

การวิเคราะห์หารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เหมืองข้อมูลของนักศึกษาต่อการจัดทำปริญญานิพนธ์

THE STUDENTS' LEARNING STYLE ANALYSIS ON STUDENTS' SENIOR PROJECT BY USING DATA MINING

ฐิติมา ช่างชัย

Thitima Chuangchai

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศ
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้ให้เหมาะกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจต่อการหารูปแบบการเรียนรู้โดยยึดหลักทฤษฎีของเดวิด คอลบ์ มาศึกษากับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศ โดยวิเคราะห์ด้วยการทำเหมืองข้อมูลจากแบบสอบถาม ใช้โปรแกรมเวก้าเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ เลือกวิธีวิเคราะห์ผลด้วยรูปแบบ Rule Based Classification ด้วยวิธี Decision Table, Jrip และ PART และรูปแบบ Decision Tree Classification ด้วยวิธี LMT, J48 และ Random Tree พร้อมกับวิเคราะห์ตัวแปรด้านเพศและชั้นปีด้วยวิธี Random Tree เพื่อดูผลการคัดแยกจากโมเดลแผนภาพต้นไม้ จากการวิเคราะห์ผลทั้งหมดพบว่า รูปแบบของ Decision Tree ด้วยวิธีการ Random Tree ให้ค่าความถูกต้องสูงสุด (100%) ทำนายรูปแบบการเรียนรู้เป็นแบบเอกนัย (Converger) ส่วนรูปแบบของ Rule Based ด้วยวิธี PART ให้ค่าความถูกต้องสูงสุด (84.12%) ทำนายรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งหมดเป็นแบบเอกนัยเช่นกัน แต่เมื่อแบ่งตามเพศและชั้นปี พบว่าเพศหญิงจะมีรูปแบบการเรียนรู้แบบเอกนัย ส่วนเพศชายมีการเรียนรู้แบบอเนกนัย (Diverger) และเมื่อพิจารณาจากชั้นปีเลือกดูในชั้นปีที่ 3 ซึ่งเป็นชั้นปีที่ต้องจัดทำปริญญานิพนธ์ พบว่าเพศชายมีเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบอเนกนัยเช่นกัน จึงเหมาะกับการเลือกทำปริญญานิพนธ์ทางด้านการผลิต และสารสนเทศ เน้นเชิงรูปธรรมด้วยการคิดหลายด้าน สร้างเครื่องอุปกรณ์จำลองการผลิต สร้างซอฟต์แวร์ ส่วนเพศหญิงมีรูปแบบการเรียนรู้แบบเอกนัย จึงเหมาะกับการเลือกทำทางด้านการจัดการ เน้นเชิงนามธรรม ปฏิบัติเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี ผสมกับการทดลอง รูปแบบจึงเป็นการนำทฤษฎีไปวางแผนหรือทดลองเก็บข้อมูลในสถานประกอบการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ABSTRACT

The suitable learning management for students' learning style plays an important role in teaching and learning. This paper aimed to analyze the students' learning styles which were the students from undergraduate students from Information

and Production Technology Management Department by using the David Kolb's learning styles. The data mining techniques was exercised and Weka program was used as the analysis program. The data analyzed by using a Rule Based Classification with Decision Table , Jrip and PART simulation model and Decision Tree Classification with LMT model, J48 model and Random Tree simulation model. The analyzed data of the students' learning style found that Decision Tree method in Random tree simulation model gave the most accuracy (100%). The result using these models showed that students had converger learning style. Meanwhile, Rule Based method: PART simulation model also provided the same result having accuracy (84.12%). However, when the data was divided based on sex and students' academic year, it was found that female students had converger learning style; male students had diverger learning style. When students' academic year was considered, it was found that male students had converger learning style which can be concluded that the male students' learning style suit for the production and information technology related senior project which emphasize in critical thinking regarding production simulation and software creation. The female students' learning style was converger which was proper for the management related senior project emphasize in abstract thinking, experimental planning and applying theory to enhance the workforce efficiency.

