือแต่ละแผนก ส่งผลทางอ้อมให้ทางสถานศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปสังเกตการจัดการเรียนการสอนของแต่ละกลุ่มสาระว่ามีการใช้วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆที่ได้ทำการเบิกจาก

สถานศึกษามีความเหมาะสมหรือไม่ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการบริหารจัดการกับบุคลากรและการเรียนการสอนต่อไป

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการเบิกวัสดุและอุปกรณ์ในสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการ ทำให้เล็งเห็นว่า การเบิกวัสดุและอุปกรณ์มีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากต่อการนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนและการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรในสถานศึกษา สถานศึกษาจึงควรให้การสนับสนุน หรือจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ตรงตามความต้องการของบุคลากรเพื่อประโยชน์สูงสุดต่อสถานศึกษาที่จะได้งานต่าง ๆ อย่างมีคุณภาพ อีกทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการยังสามารถวิเคราะห์ข้อมูลอื่น ๆ ของสถานศึกษาเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ในรูปแบบ Fuzzy Miner และนำข้อมูลไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เช่น ข้อมูลของฝ่ายกิจการนักเรียน เป็นต้น



บรรณานุกรม

- จารุภา อุ่นจางวาง. (2556). *การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง*. (การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ณัฐพงศ์ เต็งทอง. (2561). *การลดเวลาการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์*. (การค้นคว้าอิสระวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ภูริเดช อาภาสัจย์, นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์ และวิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. (2556). การใช้เหมืองกระบวนการเพื่อค้นพบการทำงานร่วมกันของนักศึกษาในชั้นเรียน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.ธัญบุรี*, 9(1). 91-100.
- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. (2558). เหมืองกระบวนการ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยสยาม*, 16(1/30), 1-10.
- Process Mining Group. (2016). *Fuzzy miner*. Retrieved from <http://processmining.org/online/Fuzzyminer>
- Wikipedia. (n.d.). Process mining. Retrieved June 15, 2019 from https://en.wikipedia.org/wiki/Process_mining
- Wvdaalst. (2016, August 24). Processmining: Event logs [Blog post]. Retrieved from <http://www.processmining.org/logs/start>



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล

นางสาวปนัดดา หมีเงิน

วันเดือนปีเกิด

14 พฤษภาคม พ.ศ. 2536

สถานที่ทำงานปัจจุบัน

โรงเรียนทานตะวันไตรภาษา อำเภอเมือง
จังหวัดสมุทรสาคร

ตำแหน่งงานในปัจจุบัน

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ
จังหวัดสมุทรสาคร

ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะมนุษยศาสตร์ สาขาภาษาไทย

