การพัฒนาระบบการทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

โดย

นายภัทรพล วรประชา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาควิชาคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาระบบการทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

โดย

นายภัทรพล วรประชา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาควิชาคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

SYSTEM DEVELOPMENT TO PREDICT BEHAVIORS RELATION OF STUDENTS BY USING DATA MINING TECHNIQUE

By

Phatarapon Vorapracha

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

MASTER OF SCIENCE

Department of Computing

Graduate School

SILPAKORN UNIVERSITY

2008

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง " การพัฒนาระบบการทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล " เสนอโดย นายภัทรพล วรประชา เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

…….....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะตังกูร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร.สุนีย์ พงษ์พินิจภิญโญ

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จันทนา ผ่องเพ็ญศรี)

...../...../.....

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนงค์นาฏ ศรีวิหค)

...../...../.....

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุนีย์ พงษ์พินิจภิญโญ)

...../...../.....

48309316 : สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คำสำคัญ : เหมืองข้อมูล / กฎความสัมพันธ์ / พฤติกรรมนักเรียน

ภัทรพล วรประชา : การพัฒนาระบบการทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อ.ดร.สุนีย์ พงษ์พินิจภิญโญ. 119 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอทางเลือกเพื่อทำนายพฤติกรรมของนักเรียนโดยอาศัยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล โดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Association rule discovery) เพื่อหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่มีผลต่อการทำนายพฤติกรรมของนักเรียน ซึ่งองค์ประกอบที่มีผลต่อการทำนายพฤติกรรมของนักเรียนได้จากการประเมินโดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลนักเรียนด้วยเครื่องมือวัด The Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) จากการทดลองโดยใช้กฎความสัมพันธ์ พบว่าหากกรณีใดๆ ที่เกิดพฤติกรรมทางด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ที่มีปัญหา และเสี่ยง ย่อมส่งผลให้พฤติกรรมทางด้านอารมณ์ พฤติกรรมด้านความประพฤติ/เกเร พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง พฤติกรรมด้านความสัมพันธภาพทางสังคม มีปัญหา และเสี่ยง ตามไปด้วย ในทางตรงกันข้ามที่เกิดพฤติกรรมทางด้านอารมณ์ พฤติกรรมด้านความประพฤติ/เกเร พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง พฤติกรรมด้านความสัมพันธภาพทางสังคม มีปัญหา และเสี่ยง กลับไม่ส่งผลให้พฤติกรรมทางด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ที่มีปัญหา และเสี่ยง ตามไปด้วย ซึ่งจากการทดลองแสดงให้เห็นว่า พฤติกรรมทางด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน เป็นตัวแปรสำคัญที่ผลต่อพฤติกรรมในด้านต่างๆ

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบการทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของนักเรียน พบว่าระบบสามารถทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของนักเรียนได้ถูกต้อง 97.6% และระบบที่ถูกพัฒนานี้ตรงความต้องการกับผู้ใช้ระบบ 95.4% ซึ่งจากผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพของการทดสอบการทำงานของระบบ และการทดสอบตรงความต้องการของผู้ใช้อยู่ในระดับดี

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ .....

48309316 : MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY
KEY WORD : DATA MINING / ASSOCIATION RULE DISCOVERY /STUDENTS' BEHAVIOR
PHATARAPON VORAPRACHA : SYSTEM DEVELOPMENT TO PREDICT BEHAVIORS RELATION OF STUDENTS BY USING DATA MINING TECHNIQUE. THESIS ADVISOR : SUNEE PONGPINIGPINYO,Ph.D. 119 pp.

This research presents an alternative method to predict behaviors relation of students by using association rules which one of data mining techniques to find the relations of the factors that affect to the students' behaviors prediction. The factors which affect to the students' behaviors prediction are from the evaluation of Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ). According to the testing results by using association rules, they show that any cases of the friend relationship behaviors of the students who have problems and risk affect to the emotion behaviors, conduct behaviors, hyperactivity behaviors and prosocial behaviors. But conversely, any cases of the relation behaviors of students who have emotion behaviors, conduct behaviors, hyperactivity behaviors and prosocial behaviors do not affect to the students who have the problem and risk. The testing results also show that and friend relationship behaviors are the important factors which affect to other behaviors.

This research develops the system which can predict behaviors relation of students correctly 97.4% and the evolution of user satisfaction is 95.4%. By means the result of these functional testing and usability testing , they show that the system has performance of functional testing and user requirement testing are good level.

Department of Computing Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2008
Student's signature .....
Thesis Advisor's signature .....

กิตติกรรมประกาศ

ในการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.สุนีย์ พงษ์พินิจภิญโญ ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร.จันทนา ผ่องเพ็ญศรี และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ รองศาสตราจารย์ ดร.อนงค์นาฏ ศรีวิหค ซึ่งได้ให้คำปรึกษาแนะนำและประสาทวิชา รวมถึงคณาจารย์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน สำหรับคำแนะนำ และขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคน รวมถึงฝ่ายกิจการนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ,งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และงานแนะแนว โรงเรียนเรียนนาคประสิทธ์ ที่ให้ข้อมูลต่างๆในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ต้องขอขอบคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้กำลังใจและเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยได้ศึกษาต่อจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		จ
กิตติกรรมประกาศ		ฉ
สารบัญตาราง		ฌ
สารบัญภาพ		ฎ
บทที่		
1	บทนำ	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์การวิจัย	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
	ขอบเขตงานวิจัย	2
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	2
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	3
2	ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
	ความหมายของการทำเหมืองข้อมูล	4
	อัลกอริทึมในการทำเหมืองข้อมูล	5
	ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล	5
	เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล	8
	The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ	12
	ปัญหาพฤติกรรมที่พบบ่อยในนักเรียนและแนวทางการแก้ไข	16
3	วิธีการดำเนินการวิจัย	20
	การเตรียมข้อมูล	20
	ศึกษาตัวแบบเพื่อหาความสัมพันธ์	23
	พัฒนาตัวแบบโดยใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์	25
	พัฒนาระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน	25
	ทดสอบระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน	26
	ประเมินผลจากการทดสอบระบบ	26

บทที่ หน้า

นำไปใช้ในระบบดูแลนักเรียน…….…….. 26

สรุปผลการวิจัยและจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ 26

4 ผลการดำเนินการวิจัย ……..…….....… 28

การเตรียมข้อมูล 28

ศึกษาตัวแบบ 29

การสร้างตัวแบบ 30

การพัฒนาระบบการดูแลและช่วยเหลือนักเรียน.....…..…… 34

การทดสอบระบบการดูและและช่วยเหลือนักเรียน..... 74

ประเมินผลจากการทดสอบระบบ..... 75

นำไปใช้ในระบบดูและช่วยเหลือนักเรียน..... 75

สรุปผลการวิเคราะห์จากการใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์..... 76

5 สรุปผลการดำเนินการวิจัย …….……...… 77

ปัญหาและแนวทางแก้ไข 78

ข้อเสนอแนะ 78

บรรณานุกรม..... 79

ภาคผนวก..... 80

ภาคผนวก ก โครงสร้างฐานข้อมูล..... 81

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานโปรแกรม..... 91

ภาคผนวก ค แบบสอบถามความพึงพอใจ..... 104

ภาคผนวก ง แบบประเมิน SDQ 106

ภาคผนวก จ ผลงานทางวิชาการ..... 109

ประวัติผู้วิจัย 119

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ข้อมูลการขายสินค้าของร้านค้า ……..…….....	11
2	Co-Occurrence ……...……..……..……..……..…….....	11
3	ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินการวิจัย …..…….....	20
4	ตัวอย่างข้อมูลสรุปผลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ..……...…..…….....	21
5	ตัวอย่างข้อมูลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ	22
6	ตัวอย่างการแปลงข้อมูล……...……..……..……..……..……	22
7	ตัวอย่างการจัดรูปแบบข้อมูล……...……..……..……..……..…	23
8	การตั้งค่าการสร้างตัวแบบการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง.....	30
9	ผลการสร้างตัวแบบการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง……..…	31
10	การตั้งค่าการสร้างตัวแบบการทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน……..…	31
11	ผลการสร้างตัวแบบการทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน……..……..…	32
12	การตั้งค่าการสร้างตัวแบบการทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน…….	33
13	ผลการสร้างตัวแบบการทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน……..……..…	33
14	กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมด้านอารมณ์	34
15	สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมด้านอารมณ์ ……	37
16	กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง ความประพฤติ/เกเร……	38
17	สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง ความประพฤติ/เกเร	40
18	กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง....…	41
19	สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง	42
20	กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม……	43
21	สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม…...……..	46
22	กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านอารมณ์……	47
23	สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านอารมณ์..	49

ตารางที่ หน้า

24 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน ความประพฤติ/เกเร…… 50

25 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน ความประพฤติ/เกเร… 52

26 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง……..... 53

27 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง..... 55

28 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม …… 56

29 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม……..... 58

30 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านอารมณ์ …… 59

31 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านอารมณ์ …….. 61

32 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียนความประพฤติ/เกเร. 62

33 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน ความประพฤติ/เกเร…… 64

34 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียนพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง.. 65

35 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง…….. 67

36 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียนพฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม …… 68