คำสำคัญ

เหมืองข้อมูล รูปแบบการเรียนรู้ การจัดทำปริญญานิพนธ์

Keywords

Data Mining, Learning Style, Preparation of Senior Project

ความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอน หากมีการจัดรูปแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันได้จะส่งผลให้การเรียนนั้นประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้นทั้งกับตัวผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งการเลือกรูปแบบการทำงาน เช่น การทดลอง การแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม หรือการสอนทฤษฎีควบคู่ไปกับการปฏิบัติ ตามลักษณะการรับรู้ของผู้เรียนได้ก็จะยังทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้ในระยะยาว ความคงทนต่อเนื้อหาที่เรียนก็ได้นานขึ้น จากการสอนและควบคุมวิชาโครงงานพิเศษ หรือ ปริญญานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ทำให้ผู้วิจัยได้เห็นปัญหาในการเลือกหัวข้อของนักศึกษาเพื่อจัดทำปริญญานิพนธ์ที่ส่งผลต่อกำหนดระยะเวลาในการทำปริญญานิพนธ์ที่ต้องเลื่อนออกไป โดยมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนหัวข้อปริญญานิพนธ์ระหว่างทาง อันเนื่องจากได้ศึกษาและวางแผนการทำงานไม่เป็นไปตามที่ต้องการ ทำให้ต้องเริ่มหาหัวข้อใหม่ หรือมีการ

ดำเนินงานไปแล้วทั้งไม่ทำต่อเนื่องจากความไม่ถนัดในเรื่องที่เลือกมา หรืออาจเป็นเพราะนักศึกษาเลือกจัดกลุ่มการทำปริญญานิพนธ์เองได้ ทำให้ความถนัดของแต่ละคนไม่ตรงกัน ดังนั้นเมื่อทำงานไปแล้วไม่ตรงตามความถนัดอาจเกิดความเบื่อหน่ายทำให้ทั้งการติดตามงาน ด้วยสาเหตุดังกล่าวทำให้นักศึกษาไม่สามารถทำปริญญานิพนธ์ได้จบตามระยะเวลาที่วางแผนไว้ คิดค้ำเป็นจำนวนมากผู้วิจัยจึงต้องการศึกษารูปแบบความถนัดของนักศึกษาโดยอาศัยทฤษฎีตามหลักการเรียนรู้แบบเดวิด คอลบ์ ที่มีการแบ่งรูปแบบออกเป็น 4 รูปแบบ คือ 1) แบบอนैनัย เป็นรูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรมกับการเรียนรู้จากการสังเกต และไตร่ตรอง ผู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จึงเป็นทั้งนักสัมผัส และนักสังเกต บุคคลประเภทนี้จะพิจารณาประสบการณ์เชิงรูปธรรมเพื่อการคิดหลาย ๆ ด้าน และสามารถสรุปรวบรวมความคิดที่ละเอียดซับซ้อนได้ดี มีความคิดเชิงสร้างสรรค์ และจินตนาการดี มีความสนใจใฝ่ค้น และชอบแก้ปัญหาด้วยการคิดเป็นกลุ่ม (เช่น การระดมความคิด) มีใจกว้างยอมรับผู้อื่นหรือรวบรวมข้อมูลในลักษณะกว้างเพื่อแก้ปัญหา มีความรู้สึกไวต่อผู้รอบข้าง 2) แบบคิดซึม เป็นแบบที่ผสมผสานระหว่างรูปแบบการเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรมกับการเรียนรู้จากการสังเกต และไตร่ตรอง ที่เต็มไปด้วยความคิด เป็นผู้ที่มีความสามารถในการสร้างทฤษฎีหรือหลักการจากสิ่งที่เขาสังเกตเห็น มักชอบเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างกว้างจากแหล่งต่าง ๆ แล้วนำมาคิดสรุปด้วยเหตุผล มักจะเน้นที่ความคิดเชิงทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติจริง 3) แบบเอกนัย เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรมกับการทดลอง และปฏิบัติ ผู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้นี้จะเรียนรู้ได้ดีด้วยการกระทำ หรือฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีหรือแนวคิด จะสามารถแก้ปัญหาและตัดสินใจได้ โดยอาศัยการค้นหาวิธีการที่จะตอบคำถาม โดยเฉพาะคำถามที่มีข้อสรุปถูกต้องเพียงทางเดียว เป็นผู้ที่ชอบทำงานกับวัตถุมากกว่าทำงานกับผู้คน และ 4) แบบปรับปรุง เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างรูปแบบจากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรมกับการเรียนรู้จากการทดลองและปฏิบัติจริง ผู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้จะเป็นทั้งนักปฏิบัติ และนักสัมผัส เป็นผู้ชอบทำงาน และแก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติจริงในสถานการณ์ท้าทายใหม่ ๆ แต่ในการแก้ปัญหา มักจะกระทำโดยใส่ความรู้สึกเข้าไปมากกว่าการวิเคราะห์ด้วยตนเอง ลักษณะเด่นอีกประการหนึ่งก็คือ เป็นผู้ที่สามารถปรับตัวเข้ากับแต่ละสถานการณ์ได้ดี และอย่างรวดเร็ว (เหมือนฝัน ศรีศักดา, 2551) ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 ในมาตรา 24 กล่าวไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน), 2547)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องวิเคราะห์หารูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามพฤติกรรมการเรียนรู้โดยอ้างอิงตามรูปแบบของเดวิด คอลบ์ (Kolb, 1984) เพื่อวิเคราะห์ จำแนก แยกแยะ หาแนวโน้มรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการทำเหมืองข้อมูล โดยเลือกอัลกอริทึมที่เหมาะสมกับข้อมูล พร้อมวัดประสิทธิภาพของโมเดลโดยใช้ข้อมูลการเรียนรู้ (Training Data) เพื่อดูผลการจำแนกในค่าความถูกต้อง เพื่อให้ได้ค่าทำนายที่ดีที่สุด

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

1. นักศึกษาภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศมีรูปแบบการเรียนรู้เป็นอย่างไร

2. ปัจจัยด้านเพศและชั้นปีมีผลต่อรูปแบบการเรียนรู้ สำหรับการเลือกหัวข้อเพื่อจัดทำปฏิญานิพนธ์ในหรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาหารูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศ ในปีการศึกษา 2557
2. เพื่อศึกษาปัจจัยด้านเพศ และ ชั้นปีของนักศึกษา มีผลต่อรูปแบบการเรียนรู้ สำหรับเป็นแนวทางการแนะนำนักศึกษาสำหรับการเลือกหัวข้อในการจัดทำปฏิญานิพนธ์ให้เหมาะกับตนเองตามความถนัดใน 3 ด้าน ตามหลักสูตรของภาควิชา

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรคือ นักศึกษาปริญญาตรี 4 ปี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือนักศึกษาภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2556 ได้จำนวนทั้งสิ้น 340 คน เป็นชายทั้งสิ้น 195 คน และหญิงจำนวน 145 คน
2. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัยคือ แบบสอบถามเพื่อการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบเดวิด คอลบ์ จำนวน 32 ข้อ โปรแกรม Excel สำหรับบันทึกข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์ .csv เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรม Weka ซึ่งเป็นประเภทโปรแกรมฟรีแวร์ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GNU General Public License
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย เริ่มจากการเลือกใช้เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ทำการเตรียมโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์หาแนวโน้มรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยเหมืองข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Weka เวอร์ชัน 3.7.9
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
ขั้นที่ 1 วิเคราะห์แบบการเรียนรู้จากข้อคำถามตามรูปแบบของ Kolb ทั้ง 32 ข้อดังนี้

ตารางที่ 1 การจำแนกข้อคำถามตามรูปแบบการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้	คำถามข้อที่	รวมคำถาม
แบบอนินัย	4, 6, 11, 13, 20, 22, 25, 26	8 ข้อ
แบบดูดซึม	1, 7, 15, 16, 19, 24, 27, 31	8 ข้อ
แบบเอกนัย	3, 10, 12, 17, 21, 23, 29, 32	8 ข้อ
แบบปรับปรุง	2, 5, 8, 9, 14, 18, 28, 30	8 ข้อ

การคิดคะแนนการเรียนรู้ในแบบต่าง ๆ โดยการนำจำนวนข้อมาคูณกับระดับคะแนน (สูงสุด 5 ต่ำสุด 1) เช่น

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการคิดคะแนนน้ำหนักรวมของการประเมินรูปแบบการเรียนรู้แต่ละด้าน

ข้อคำถาม	น้ำหนักคะแนน	น้ำหนักคะแนนรวม
4, 22, 26	2	$3 \times 2 = 6$ คะแนน
11, 25	3	$2 \times 3 = 6$ คะแนน
6, 20	4	$2 \times 4 = 8$ คะแนน
13	5	$1 \times 5 = 5$ คะแนน