37 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม…… 71

38 ผลการประเมินการใช้ระบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียนจากครู …….…… 75

39 ตารางข้อมูลนักเรียน 82

40 ตารางคำนำหน้าชื่อ..... 83

41 ตารางข้อมูลอำเภอ..... 83

42 ตารางข้อมูลตำบล..... 83

43 ตารางข้อมูลจังหวัด..... 84

ตารางที่ หน้า

44 ตารางข้อมูล SDQ นักเรียนประเมินตนเอง..... 84
45 ตารางข้อมูล SDQ ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน..... 85
46 ตารางข้อมูล SDQ ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน..... 85
47 ตารางกฎความสัมพันธ์นักเรียนด้านที่ 1..... 86
48 ตารางกฎความสัมพันธ์นักเรียนด้านที่ 2..... 86
49 ตารางกฎความสัมพันธ์นักเรียนด้านที่ 3..... 86
50 ตารางกฎความสัมพันธ์นักเรียนด้านที่ 5..... 87
51 ตารางกฎความสัมพันธ์ครูด้านที่ 1 87
52 ตารางกฎความสัมพันธ์ครูด้านที่ 2 87
53 ตารางกฎความสัมพันธ์ครูด้านที่ 3 88
54 ตารางกฎความสัมพันธ์ครูด้านที่ 5 88
55 ตารางกฎความสัมพันธ์ผู้ปกครองด้านที่ 1 88
56 ตารางกฎความสัมพันธ์ผู้ปกครองด้านที่ 2 89
57 ตารางกฎความสัมพันธ์ผู้ปกครองด้านที่ 3 89
58 ตารางกฎความสัมพันธ์ผู้ปกครองด้านที่ 5 89

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แหล่งความรู้จากศาสตร์ต่างๆ ที่นำมาทำเหมืองข้อมูล ……..…….....	4
2	ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล ……...……..……..……..……...	6
3	แผนผังขั้นตอนการดำเนินการวิจัย …..……..……..……..……	27
4	ตัวอย่างการจัดรูปข้อมูลให้เมาะสมก่อนนำไปวิเคราะห์.....	29
5	ตัวอย่างพฤติกรรมนักเรียนที่มีปัญหา	30
6	แสดงผลการทำนายพฤติกรรมนักเรียนจากระบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียน.....	74
7	แสดงแบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียน ฝ่ายกิจการนักเรียน.....	74
8	โครงสร้างการทำงานของฐานข้อมูล	90
9	หน้าจอโปรแกรมทำนายพฤติกรรมนักเรียน ……..……..……...	92
10	login และ Password ของผู้ใช้ระบบ	93
11	เมนูหลักข้อมูลนักเรียน …..……..……..……..……	93
12	แสดงข้อมูลนักเรียน …..……..……..……...…	94
13	เมนูหลักการประเมิน SDQ …..……..……..……	94
14	การประเมิน SDQ นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง…..……..……..……	95
15	การประเมิน SDQ ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน…..……..……..……	95
16	การประเมิน SDQ ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน …..……..……..…….	96
17	เมนูหลักนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง …..……..……..……..……	96
18	การลงคะแนน SDQ นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง …..……..……..……	97
19	การแก้ไขคะแนน SDQ นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง …..……..……..……	97
20	การลบคะแนน SDQ นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง …..……..……..……	98
21	เมนูหลักครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน …..……..……..……...…	98
22	การลงคะแนน SDQ ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน …..……..……..……	99
23	การแก้ไขคะแนน SDQ ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน …..……..……..……	99
24	การลบคะแนน SDQ ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน …..……..……..……	100
25	เมนูหลักผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน …..……..……..……	100
26	การลงคะแนน SDQ ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน …..……..……..……	101
27	การแก้ไขคะแนน SDQ ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน …..……..……..…	101

ภาพที่ หน้า

28 การลบคะแนน SDQ ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน …..…….…….…… 102

29 ผลการทำนายพฤติกรรมนักเรียน …..…….…….…….…….…… 102

30 ผู้จัดทำ …..…….…….…….……...…….. 103

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตมากขึ้น และมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา และการทำงาน ในการพัฒนาเทคโนโลยีนี้สามารถนำมาช่วยในการวัดผลและการตัดสินใจ ในด้านต่างๆ ทั้งในการศึกษาและการทำงาน การพัฒนาคนจึงเป็นสิ่งจำเป็นต้องพัฒนาควบคู่ไปกับเทคโนโลยี ซึ่งในการพัฒนาคนนั้นจะต้องพัฒนาพฤติกรรมควบคู่กันไป เพื่อเป็นการพัฒนาให้นักเรียนมีคุณภาพมากขึ้น

การศึกษาพฤติกรรมนักเรียนถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาศักยภาพและพฤติกรรม ซึ่งพบว่าปัจจุบันพฤติกรรมของนักเรียนนั้น มีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมขึ้น อันจะเห็นได้จากข่าวสารตามสื่อต่างๆ พบว่านักเรียนมีพฤติกรรม เช่น มีพฤติกรรมก้าวร้าว ชู้สาว ไม่เข้าเรียน ทะเลาะวิวาท ซึ่งสาเหตุที่เกิดขึ้นอาจมาจากปัจจัยในหลายๆ ด้าน เช่น ทางด้านสังคม ครอบครัว การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นต้น ถ้าหากนักเรียนมีพฤติกรรมที่เสี่ยงและไม่เหมาะสม ย่อมส่งผลกระทบต่อเยาวชนไทยในอนาคต ซึ่งจะเห็นได้ว่าการพัฒนาเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว แต่พฤติกรรมนักเรียนไม่ได้มีการพัฒนาตามไปด้วย และพบว่านักเรียนมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมมากขึ้น ตัวอย่างเช่น นักเรียนมีพฤติกรรมพูดก้าวร้าวครูผู้สอน การไม่เข้าเรียน การติดเกมส์ การใช้เงินฟุ่มเฟือย การใช้โทรศัพท์เป็นเวลานาน การเที่ยวกลางคืน พฤติกรรมดังกล่าวนี้ถือว่าเป็นปัญหาที่ต้องการได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน หากปัญหาดังกล่าวยังเกิดขึ้นกับนักเรียนต่อไป ในอนาคตสังคมก็จะมีปัญหาต่างตามมามากมาย

จากปัญหาพฤติกรรมนักเรียนที่ได้กล่าวข้างต้น งานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาพฤติกรรมนักเรียน โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลนักเรียนด้วยเครื่องมือวัด The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ของนักเรียน เครื่องมือวัดมีการวัดพฤติกรรมของนักเรียน ซึ่งมีผู้ประเมินอยู่ 3 ส่วนคือ ครู ผู้ปกครอง และนักเรียนประเมินตนเอง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล เพื่อดูพฤติกรรมนักเรียน และเพื่อให้การวิเคราะห์ผล มีความแม่นยำมากขึ้น จึงมีการนำเทคนิคเหมืองข้อมูลมาใช้ร่วมกับการวิเคราะห์ผล ซึ่งผลจากเดิมที่ใช้ค่าทางสถิติในการวิเคราะห์ผล ซึ่งมีข้อจำกัดในด้านการหาความสัมพันธ์ของกลุ่มปัญหาต่างๆ และไม่สามารถคาดคะเนล่วงหน้าได้ หากมีการนำเทคนิคเหมืองข้อมูลเข้ามาใช้จะสามารถคาดการณ์ล่วงหน้าของปัญหาที่จะเกิดขึ้น และทราบถึง

ความสัมพันธ์ของกลุ่มปัญหาที่จะเกิดต่างๆ ตามมา หากมีการนำระบบดังกล่าวไปใช้ จะสามารถแก้ปัญหานักเรียนให้มีพฤติกรรมที่ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาโมเดลที่ใช้ในการทำนายแนวโน้มพฤติกรรมนักเรียนเพื่อนำมาใช้ในการคาดคะเนพฤติกรรมนักเรียนในอนาคต

2. เพื่อพัฒนาระบบคาดคะเนพฤติกรรมนักเรียนในอนาคต เพื่อนำมาใช้ในระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน โดยใช้โมเดลที่สร้างขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำโมเดลที่สร้างขึ้นนำไปใช้ในการทำนายพฤติกรรมของนักเรียน และสามารถปรับปรุงแก้ไขพฤติกรรมนักเรียนได้

2. สามารถนำระบบที่พัฒนาไปใช้ในการทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมนักเรียนเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่ดียิ่งขึ้น

ขอบเขตการวิจัย

พัฒนาโมเดลในการทำนายแนวโน้มพฤติกรรมนักเรียนโดยพิจารณาจากแบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน โดยใช้ข้อมูลของนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ อ.สามพราน จ.นครปฐม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 100 คน มัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 200 คน มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 คน ครู จำนวน 24 คน และผู้ปกครอง จำนวน 500 คน ที่ได้จัดเก็บเอกสารจากการวัด The Strength and Difficulties Questionnaire : SDQ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 – 2550 และพัฒนาระบบการทำนายแนวโน้มพฤติกรรมนักเรียน โดยแสดงผลข้อมูลพฤติกรรมนักเรียนที่ได้จากการทำนายออกมาเป็นรายบุคคล และนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับระบบการจัดเก็บแบบบันทึกพฤติกรรมของฐานข้อมูลฝ่ายกิจการนักเรียน โรงเรียนนาคประสิทธิ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ฮาร์ดแวร์

   1.1 Intel Pentium Centrino M 1.7 GHz

   1.2 RAM 512 MB

1.3 ATI Mobility 16 M

1.4 Hard disk 60 GB

2. ซอฟต์แวร์

2.1 ระบบปฏิบัติการ : Window XP Professional

2.2 เครื่องมือในการพัฒนา : Borland Delphi ,Weka

2.3 ฐานข้อมูล : MySQL

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. เหมืองข้อมูล หมายถึง การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลขนาดใหญ่นั้น และนำความรู้ที่ค้นพบได้นั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์

2. การค้นหากฎความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และตัดสินใจ

3. SDQ (The Strengths and Difficulties Questionnaire) หมายถึง แบบประเมินที่ใช้ในการวัดพฤติกรรม แบ่งเป็น 5 หมวด คือ พฤติกรรมเกเร (conduct problem) พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (hyperactivity) ปัญหาทางอารมณ์ (emotional problem) ปัญหาความสัมพันธ์กับเพื่อน (peer problem) และพฤติกรรมสัมพันธภาพทางสังคม (prosocial behaviors)

4. ค่าความเชื่อมั่น หมายถึง ร้อยละของข้อมูลที่มีเงื่อนไขและผลลัพธ์สอดคล้องตามกฎต่อจำนวนข้อมูลทั้งหมด

5. ค่าสนับสนุน หมายถึง ร้อยละของข้อมูลที่มีเงื่อนไขและผลลัพธ์สอดคล้องตามกฎต่อจำนวนข้อมูลทั้งหมด

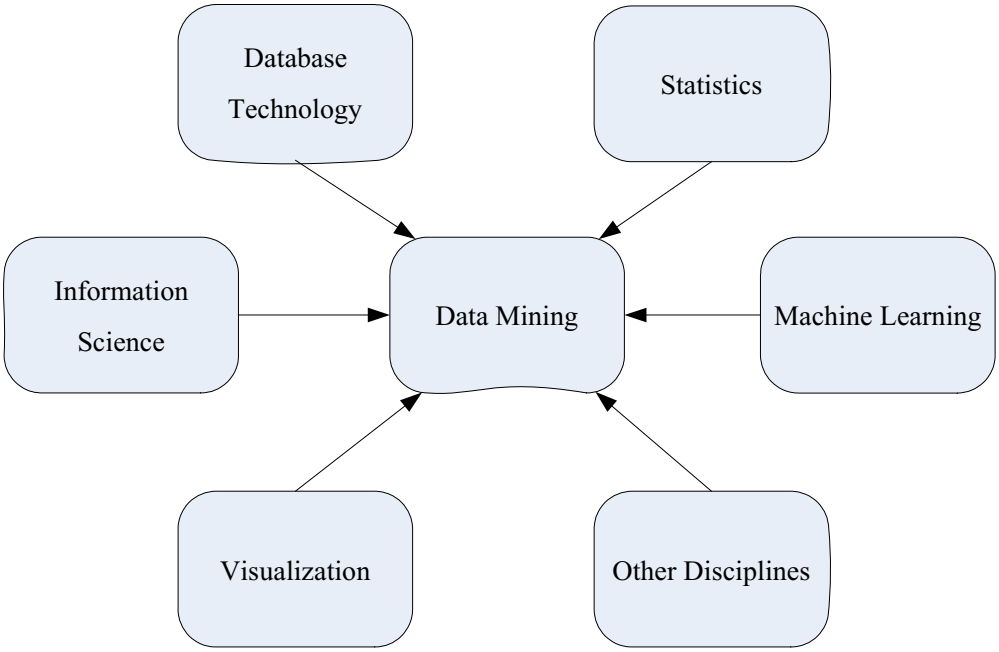
บทที่ 2
ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

1.1 ความหมายของการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่เพื่อค้นหารูปแบบหรือกฎที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลขนาดใหญ่นั้น และนำความรู้ที่ค้นพบได้นั้นไปใช้เกิดประโยชน์เพื่อพัฒนาองค์กร เช่นด้านการตลาด ลูกค้าสัมพันธ์ การแพทย์ อุตสาหกรรม (Berry, Michael J.A. and Linnoff , Gordon S, 2004:7) ในการทำเหมืองข้อมูลจะต้องใช้ความรู้จากศาสตร์หลายแขนง ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แหล่งความรู้จากศาสตร์ต่างๆ ที่นำมาทำเหมืองข้อมูล

ที่มา : Jiawei Han and Micheline Kamber, Data Mining Concepts and Techniques (USA : Morgan Kaufman, 2001)

1. ฐานข้อมูล (Database technology) : ใช้เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล
2. สถิติ (Statistics) : สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
3. การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) : ใช้อัลกอริทึมในการค้นหารูปแบบและกฎที่ซ่อนอยู่
4. การมองเห็น (Visualization) : การแสดงผลลัพธ์ รูปแบบและสัมพันธ์เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
5. ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Information science)

1.2 อัลกอริทึมในการทำเหมืองข้อมูล

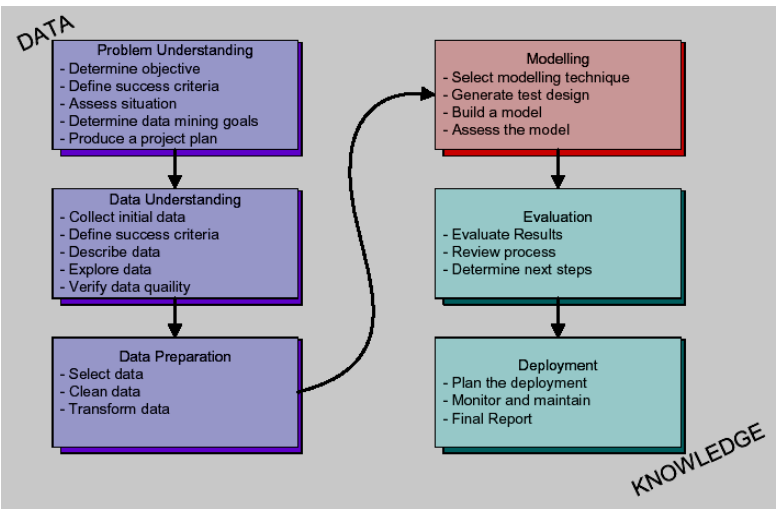
อัลกอริทึมในการทำเหมืองข้อมูลสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1.2.1 การสร้างแบบจำลองในการทำนาย (Predictive Modeling) หรือเรียกอีกอย่างว่า Supervised Learning คือการที่มีข้อมูลในอดีต และนำข้อมูลมาสร้างโมเดลเพื่อทำการทำนายอนาคตโดยมีการใช้ข้อมูลในการสอน (Train) เทคนิคที่เป็นลักษณะนี้เช่น การจำแนกประเภทข้อมูล (Classification)

1.2.2 การสร้างแบบจำลองในการบรรยาย (Descriptive Modeling) หรือเรียกอีกอย่างว่า Unsupervised Learning คือการนำข้อมูลที่มีอยู่มาศึกษา เช่นพฤติกรรมของลูกค้า เป็นการเรียนรู้จากข้อมูลที่มีอยู่และอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน เทคนิคที่เป็นลักษณะนี้เช่น Cluster Analysis, Association Rules

1.3 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล

ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล (บุญเสริม กิจศิริ ,2546 :4) ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล

ที่มา : บุญเสริม กิจศิริกุล, “รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยร่วมภาครัฐและเอกชน ปีงบประมาณ 2545 โครงการย่อยที่ 7 อัลกอริทึมการทำเหมืองข้อมูล,” 2546.

1.3.1 Problem Understanding : การทำความเข้าใจปัญหา ประกอบด้วยกระบวนการย่อยดังนี้

1.3.1.1 Determine objective : ตั้งเป้าหมายว่าการทำเหมืองข้อมูลครั้งนี้ต้องการแก้ปัญหาใด

1.3.1.2 Define success criteria : ตั้งเกณฑ์วัดความสำเร็จ ซึ่งอาจเป็นความสำเร็จในด้านรูปธรรม เช่น เพิ่มยอดขายได้ 5 % หรือในนามธรรม เช่น การค้นพบความรู้ใหม่จากข้อมูล

1.3.1.3 Assess situation : การประเมินสถานการณ์ในด้านต่างๆ เช่นความรู้พื้นฐานในเรื่องการทำเหมืองข้อมูลมีเพียงพอหรือไม่ และผลประโยชน์จะคุ้มค่าหรือไม่

1.3.1.4 Determine data mining goals : ตั้งเป้าหมายในเชิงการทำเหมืองข้อมูลซึ่งต่างจากเป้าหมายหลักในการแก้ปัญหา เช่น เป้าหมายหลักคือต้องการเพิ่มยอดขายสินค้า เป้าหมายการทำเหมืองข้อมูลคือ การหาลักษณะของลูกค้าที่มีแนวโน้มซื้อสินค้า