สูตรคะแนนรายแบบวิธีการเรียน = $\frac{\text{ผลรวมของน้ำหนักคะแนนทุกข้อ}}{8}$

$$\text{คะแนนรูปแบบการเรียนอนเนกนัย} = \frac{6+6+8+5}{8}$$

$$= 3.125 \text{ คะแนน}$$

ทำทุกรูปแบบการคิดทั้ง 4 แบบ ค่าเฉลี่ยของวิธีใดมากที่สุด ก็แสดงว่าผู้เรียนมีการเรียนแบบนั้น

ขั้นที่ 2 นำข้อมูลแบบประเมินมาบันทึกในรูปแบบไฟล์ .csv เข้ามาแล้วกำหนดรูปแบบสำหรับวิเคราะห์ผลด้วยการ Classify

ขั้นที่ 3 เลือกการจำแนกในรูปแบบ Rule Based Classification

ขั้นที่ 4 เลือกวิธีแบบ Decision Table และกำหนดวิธีในการเรียนรู้ข้อมูลให้เป็นรูปแบบ Training set แล้วเริ่มเข้าสู่การวิเคราะห์ผลโดยดูผลการทำนายที่ได้จากค่า Correctly Classified Instances (ความถูกต้องในการทำนายคำตอบที่แท้จริงของจำนวนแถว) Kappa statistic (อัตราส่วนของความน่าจะเป็นที่คาดว่าจะเกิดขึ้น) หรือดูว่าข้อมูลมีความสอดคล้องกันหรือไม่ และ Confusion Matrix เป็นผลจากการวัดประสิทธิภาพของโมเดลจำแนกประเภทข้อมูลนั้น จะอาศัย Confusion Matrix ในการเก็บข้อมูลจำนวนแถวที่จำแนกจากกลุ่มข้อมูลจริงและกลุ่มข้อมูลจากการทำนาย (สายชล สินสมบูรณ์ทอง, 2558)

จากนั้นเลือกเปรียบเทียบผลด้วยแบบจำลองอื่น ๆ อีกคือ Jrip และ PART ทำวิธีการเช่นเดียวกับของ Decision Table เพื่อดูผลการทำนาย สามารถสรุปทั้ง 3 แบบจำลองให้เห็นได้จากตารางที่ 3

ขั้นที่ 5 เลือกการจำแนกข้อมูลในแบบที่ 2 ด้วยรูปแบบ Decision Tree Classification เลือกวิธี LMT, J48 และ Random Tree ในการวิเคราะห์ผล ด้วยคุณลักษณะของ LMT ใช้สร้างตัวแบบโลจิสติก เป็นต้นไม้จำแนกกลุ่มด้วยฟังก์ชันถดถอยโลจิสติก เหมาะกับตัวแปรเป้าหมายแบบไบนารีหรือแบบหลายคำตอบ ส่วน J48 หรือ C4.5 คือ อัลกอริทึมที่สร้างแผนภาพต้นไม้เพื่อการตัดสินใจเป็นตัวที่นิยมโดยทั่วไป และ Random Tree เป็นอัลกอริทึมที่ใช้การจำแนกหมวดหมู่เช่นเดียวกับ C4.5 มีหลักการสร้างต้นไม้จากการสุ่มต้นไม้หลาย ๆ แบบในแต่ละโหนดแล้วเลือกมาประมวลผล โดยไม่ใช้การตัด

ทำขั้นตอนเหมือนขั้นที่ 3 ในการจำแนกรูปแบบ Rule Based Classification เพื่อดูผลการทำนาย สรุปผลได้ดังตารางที่ 4

ขั้นที่ 6 นำ Attribute ที่เป็นข้อมูลทั่วไปที่ได้เก็บจากแบบสอบถามคือ เพศ และชั้นปี มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยวิธี Random Tree แล้วดูแผนภูมิต้นไม้ (Visualize Tree) โดยกลุ่มประชากรที่ตอบแบบสอบถามทุกชั้นปีคิดเป็นเพศชาย 195 คน คิดเป็นร้อยละ 57 เพศหญิง 145 คน คิดเป็นร้อยละ 43 จึงสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม ดังภาพที่ 1 และตารางที่ 5

ผลการวิจัย

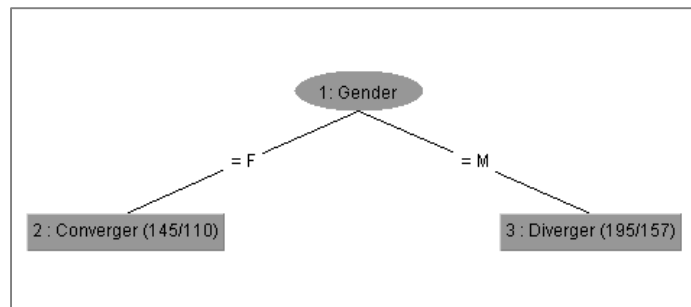
จากผลการวิเคราะห์ค่าด้วยรูปแบบ Rule Based Classification และ Decision Tree Classification ดังตารางที่ 3 และ 4 แสดงให้เห็นถึงค่าความถูกต้องจากการทำนายและสรุปรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อดูแบบจำลองทำนายผลได้ค่าความถูกต้องสูงสุด สรุปได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าความถูกต้องในการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลด้วยรูปแบบ Rule Based classification

แบบจำลอง	ค่าในการวิเคราะห์		
	Correctly	Kappa	Learning Style (Confusion Matrix)
Decision Table	21.18	0	Converger
Jrip	53.82	0.44	Converger
PART	84.12	0.81	Converger

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าความถูกต้องในการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลด้วยรูปแบบ Decision Tree Classification

แบบจำลอง	ค่าในการวิเคราะห์		
	Correctly	Kappa	Learning Style (Confusion Matrix)
LMT	90.58	0.89	Converger
J48	78.24	0.74	Diverger
Random Tree	100.00	1	Converger

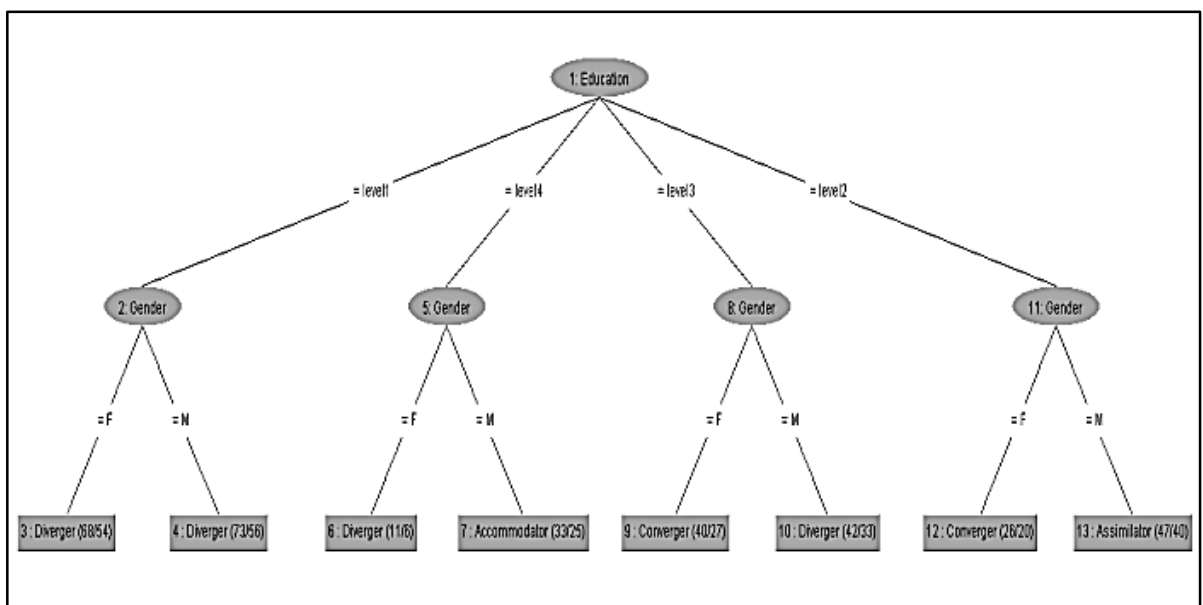


ภาพที่ 1 แผนภาพต้นไม้แสดงรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ เพศเป็นตัวจำแนก

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนรู้โดยแยกตามเพศและชั้นปีของนักศึกษา

Sex	Male	Female
Learning Style	Diverger	Converger

นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบตามชั้นปีกับรูปแบบการเรียนรู้ ได้ผลดังภาพที่ 2 และตารางที่ 6