1.3.4.5 Produce a project plan : วางแผนการทำเหมืองข้อมูล ว่าจะเก็บข้อมูลอย่างไร และใช้อัลกอริทึมอะไร

1.3.2 Data Understanding : การทำความเข้าใจข้อมูล ประกอบด้วยกระบวนการย่อยดังนี้

1.3.2.1 Collect initial data : รวบรวมข้อมูล

1.3.2.2 Define success criteria : กำหนดคุณสมบัติที่เก็บมา

1.3.2.3 Describe data : อธิบายข้อมูล

1.3.2.4 Explore data : สำรวจข้อมูล

1.3.2.5 Verify data quality : ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล

1.3.3 Data Preparation : การเตรียมข้อมูล ประกอบด้วยกระบวนการย่อยดังนี้

1.3.3.1 Select data : การคัดเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้

1.3.3.2 Clean data : ทำความสะอาดข้อมูล เป็นกระบวนการเตรียมข้อมูลให้เหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป เช่น การแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องสมบูรณ์ โดยการแก้ไขค่าว่างของข้อมูลโดยใส่ค่า 0 (ศูนย์) การปรับเปลี่ยนข้อมูลให้มีค่าที่เหมาะสมในการตัดสินใจ เช่น ข้อมูลที่มีค่า “Coke” และ “Pepsi” อาจเปลี่ยนค่าเป็น “น้ำอัดลม” การเลือกข้อมูลเฉพาะที่สนใจ เช่น ต้องการหาลักษณะลูกค้าที่ซื้อรถสปอร์ต ไม่ควรนำรายชื่อพนักงานเข้ามาเกี่ยวข้อง คอลัมน์ที่มีค่าสำหรับทุกแถวเป็นค่าเดียว เช่น “สัญชาติไทย” หรือ คอลัมน์ที่มีค่าไม่ซ้ำกันเลย เช่น “หมายเลขสมาชิก” ไม่ควรนำมาใช้ เนื่องจากไม่สามารถบอกรูปแบบของข้อมูลได้

1.3.3.3 Transform data : ปรับเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล เช่นนำสองตารางในฐานข้อมูลมาเชื่อมต่อกัน

1.3.4 Modeling : การสร้างแบบจำลอง ประกอบด้วยกระบวนการย่อยดังนี้

1.3.4.1 Select modeling technique : เลือกอัลกอริทึมที่เหมาะสมในการการทำเหมืองข้อมูล

1.3.4.2 Generate test design : กำหนดรูปแบบการทดสอบผลลัพธ์

1.3.4.3 Build a model : สร้างแบบจำลองตามอัลกอริทึม

1.3.4.4 Assess the model : ทดสอบแบบจำลองที่ได้มานั้นว่ามีความถูกต้องและน่าเชื่อถือเพียงใด

1.3.5 Evaluation : การประเมิน การประเมินอาจจะประเมินแบบจำลองที่สร้างขึ้นด้วยการลองนำไปใช้กับสถานการณ์จริง หรือสถานการณ์ที่จำลองขึ้น เพื่อดูว่าแบบจำลองนี้ได้ผลหรือไม่เพียงใด และผิดพลาด ตรงไหน ถ้าผิดพลาดก็ต้องแก้ไขในกระบวนการก่อนจะนำไปใช้งานจริง

1.3.6 Deployment : การนำไปใช้ ให้นำไปใช้และตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้เพียงใด

1.4 เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล

การค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association Rule Discovery) คือ การค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และตัดสินใจในธุรกิจ ตัวอย่างของการค้นหากฎความสัมพันธ์ เช่นการวิเคราะห์การซื้อสินค้าของลูกค้าเรียกว่า “ Market Basket Analysis ” Jiawei Han and Micheline Kamber (2001:225)

เป้าหมายของการค้นหากฎความสัมพันธ์ คือ จะแยกและดึงสิ่งที่ซ่อนไว้ในฐานข้อมูลได้อย่างไร และจะหารายการ(Item) ใน Transaction เดียวกันได้อย่างไร ซึ่งจะสามารถบอกได้ว่ารายการใดที่มีแนวโน้มที่จะสามารถพบด้วยกันใน Transaction เดียวกัน

การใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์นอกจากจะนำไปประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์การซื้อสินค้าของลูกค้าแล้ว ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับด้านต่างๆ เช่น

ด้านการศึกษา กฤษณะ ไวยมัย, ชิดชนก ส่งศิริ และธนาวินท์ รักธรรมานนท์ (2001:139-141) ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการช่วยทำนายเกรดรายวิชาต่างๆในภาคเรียนต่อไปของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยหาความสัมพันธ์ของผลการเรียนในแต่ละวิชาที่ส่งผลต่อกัน ซึ่งทำให้ได้ว่าวิชาใดบ้างที่มีผลต่อวิชาที่ต้องการจะทำนายเกรดล่วงหน้า โมเดลจะทำนายโดยอ้างอิงจากข้อมูลเดิมของนิสิตที่เคยเรียนมาและได้ผลการเรียนเช่นเดียวกับนิสิตคนนั้น

ด้านกฎหมาย กฤษณะ ไวยมัย และธีระวัฒน์ พงษ์ศิริปรีดา (2001 : 143-152) ได้ใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์และเทคนิค Data Classification มาประยุกต์ใช้เพื่อการจัดสรรกฎหมายที่เหมาะสมกับการพิจารณาคดีความ โดยนำเทคนิค Data Classification มาสร้างตัวจำแนกข้อมูลจากกฎเกณฑ์ที่ได้จากเทคนิค การค้นหากฎความสัมพันธ์ ตัวจำแนกข้อมูลสามารถนำไปใช้ทำนายคดีความแต่ละคดีว่าควรใช้กฎหมายฉบับใดในการพิจารณา โดยใช้ข้อมูลคดีความของศาลฎีกา ซึ่งประกอบด้วยคดีอาญา และคดีแพ่ง และใช้การตัดคำด้วยพจนานุกรมภาษาไทยเพื่อแบ่งคดีความให้เป็นวลีสั้นๆ โดยใช้เทคนิค Suffix array และการหากฎเกณฑ์และชุดทดสอบจะต้อง

แบ่งเป็น 2 ชุด คือ ระดับกฎหมาย และระดับมาตรา ผลการทดลองได้ผลลัพธ์ในการทำนายที่ดีกว่าการใช้ Data Classification แบบทั่วไปซึ่งอยู่ในรูปของต้นไม่ช่วยตัดสินใจ (Decision Tree)

ด้านระบบการประกันสุขภาพ (Marisa Viveros, , Nearhos John and Rothman Michale , 1996) ได้ใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์และ Neural Segmentation มาประยุกต์ใช้กับระบบการประกันสุขภาพ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นั้นคือข้อมูลการเรียกใช้สิทธิ (Claim)ในการรักษา จำนวน 6,800,000 เรคอร์ด 120 แอทริบิวต์ และข้อมูลการรักษาพยาบาลของแพทย์ จำนวน 17,000 เรคอร์ด 105 แอทริบิวต์ ย้อนหลัง 5 ปี โดยที่เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์นั้นจะใช้ข้อมูลการเรียกใช้สิทธิในการรักษาเพื่อค้นหารูปแบบพฤติกรรมการรักษา โดยคัดเลือกแอทริบิวต์ที่สนใจคือการให้บริการการรักษา ผลจากการวิจัยพบว่ามีข้อสงสัยจากผลลัพธ์ที่ได้คือพบข้อผิดพลาดจากการเรียกใช้สิทธิในสัดส่วนที่มาก ทำให้เสียค่าใช้จ่ายมากถึง $550,000 สำหรับรายการนี้ในระยะเวลาระหว่าง 1 ปี และถ้ามีเหตุการณ์แบบนี้เกิดขึ้นอีกโดยที่ไม่สามารถตรวจพบได้ ก็จะเกิดการสูญเสียเป็นจำนวนมาก ส่วนเทคนิค Neural segmentation จะใช้ข้อมูลทั้ง 2 ฐานข้อมูล เพื่อจัดกลุ่มของการรักษาที่เกิดจากธรรมชาติหรือเกิดจากการปฏิบัติงาน โดยดูจากลักษณะการรักษา Ng'ambi Dick (2002 : 101-109) ได้ใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์ในการทำนายคำถามต่อไปของผู้ถาม โดยใช้ความสัมพันธ์และรูปแบบที่ซ่อนไว้ในรายการ FAQ การค้นพบความสัมพันธ์นี้ใช้คาดเดาคำถามได้ ข้อมูล FAQ เป็นข้อมูลของ ITCS (Information Technology and Computing Service) ซึ่งเป็น help desk ของ University of Cape Town นอกจากนั้นยังสร้างตารางรายการ Frequently Referenced Question (FRQ) และตารางรายการ Recently Referenced Question (RRQ)

กระบวนการทำนายคำถามและการให้คำตอบกับผู้ถาม มีด้วยกัน 5 ขั้นตอนคือ

1. เลือกคำถามจาก FAQ และนำคำถามที่ถูกเลือกไปหาในตาราง FRQ
2. ค้นหาคำถามที่ถูกถามใน ตาราง RRQ ก็จะเจอคำถามต่อไปและนับความถี่ที่เจอของแต่ละคำถาม
3. หา Degree of Association
4. แสดงผลการทำนายด้วยค่าความเชื่อมั่น (Confidence)
5. ทำนายคำถามถัดไปได้ ทำให้สามารถที่จะให้คำตอบกับผู้ถามได้ก่อนที่ผู้ถามจะถามคำถามถัดไป