ภาพที่ 2 แผนภาพต้นไม้แสดงรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ชั้นปีเป็นตัววิเคราะห์

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนรู้โดยแยกตามเพศและชั้นปีของนักศึกษา

Attributes	Level 1		Level 2		Level 3		Level 4	
	Male (21.47%)	Female (20%)	Male (13.82%)	Female (7.65%)	Male (12.35%)	Female (11.76%)	Male (9.71%)	Female (3.24%)
Learning Style	Divergers	Divergers	Assimilators	Convergers	Divergers	Convergers	Accommodators	Divergers

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองที่ให้ค่าความถูกต้องที่มากที่สุดของทั้ง 2 รูปแบบ

แบบจำลอง	ค่าในการวิเคราะห์		
	Correctly	Kappa	Learning Style (Confusion Matrix)
PART ¹	84.12	0.81	Converger
Random Tree ²	100.00	1	Converger

1 Rule Based Classification

2 Decision Tree Classification

จากตารางที่ 7 พบว่ารูปแบบของ Decision Tree ในวิธี Random Tree ให้ค่าความถูกต้องมากที่สุดคือ 100 % โดยทำนายรูปแบบการเรียนรู้เป็นแบบ Converger ส่วนรูปแบบของ Rule Based วิธีแบบ PART ให้ค่าความถูกต้องมากที่สุดคือ 84.12 % และทำนายรูปแบบการเรียนรู้เป็นแบบ Converger เช่นกัน จึงสรุปว่ารูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศเป็นแบบเอกนัย ซึ่งผลการวิเคราะห์จะคล้ายกับงานวิจัยของ Wolfe Kara & Team (2005) และ Gogus, Aytac & Gunes, Hatice (2011) แต่เมื่อพิจารณาถึงตัวแปรทางเพศจากตารางที่ 3 แล้วพบว่า เพศหญิงมีรูปแบบการเรียนรู้แบบเอกนัย (Converger) แต่เพศชายมีรูปแบบการเรียนรู้แบบเอกนัย (Diverger) ซึ่งต่างจากงานวิจัยของ Wolfe Kara and Team และเมื่อพิจารณาตัวแปรชั้นปีของผู้เรียนพบว่า ชั้นปีที่ 1 ทั้งเพศชายและหญิงมีรูปแบบการเรียนรู้เหมือนกันคือ เอกนัย ชั้นปีที่ 2 เพศชายมีรูปแบบการเรียนรู้แบบดูดซึม (Assimilator) เพศหญิงมีรูปแบบการเรียนรู้แบบเอกนัย ชั้นปีที่ 3 เพศชายมีรูปแบบการเรียนรู้แบบเอกนัย เพศหญิงมีรูปแบบการเรียนรู้แบบเอกนัย และชั้นปีที่ 4 เพศชายมีรูปแบบการเรียนรู้แบบปรับปรุง (Accommodator) เพศหญิงมีรูปแบบการเรียนรู้แบบเอกนัย

อภิปรายผล

การหาแนวโน้มรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีการผลิตและสารสนเทศ ด้วยการทำเหมืองข้อมูล จากการเลือกอัลกอริทึมที่เหมาะสม การวัดประสิทธิภาพของโมเดลโดยใช้ข้อมูลการเรียนรู้ เพื่อดูผลการจำแนกในค่าความถูกต้อง เพื่อให้ได้ค่าทำนายที่ดีที่สุด ซึ่งก็พบว่า ภาพรวมของผู้เรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบเอกนัย เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการคิดเชิงนามธรรมผสมผสานกับการทดลองและปฏิบัติ ถนัดการคิด

วิเคราะห์ การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนจึงควรใช้วิธีบรรยายและการทดลอง การวิจัย หรือการทำรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นต้น แต่เมื่อแยกตามชั้นปีและเพศ เพื่อมาชี้แนะแนวทางสำหรับการจัดทำปริญญานิพนธ์ให้ตรงตามลักษณะของผู้เรียนเพื่อช่วยลดปัญหาการเปลี่ยนสายการจัดทำ หรือทำไม่สำเร็จ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ มานิตา สองสี ไชยยันต์ ปาละมาณ และวีระพงศ์ วุฒิสักดิ์ (2556) ก็ได้ประยุกต์ใช้เหมือนข้อมูลเพื่อการทำนายสถานภาพของนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้ ด้วยรูปแบบ Classification ด้วยวิธี Decision Tree ได้ค่าความถูกต้องในการทำนายที่น่าเชื่อถือเหมือนกัน เพื่อนำผลจากการวิเคราะห์ไปพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อทำนายสถานภาพของนักศึกษาต่อไป หรือคล้ายกับงานวิจัยของ จีรวรรณ พันธุ์พุทธิรัตน์ และคณะ (2552) ได้ทำการศึกษารูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เพื่อการหารูปแบบการเรียนรู้และความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้กับเพศ สาขาวิชาและวิทยาเขตของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มากสุดร้อยละ 45.52 มีรูปแบบการเรียนรู้ แบบอนैनัย รองลงมาร้อยละ 26.12 มีรูปแบบการเรียนรู้แบบปรับปรุง ร้อยละ 14.93 มีรูปแบบการเรียนรู้แบบเอกैनัย และจำนวนน้อยสุดร้อยละ 13.43 มีรูปแบบการเรียนรู้แบบดูดซึม ส่วนรูปแบบการเรียนรู้กับเพศ สาขาวิชาและวิทยาเขตของนักศึกษา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ของผู้เรียนจะอยู่ในชั้นปีที่ 3 ซึ่งหากมองจากผลการวิเคราะห์เพศชายมีความถนัดในรูปแบบการเรียนรู้แบบอนैनัย จึงเหมาะกับการเลือกทำปริญญานิพนธ์ทางด้านการผลิต เนื่องจากต้องสร้างเครื่องต้นแบบ หรือเครื่องจำลองการทำงานด้านการผลิต จำเป็นต้องวางแผน ออกแบบวงจรของเครื่อง ต้องใช้ความคิดที่ละเอียดซับซ้อน รู้จักสังเกตข้อผิดพลาดเพื่อแก้ไขจุดบกพร่องเพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้ตามสมมติฐานที่วางไว้ หรือถ้าจัดทำปริญญานิพนธ์ทางด้านการสารสนเทศ จำเป็นต้องวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ๆ หรือวิเคราะห์การตอบสนองของโปรแกรมตามปัญหาที่ผู้ใช้ร้องขอ เพื่อให้โปรแกรมที่พัฒนาได้นำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคม สถานประกอบการ บริษัท เป็นต้น และสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ดี ส่วนเพศหญิงมีรูปแบบการเรียนรู้แบบเอกैनัย การเลือกทำปริญญานิพนธ์ทางด้านการจัดการ เพราะต้องวางแผนในการนำทฤษฎี แนวคิดไปออกแบบแผนการปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การจัดเก็บข้อมูลจากการทดลองแผนในสถานประกอบการ หรือโรงงาน เช่นการจัดการด้านการขนส่ง (Logistic) การจัดการด้านห่วงโซ่อุปทาน การลดเวลาหรือของเสียภายในการผลิต เป็นต้น โดยผู้วิจัยจะนำผลจากการวิเคราะห์นี้ไปเป็นส่วนประกอบเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแนะแนวให้กับนักศึกษารุ่นต่อไปในวิชาโครงงานพิเศษ

บรรณานุกรม

จีรวรรณ พันธุ์พุทธิรัตน์ และคณะ. (2552). การศึกษารูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. วารสารการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47 สาขาศึกษาศาสตร์.

- มานิตา สองสี, ไชยยันต์ ปาละมาณ และวีระพงศ์ วุฒิสักดิ์. (2556). การประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูล
เพื่อการทำนายสถานภาพของนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้. **การประชุมวิชาการ
ระดับนานาชาติและระดับชาติวิศวกรรมศาสตร์**. ปีที่ 1, ฉบับที่ 1.
- สายชล สันสมบัติทอง. (2558). **การทำเหมืองข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักส์.
สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2547).
**พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.
2545**. กรุงเทพฯ: พรินทวาทกราฟฟิค.
- เหมือนฝัน ศรีศักดิ์. (2551). **ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้น
ที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน**. ศีษศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Gogus, A., Gunes, H. (2011). "Learning Styles and Effective Learning Habits of
University Students : A Case from Turkey". **College Student Journal**.
45 (3), 586-600.
- Kolb D.A. (1984). **Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and
Development**. Prentice-Hall, New Jersey.
- Wolfe, K., and Team. (2005). "Learning Styles : Do They Differ by Discipline?".
Journal of Family & Consumer Science. 97(4), 18-22.