1.4.1 รูปแบบของการค้นหากฎความสัมพันธ์

รูปแบบทั่วไปของการค้นหากฎความสัมพันธ์ คือ **A→ B**

โดยที่ A : เป็นเงื่อนไข และ B : เป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น หรืออยู่ในรูปของ “ถ้า…….แล้ว” (If……Then….) เช่น

A→B ; if A Then B เป็นกฎที่ 1

B→A ; if B Then A เป็นกฎที่ 2

การประเมินค่าของกฎจะใช้ค่าสนับสนุน(Support) และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) โดยที่

ค่าสนับสนุน คือ เปอร์เซ็นต์ของข้อมูลที่มีเงื่อนไขและผลลัพธ์สอดคล้องตามกฎต่อจำนวนข้อมูลทั้งหมด สามารถเขียนเป็นสมการดังนี้

$$\text{ค่าสนับสนุน}(A,B) = \frac{\text{จำนวนของ Transaction } (A,B)}{\text{จำนวน Transaction ทั้งหมด}}$$

โดยที่ A หมายถึง เหตุการณ์ที่ใช้เป็นเงื่อนไขในการหาผลลัพธ์

B หมายถึง เหตุการณ์ที่เป็นผลลัพธ์

Transaction (A,B) หมายถึง เหตุการณ์ที่ประกอบด้วยเหตุการณ์ A และ B

ค่าความเชื่อมั่น คือเปอร์เซ็นต์ของข้อมูลที่มีเงื่อนไขและผลลัพธ์สอดคล้องตามกฎต่อจำนวนข้อมูลทั้งหมดที่เป็นเงื่อนไข สามารถเขียนเป็นสมการดังนี้

$$\text{ค่าความเชื่อมั่น } (A,B) = \frac{\text{จำนวนของ Transaction } (A,B)}{\text{จำนวน Transaction } (A)}$$

โดยที่ Transaction (A) หมายถึง เหตุการณ์ที่ประกอบด้วยเหตุการณ์ A อย่างเดียว

ในการเลือกกฎใดนั้นจะต้องพิจารณาค่าสนับสนุน และค่าความเชื่อมั่นที่มีค่าสูงกว่าค่า Threshold ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้จะต้องกำหนดค่าสนับสนุนต่ำสุด (Minimum Support) และค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด (Minimum Confidence) ตัวอย่างข้อมูลการขายสินค้าของร้านค้า ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลการขายสินค้าของร้านค้า

ลูกค้า	สินค้า
1	น้ำส้ม,โซดา
2	นม, น้ำส้ม,ที่ทำความสะอาดกระจก
3	น้ำส้ม, ผงซักฟอก
4	น้ำส้ม, ผงซักฟอก, โซดา
5	ที่ทำความสะอาดกระจก, โซดา

จากตารางที่ 1 สามารถจัดให้อยู่ในรูปของตาราง Co-Occurrence ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 Co-Occurrence ของสินค้า

	น้ำส้ม	ที่ทำความสะอาดกระจก	นม	โซดา	ผงซักฟอก
น้ำส้ม	4	1	1	2	2
ที่ทำความสะอาดกระจก	1	2	1	1	0
นม	1	1	1	0	0
โซดา	2	1	0	3	1
ผงซักฟอก	2	0	0	1	2

สมมุติให้กฎที่ 1 คือ โซดา → น้ำส้ม

ค่าสนับสนุน = 2/5 = 0.4 = 40%

ค่าความเชื่อมั่น = 2/3 = 0.67 = 67%

สมมุติให้กฎที่ 2 คือ น้ำส้ม → โซดา

ค่าสนับสนุน = 2/5 = 0.4 = 40%

ค่าความเชื่อมั่น = 2/4 = 0.5 = 50%

จากตัวอย่างจะเห็นว่ากฎที่ 1 มีค่าสนับสนุนเท่ากัน แต่ค่าความเชื่อมั่นมีค่ามากกว่า ดังนั้นจึงเลือกใช้กฎที่ 1

1.4.2 ประเภทของการค้นหากฎความสัมพันธ์

1.4.2.1 Boolean Association Rule : (กฎทางเลือก) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีอยู่หรือไม่อยู่ buys(X,"SQLServer"^buys(X,"DMBook) → buys(X, "DBMiner")[0.2%,60%] หมายความว่า ถ้า X คือการปรากฏอยู่ของการซื้อหนังสือ SQLServer กับหนังสือ Data mining แล้วจะซื้อซอฟแวร์ไมเนอร์ด้วย เป็นการปรากฏอยู่ของหนังสือกับ DBMiner

1.4.2.2 Quantitative Association Rule :(กฎความสัมพันธ์ของคุณภาพและปริมาณ) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เป็นตัวเลข (Interval) เช่น AGE(X,"30…39") ^ income(X,"42K…48K")→ buys(X, high resolution TV)[1%,15%]หมายความว่า ถ้า X อายุระหว่าง 30-39 และมีรายได้ระหว่าง 42,000-48,000 บาท แล้ว X จะซื้อทีวีที่มีความละเอียดสูง

1.4.2.3 Single-Dimension Association Rule : (มีมุมมองเดียว) ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบดังนี้ Buys(X,"milk") → buys(X, "bread")

1.4.2.4 Multi-Dimension Association Rule : (2 dimensions หรือ predicates มีมากกว่าหรือเท่ากับ 2) ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบดังนี้ Inter- dimension association rules ไม่มีการซ้ำกันของ มุมมอง age(x, "19..25") ^occupation (X, "student") → buys(X, "coke") Hybrid- dimension association rules ถ้ามีการซ้ำกันมากว่า 1 ในกฎage(x, "19..25") ^buys(X, "popcorn") → buys(X, "coke")

1.4.2.5 Multilevel Association Rule : เป็นกฎที่สร้างจากแอทริบิวต์ ที่มีระดับต่างกัน Age(X,"30-39") → (X,"laptop_computer") Age(X,"30-39") → (X,"Computer")

2) The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ

2.1 ความหมาย SDQ

ความหมาย SDQ (The Strengths and Difficulties Questionnaire) (Goodman 1997: 581-586) เป็นแบบประเมินที่สั้นย่อกว่า CBCL พัฒนาโดย Robert Goodman จิตแพทย์เด็กชาวอังกฤษ ประกอบด้วยข้อคำถาม 25 ข้อ มีทั้งคำถามเชิงบวก และคำถามข้อที่เป็นปัญหา แบ่งเป็น 5 หมวด คือ พฤติกรรมเกเร (conduct problem) พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (hyperactivity) ปัญหาทางอารมณ์ (emotional problem) ปัญหาความสัมพันธ์กับเพื่อน (peer problem) และพฤติกรรมสัมพันธภาพทางสังคม (prosocial behavior) รวมด้านความสัมพันธภาพทางสังคมจะแสดงถึงด้านที่ดีของเด็ก

SDQ ได้รับการแปลเป็นภาษาไทย และนำมาใช้ศึกษาในชุมชน ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2543 โดยรองศาสตราจารย์นายแพทย์มาโนช หล่อตระกูล และแพทย์หญิงพรรณพิมล หล่อ

ตระกูล ศึกษาในเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ของโรงเรียนในจังหวัดนครนายก อายุ 11-16 ปี รวม 5,780 คน (ชาย 2,808 คน หญิง 2,972 คน) ได้ทดสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (reliability) ความสอดคล้องภายในเนื้อหา (internal consistency) และความเปรียบเทียบในการวัด (equivalent) ในแบบประเมินพฤติกรรม SDQ ทั้ง 3 ชุด (ผู้ปกครอง ครู และนักเรียน) ได้กำหนดค่าจุดตัด (cut off point) ที่เหมาะสมในการสืบค้นปัญหาแต่ละด้านของแบบประเมินแต่ละชุด

2.2 คุณสมบัติของเครื่องมือ

แนวโน้มใหม่ทางการศึกษาที่ให้ความสำคัญต่อข้อดี หรือความสามารถ (strengths) ของเด็กมากกว่าการมองปัญหาด้านข้อบกพร่องทำให้ (Goodman R 1997) จิตแพทย์เด็กชาวอังกฤษ ได้พัฒนาแบบสอบถามสำหรับคัดกรองปัญหาพฤติกรรมเด็ก โดยออกแบบให้มีจำนวนข้อคำถามเพียง 25 ข้อในหนึ่งหน้ากระดาษเพื่อความสะดวกต่อการตอบทั้งแบบสอบถามชุดสำหรับผู้ปกครอง (parent) ครู (teacher) และนักเรียน (self-report) ข้อคำถามในชุดผู้ปกครอง และครู (สำหรับเด็กอายุ 4-16 ปี) ใช้ข้อความเดียวกัน ส่วนแบบประเมินตนเองสำหรับเด็กนักเรียน (อายุ 11-16 ปี) ปรับข้อความในเชิงลบให้ดูอ่อนลง และเพิ่มสรรพนามบุรุษที่หนึ่งในแต่ละข้อเช่น จาก “มักอาละวาด หรือโมโหร้าย” “ค่อนข้างแยกตัว ชอบเล่นคนเดียว” ในแบบประเมินของครู และผู้ปกครองปรับเป็น “ฉันโกรธรุนแรง และมักอารมณ์เสีย” “ฉันชอบอยู่กับตัวเอง ฉันชอบเล่นคนเดียว หรืออยู่ตามลำพัง” ตามลำดับในแบบประเมินตนเอง

ข้อคำถาม 25 ข้อ และ SDQ items ซึ่งครอบคลุมปัญหา 5 หมวด ของพฤติกรรม (แต่ละหมวดมี 5 ข้อ) ผลรวมของค่าคะแนนใน 4 หมวดแรก บ่งบอกคะแนนรวมของปัญหา ส่วนหมวดพฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม บ่งบอกถึงข้อดีของเด็กในปัจจุบัน Goodman เสนอ cut-off point สำหรับ Clinical Range ที่ค่าคะแนนสูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ไตล์ ของคะแนนรวมที่เป็นปัญหา

SDQ จากผลการศึกษาวิจัยประชากรในชุมชนประเทศอังกฤษ สำรวจเด็กอายุ 5-15 ปี จำนวน 7,984 คน โดย (Goodman R,2001: 1337-1345) ใช้แบบทดสอบ SDQ ทั้ง 3 ชุด พบว่ามี sensitivity 63.3% (95% CI 59.7-66.9%). Specificity 94.65 (94.1-95.1%), positive predictive value 52.7%, negative predictive value 96.4%(96.0-96.8%) และค่าที่ได้จากการศึกษาในเด็กไม่แตกต่างกันมากนัก

จากการศึกษาสำนักพัฒนาสุขภาพ กรมสุขภาพจิต พบว่า ค่า reliability อยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ internal consistency = 0.73 (Mean Cronbach), internal consistency ของ self report problem score ต่ำ (0.41) cross information correlation (mean:0.34) retest stability หลังจาก 4-6 เดือน (mean=0.62) ค่า SDQ score ที่สูงว่า 90% ทำนายความเป็นไปได้ของความผิดปกติที่วินิจฉัย

ทางจิตเวช(ความเสี่ยงต่อโรคทางจิตเวช) ค่า mean odds ratio: 15.7 สำหรับผู้ปกครอง (parent scales) 15.2 สำหรับครู (teacher scales) 6.2 สำหรับนักเรียน (youth scales) การศึกษาพบว่า SDQ ดีกว่า CBCL อย่างมีนัยสำคัญ ในการวัดปัญหาสมาธิสั้น ส่วนการวัดปัญหาทางอารมณ์ดีเท่าๆ กับ CBCL มีการศึกษาพบว่า SDQ แม้จะสั้นกว่า CBCL แต่ดีกว่าในการทำนาย clinical diagnosis ของ hyperactivity disorder เมื่อนำไปใช้ community sample พบว่า สัดส่วนของ true negative มีค่าสูง (specificity และ negative predictive value around 95%) สัดส่วนของ true positives ต่ำกว่า (sensitivity และ positive predictive value around 35%) over inclusiveness ใน screening test ถือว่ายอบรับได้ เพราะความสำคัญลำดับแรกคือ การลดอัตราของ false negative กรณีใช้ทั้งค่าคะแนนรวม(Total scores) และค่า impact scores มาคำนวณทางคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ค่าต่างๆ ของการคัดกรองดีขึ้น ข้อดีของ SDQ คือ สามารถนำไปใช้โดยไม่ต้องขออนุญาตหรือเสียค่าลิขสิทธิ์ ใช้ได้ทันในการคัดกรองและเป็นส่วนหนึ่งในวิธีการวัดผล

จากการศึกษาผลการประเมินพฤติกรรมตนเอง(SDQ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (สมคิด กอมณี และรสนา มรรษทวี,2549) พฤติกรรมที่เป็นปัญหา 4 ด้าน ดังนี้ พฤติกรรมด้านอารมณ์ ด้านความประพฤติ ด้านสมาธิสั้นและด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน และ พฤติกรรมด้านที่ 5 คือด้านสัมพันธภาพทางสังคม เป็นพฤติกรรมที่เป็นจุดแข็งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าร้อยละ(%) ค่าเฉลี่ย (x) และส่วนเบี่ยงแบน มาตรฐาน(SD.) ทดสอบสมมติฐาน การวิจัยด้วย t-test for independentsamples และ One -Way ANOVA จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS

ผลการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนในภาพรวมและในแต่ละด้านอยู่ในเกณฑ์ปกติ และมีพฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคมเป็นจุดแข็งผลการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงในภาพรวมไม่แตกต่างกันแต่ผลการประเมินพฤติกรรมด้านสัมพันธ์กับเพื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนที่การศึกษาของผู้ปกครองต่างกันในภาพรวมและแต่ละด้านไม่แตกต่างกัน

ผลการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนที่ผู้ปกครองมีรายได้ต่างกันในภาพรวมและในแต่ละด้านไม่แตกต่างกัน

2.3 วัตถุประสงค์

The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ มีข้อคำถามน้อยในการประเมินพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพจิต โดยใช้เวลาในการตอบน้อยประมาณ 5 นาที เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดทางจิตวิทยาที่เหมาะสม และเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยทางระบาดวิทยาและงาน

ทางด้านคลินิก สำหรับแพทย์ทั่วไป กุมารแพทย์ หรือครู พยาบาลที่ทำงานเกี่ยวกับสุขภาพจิตของเด็กในระดับมูลฐาน (primary health care) ในการส่งเสริมให้สืบค้นความผิดปกติทางจิตที่เกิดขึ้นแต่ระยะแรกหรือการติดตามความเปลี่ยนแปลงจากผลการบำบัดรักษารายบุคคลรายกลุ่มได้

2.4 วิธีการใช้

แบบประเมินพฤติกรรมเด็กนี้พัฒนาจาก The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ซึ่งเป็นแบบคัดกรองพฤติกรรมในเด็ก แบบคัดกรองชุดหนึ่งประกอบไปด้วยแบบประเมิน 3 ชุด ได้แก่

1. แบบประเมินพฤติกรรมเด็ก สำหรับครู
2. แบบประเมินพฤติกรรมเด็ก สำหรับพ่อแม่ ผู้ปกครอง
3. แบบประเมินพฤติกรรมด้วยตนเอง สำหรับเด็กประเมินตนเอง

ในแต่ละชุดประกอบไปด้วยลักษณะพฤติกรรมจำนวน 25 ข้อ ซึ่งมีลักษณะของพฤติกรรรมด้านบวกและด้านลบ ซึ่งสามารถจัดกลุ่มเป็นกลุ่มพฤติกรรม 5 กลุ่มได้แก่

1. กลุ่มพฤติกรรมด้านอารมณ์
2. กลุ่มพฤติกรรมเกเร
3. กลุ่มพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง
4. กลุ่มพฤติกรรมด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน
5. กลุ่มพฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม

2.4 การคำนวณแบบประเมิน SDQ

จากแบบประเมินพฤติกรรมเด็กในภาคผนวก ง นี้พัฒนาจาก The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ มีการคำนวณแบบประเมิน โดยกำหนดให้ ไม่จริง เท่ากับ 0 ค่อนข้างจริง เท่ากับ 1 และ จริง เท่ากับ 2 โดยกำหนดข้อในแต่ละด้านเป็นดังนี้

แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียนประเมินตนเอง ครูเป็นผู้ประเมิน และ ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมิน ด้านที่ 1 ด้านอารมณ์ ประกอบด้วย ข้อที่ 3, 8, 13, 16, 24 ด้านที่ 2 ด้านความประพฤติ/เกเร ประกอบด้วย ข้อที่ 5, 7, 12, 18, 22 ด้านที่ 3 ด้านพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ประกอบด้วย ข้อที่ 2, 10, 15, 21, 25 ด้านที่ 4 ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ประกอบด้วย ข้อที่ 6, 11, 14, 19, 23 ด้านที่ 5 ด้านความสัมพันธ์ภาพทางสังคม ประกอบด้วย ข้อที่ 1, 4, 9, 17, 20

คะแนนที่คำนวณได้จากแบบประเมินพฤติกรรมนักเรียนประเมินตนเอง ด้านที่ ด้านอารมณ์ 0 – 5 ปกติ 6 เสี่ยง 7-10 มีปัญหา ด้านที่ 2 ด้านความประพฤติ/เกเร 0 – 4 ปกติ 5 เสี่ยง 6-10 มีปัญหา ด้านที่ 3 ด้านพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง 0 – 5 ปกติ 6 เสี่ยง 7-10 มีปัญหา ด้านที่ 4

ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน 0 – 4 ปกติ 4 เสี่ยง 5-10 มีปัญหา ด้านที่ 5 ด้านความสัมพันธภาพทางสังคม 4 -10 ปกติ 3 เสี่ยง 0-2 มีปัญหา

คะแนนที่คำนวณได้จากแบบประเมินพฤติกรรมนักเรียนครู/ผู้ปกครองประเมินนักเรียน ด้านที่ ด้านอารมณ์ 0 – 3 ปกติ 4 เสี่ยง 5-10 มีปัญหา ด้านที่ 2 ด้านความประพฤติ/เกเร 0 – 3 ปกติ 4 เสี่ยง 5-10 มีปัญหา ด้านที่ 3 ด้านพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง 0 – 5 ปกติ 6 เสี่ยง 7-10 มีปัญหา ด้านที่ 4 ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน 0 – 5 ปกติ 6 เสี่ยง 7-10 มีปัญหา ด้านที่ 5 ด้านความสัมพันธภาพทางสังคม 4 -10 ปกติ 3 เสี่ยง 0-2 มีปัญหา

3)ปัญหาพฤติกรรมที่พบบ่อยในนักเรียนและแนวทางการแก้ไข (พนม เกตุมาน 2540)

ปัญหาที่พบบ่อยในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (เด็กอายุ 12-18 ปี) ซึ่งเป็นวัยรุ่น

3.1 ปัญหาการเรียน

สาเหตุ สติปัญญาต่ำ ขาดแรงจูงใจ เรียนไม่รู้เรื่อง ติดเกม ติดเพื่อน

วิธีการแก้ไขที่โรงเรียน

1. จัดระเบียบการทำงาน การเรียน ให้เป็นเวลา
2. ทบทวนความสามารถทางการเรียนของเด็ก จุดอ่อน ระดับความสามารถที่แท้จริง
3. สอนเสริม ทวนบทเรียนแบบฝึกหัดตามความสามารถที่แท้จริง
4. ฝึกซ้ำๆ บ่อยๆ ครั้งละช่วงสั้นๆ
5. ให้กำลังใจ ชมเชยในสิ่งที่ทำได้ ไม่เปรียบเทียบกับเด็กอื่น

3.2 ปัญหาการแต่งกายผิดระเบียบ

สาเหตุ ธรรมชาติของวัยรุ่น ท้าทายครู อยากเด่นอยากดัง อยากให้คนอื่นสนใจ อยากให้เพื่อนทึ่ง และยอมรับว่าใจถึง ไม่กลัวเกรงครู อยากให้ตัวเองดูดี

วิธีการแก้ไขที่โรงเรียน

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดี
2. พยายามเข้าใจ จิตใจและความต้องการของวัยรุ่น
3. ซักถามถึงแรงจูงใจที่ทำผิด รับฟังด้วยใจเป็นกลาง สอบถามรายละเอียด เช่น ไปซอยผมที่ไหน แพงไหม ใครแนะนำ คิดนานไหมก่อนจะไปทำ เอาเงินที่ไหนไปทำ ปรึกษาใครบ้าง คิดว่าจะเกิดปัญหาใดบ้างไหม ถ้าเกิดปัญหาจะทำอย่างไร
4. สอบถามเรื่องกฎระเบียบ รู้หรือไม่ว่าผิดกฎ รู้ผลที่จะตามมาหรือไม่ ถ้าถูกลงโทษจะทำอย่างไร

5. ถ้าเปลี่ยนแปลงได้ อยากจะทำอย่างเดิมหรือไม่

6. ตอนนี้คิดจะทำอย่างไรต่อไป

7. ชมการคิดการวางแผนที่ดี

8. ชวนคิดในความคิดที่ไม่เหมาะสม หรือจะเป็นปัญหาตามมา

9. ชักจูงให้ทำในทางที่ถูก ผลดีที่จะเกิดตามมา

10. สอบถามความต้องการ อยากให้ครูช่วยอย่างไร เช่น แนะนำร้านตัดผมที่ดี

11. ช่วยคิดในทางเลือกที่ต้องการ แต่อาจทำให้ถูกต้อง เช่น การซอยผมอาจจะทำได้ในช่วงปิดเทอม ถ้าเจาะหู คงสวมต่างหูได้เฉพาะนอกโรงเรียน เป็นต้น

12. ชมพฤติกรรมด้านดี หรือความพยายามที่จะดีขึ้น

3.3 สมาธิสั้น

สาเหตุ โรคสมาธิสั้น เครียด ซึมเศร้า สติปัญญาต่ำ

วิธีการแก้ไขที่โรงเรียน

1. สร้างแรงจูงใจในการเรียน
2. ให้เด็กมีส่วนร่วมในการเรียนรู้
3. แบ่งเวลาการเรียนรู้ให้เป็นช่วงสั้นๆ ทำให้เสร็จเป็นช่วงๆ
4. ทบทวนการเรียนรู้ซ้ำๆ

3.4 เบี่ยงเบนทางเพศ

สาเหตุ กรรมพันธุ์ การเลี้ยงดู

วิธีการแก้ไขที่โรงเรียน

1. จัดกลุ่มให้คละเพศ
2. จัดกิจกรรมให้สนิทสนมกับเพศเดียวกันเอง ไม่เป็นที่รังเกียจของเพศเดียวกัน
3. หลีกเลี่ยงการให้แสดงออกผิดเพศ
4. ให้สนิทสนมคุ้นเคยเป็นกันเองกับครู รุ่นพี่เพศเดียวกันเอง เพื่อให้มีการเลียนแบบพฤติกรรมทางเพศที่เหมาะสมกับตนเอง
5. ส่งเสริมให้มีการออกกำลังกาย เล่นกีฬา โดยเฉพาะกับเพศเดียวกัน
6. ป้องกันการจับกลุ่มผิดเพศ เพราะจะเกิดการเลียนแบบพฤติกรรมที่ผิดเพศมากขึ้น ควรสลายกลุ่มที่ผิดเพศที่แสดงออกอย่างเปิดเผย
7. ยอมรับในการเป็นรักร่วมเพศ ไม่ควรแสดงทัศนคติต่อต้านเรื่องนี้
8. ไม่ควรพยายามจูงใจให้เปลี่ยนกลับเป็นเหมือนเด็กอื่นๆ ยกเว้นเขาต้องการจะเปลี่ยนจริงๆ(พบน้อยมาก)

9. ชักจูงให้ระมัดระวังควบคุมตัวเองในการแสดงออก กิริยาท่าทาง

10. ส่งเสริมให้มีกิจกรรมแสดงออกที่เหมาะสม และเป็นจุดเด่น เป็นที่ยอมรับของเพื่อน

3.5 เพื่อนต่างเพศ/เพศสัมพันธ์

สาเหตุ ปกติ ฮอร์โมนเพศ มีการกระตุ้นเรื่องเพศในเด็ก ขาดความอบอุ่นในครอบครัว ต้องการความรักและคนเข้าใจ เอาใจ

วิธีการแก้ไขที่โรงเรียน

1. ส่งเสริมให้เปิดเผยและปรึกษา เรื่องความสนใจทางเพศ
2. ครูมีทัศนคติที่เป็นกลางต่อเรื่องเพศ ยอมรับได้ว่าเด็กมีความสนใจเรื่องเพศได้
3. ให้ความรู้เรื่องเพศอย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับกลุ่ม วัย เพศ
4. ให้ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ เช่น ผู้ชายเมื่อมีเพศสัมพันธ์ด้วยแล้วจะเบื่อง่าย ไม่เห็นคุณค่าของผู้หญิง การมีเพศสัมพันธ์จะเกิดอะไรตามมา โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์เกิดขึ้นได้อย่างไร
5. การมีเพื่อนต่างเพศที่ถูกต้อง เปิดเผย ไม่เสียหน้าที่
6. การเลือกแฟน และคบกันแบบแฟนที่ปลอดภัย การเรียนรู้นิสัยใจคอกัน
7. การเลือกคู่ครอง การวางแผนครอบครัว การเตรียมตัวสำหรับชีวิตคู่ การปรับตัวเข้าหากัน
8. การจัดการกับอารมณ์เพศของตนเอง
9. ทักษะในการปฏิเสธ

3.6 ยาเสพติด

สาเหตุ ขาดการยับยั้งใจตนเอง ตามเพื่อน มีปัญหาทางจิตใจอารมณ์ ปัญหาครอบครัว การเลี้ยงดู

วิธีการแก้ไขที่โรงเรียน

1. ชักจูงใจให้เปิดเผยการใช้ยาเสพติด
2. สำรวจการใช้ เหตุจูงใจ พฤติกรรมการใช้ แรงจูงใจที่จะหยุดใช้
3. ชักจูงใจให้อยากเลิก ข้อเสียของการใช้ ข้อดีของการหยุด
4. อธิบายผลตามมาของการใช้
5. อธิบายวิธีการเลิก ถ้าต้องการ
6. แนะนำสถานที่บำบัดรักษา แพทย์ผู้รักษา

7. ให้กำลังใจ มองในแง่ดีว่าถ้าตั้งใจจะเลิกได้แน่นอน

3.7 ไม่ยอมไปโรงเรียน

สาเหตุ โรคซึมเศร้า เครียด โรควิตกกังวล ปัญหาบุคลิกภาพแบบหลบเลี่ยงปัญหา ขาดทักษะสังคม ปัญญาอ่อน ปัญหาการเรียนเฉพาะด้าน ติดยาเสพติด

วิธีการแก้ไขที่โรงเรียน

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดี
2. ให้เด็กอยู่ที่ใดที่เหมาะสมในโรงเรียน เช่น ห้องครู ห้องแนะแนว ห้องพยาบาล ห้องสมุด อยู่ในสายตาครูคนใดคนหนึ่ง ให้ช่วยงานครู บำเพ็ญประโยชน์
3. ชักชวนเด็กเข้าเรียนบางวิชาที่ทำได้ง่ายก่อน
4. ประสานงานกับครูท่านอื่นๆ ให้เกิดความเข้าใจ
5. พยายามอย่าให้เด็กอยู่นอกโรงเรียน การรักษาทำได้ดีกว่าเมื่อเด็กเรียนอยู่ในโรงเรียน
6. อย่าเพิ่งเข้มงวดกับการบ้าน งานส่ง การเรียนให้ทันเพื่อน ขอให้มาโรงเรียนได้ทุกวัน
7. อธิบายให้เด็กอื่นเข้าใจ ไม่ให้เกิดความรู้สึกว่าได้สิทธิพิเศษ
8. ให้เพื่อนช่วยเพื่อน ชักจูงเข้าร่วมกิจกรรม พูดคุย เป็นกันเอง รับเข้ากลุ่ม ชวนไปไหนมาไหนด้วย ให้งานกลุ่มที่ทำด้วยกันง่ายๆเป็นกลุ่มเล็กๆ
9. ครูมีเวลาพูดคุยแบบเป็นกันเอง เป็นครั้งคราว พยายามเข้าใจปัญหาเด็ก มองเด็กในแง่ดี มองโลกในแง่ดี มีความหวังอยู่เสมอ
10. ครูอารมณ์ดีอยู่เสมอ ชวนให้เด็กมีกิจกรรมเบนความกังวล เช่น ศิลปะ ดนตรี กีฬา กิจกรรมกลุ่ม บำเพ็ญประโยชน์
11. ไม่ควรตำหนิเด็กให้รู้สึกว่าทำผิด เด็กมักรู้ตัวอยู่แล้วว่าการไม่เรียนเป็นเรื่องผิด แต่ควรพยายามให้เด็กเข้าใจตนเองว่า เหตุใดจึงเข้าเรียนไม่ได้ ชวนให้เด็กคิดว่า ถ้าเรียนไม่ได้จริงๆ จะทำอะไรต่อไป เช่น การทำงาน การเรียนนอกระบบ การศึกษานอกโรงเรียน

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้นำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจการทำนาย The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ เพื่อนำมาใช้ในระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนโดยข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือข้อมูลนักเรียน ข้อมูลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ของนักเรียน ครู และผู้ปกครอง โดยได้กำหนดขั้นตอนและระยะการดำเนินการวิจัย ดังแสดงในตางรางที่ 3

ตารางที่ 3 ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินการวิจัย

ที่	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	เดือนที่1	เดือนที่2	เดือนที่3	เดือนที่4	เดือนที่5	เดือนที่6
1	เตรียมข้อมูล	↔					
2	สร้างโมเดล		↔				
3	พัฒนาระบบเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ			↔	↔	↔	
4	ทดสอบระบบเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ				↔	↔	
5	ประเมินผลจากการทดสอบ				↔	↔	
6	ปรับปรุงระบบ				↔	↔	
7	นำไปใช้						↔
8	สรุปผลการวิจัยและจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์						↔

จากขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

1. การเตรียมข้อมูล

1.1 การคัดเลือกข้อมูล งานวิจัยนี้จะนำข้อมูลการวัด The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ใช้ข้อมูลของนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ อ.สามพราน จ.นครปฐม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 100 คน มัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 200 คน มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 คน ครู จำนวน 24 คน และผู้ปกครอง จำนวน 500 คน มาใช้ การเตรียมข้อมูลเพื่อนำไป

สร้างโมเดลจะคัดเลือกเฉพาะคอลัมน์ที่มีความสัมพันธ์กันคือ ข้อมูลผลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ดังแสดงในตารางที่ 4

- รหัสนักเรียน
- ชื่อ - นามสกุล
- เพศ
- วัน/เดือน/ปีเกิด
- วัน/เดือน/ปีที่ประเมิน
- ผลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ

ตารางที่ 4 ตัวอย่างข้อมูลสรุปผลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ

รหัสนักเรียน	ชื่อ – สกุล	เพศ	วันเดือนปีเกิด	วันที่ประเมิน	ผลการประเมิน
11848	ตรงไท ตั้งใจ	ช	7/10/33	4/9/50	ปกติ
11871	วิษณุพงษ์ สาคร	ช	6/11/33	4/9/50	ปกติ
14801	สาธิตา มินรินทร์	ญ	10/10/34	4/9/50	ปกติ
14802	ณัฐฐา พลอยอ่อง	ญ	29/6/33	4/9/50	ปกติ

ข้อมูลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ดังแสดงในตารางที่ 5

- รหัสนักเรียน
- วันที่ประเมิน
- พฤติกรรม
- คะแนน

ตารางที่ 5 ตัวอย่างข้อมูลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ

รหัสนักเรียน	วันที่ประเมิน	พฤติกรรม	คะแนน
11848	4/9/50	ด้านอารมณ์	5
11848	4/9/50	ด้านความประพฤติ/เกเร	0
11848	4/9/50	ด้านพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง	1
11848	4/9/50	ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน	2
11848	4/9/50	ด้านความสัมพันธ์ภาพทางสังคม	8

1.2 แปลงข้อมูล หลังจากการคัดเลือกข้อมูล ต้องมีการแปลงข้อมูลผลการประเมิน การวัด The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ มาใช้ โดยการแทนข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ปกติ(Normal : N), เสี่ยง(Risk : R), มีปัญหา (Problem : P) ดังแสดงในตารางที่ 6

- คะแนนด้านที่ 1 (ด้านอารมณ์) 0-5 แทนด้วยระดับ ปกติ 6 แทนด้วยระดับ เสี่ยง และ 7-10 แทนด้วยระดับ มีปัญหา
- คะแนนด้านที่ 2 (ด้านความประพฤติ/เกเร) 0-4 แทนด้วยระดับ ปกติ 5 แทนด้วยระดับ เสี่ยง และ 6-10 แทนด้วยระดับ มีปัญหา
- คะแนนด้านที่ 3 (ด้านพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง) 0-5 แทนด้วยระดับ ปกติ 6 แทนด้วยระดับ เสี่ยง และ 7-10 แทนด้วยระดับ มีปัญหา
- คะแนนด้านที่ 4 (ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน) 0-3 แทนด้วยระดับ ปกติ 4 แทนด้วยระดับ เสี่ยง และ 5-10 แทนด้วยระดับ มีปัญหา
- คะแนนด้านที่ 5 (ด้านความสัมพันธภาพทางสังคม) 4-10 แทนด้วยระดับ ปกติ 3 แทนด้วยระดับ เสี่ยง และ 0-2 แทนด้วยระดับ มีปัญหา

ตารางที่ 6 ตัวอย่างการแปลงข้อมูล

รหัสนักเรียน	วันที่ประเมิน	พฤติกรรม	คะแนน	ประเภท
11848	4/9/50	ด้านอารมณ์	5	N
11848	4/9/50	ด้านความประพฤติ/เกเร	0	N
11848	4/9/50	ด้านพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง	1	N
11848	4/9/50	ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน	2	N
11848	4/9/50	ด้านความสัมพันธภาพทางสังคม	8	N

1.3 การจัดรูปแบบข้อมูล เนื่องจากข้อมูลยังไม่สามารถที่จะนำไปใช้ในการทำเหมืองข้อมูล จึงมีการจัดรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ตัวอย่างการจัดรูปแบบข้อมูล

วันที่ประเมิน	รหัสนักเรียน	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
4/9/50	11848	N	N	N	N	N
4/9/50	11871	N	N	R	N	N

1.4 การแบ่งข้อมูล ก่อนที่นำเข้าข้อมูลที่ผ่านการแปลงข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้จัดทำวิจัยได้แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด คือชุดแรกจะแทนด้วยข้อมูลการเรียนรู้ (Training set) ซึ่งจะใช้ข้อมูลชุดนี้สำหรับเป็นต้นแบบข้อมูลในชุดนี้คือ โดยใช้ข้อมูลของนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ อ.สามพราน จ.นครปฐม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 100 คน มัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 200 คน มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 คน ครู จำนวน 24 คน และผู้ปกครอง จำนวน 500 คน ที่ได้จัดเก็บเอกสารจากการวัด The Strength and Difficulties Questionnaire : SDQ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 – 2550 และชุดหลังแทนข้อมูลการตรวจ (Validation set) ซึ่งใช้ข้อมูลชุดหลังสำหรับทดสอบตัวแบบที่สร้างได้โดยใช้ข้อมูลจาก ระบบการจัดเก็บแบบบันทึกพฤติกรรมของฐานข้อมูลฝ่ายกิจการนักเรียน โรงเรียนนาคประสิทธิ์

2. ศึกษาตัวแบบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมด้านอารมณ์ ด้านความประพฤติ/เกเร ด้านพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ด้านความสัมพันธ์ทางเพื่อน และด้านสัมพันธภาพทางสังคม

เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association Rule Discovery) ซึ่งในงานวิจัยนี้เลือกใช้เทคนิคค้นกฎความสัมพันธ์ (Association Rule Discovery) เพราะเป็นวิธีที่เหมาะสมกับข้อมูลที่นำมาใช้ เพราะต้องการทราบความสัมพันธ์ของคะแนนการวัด The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ นั้นสัมพันธ์กันอย่างไร เพื่อนำมาใช้ในระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน โดยดูจากกฎความสัมพันธ์ร้อยละของค่าความเชื่อมั่นและค่าสนับสนุนที่เกิดขึ้นในการศึกษานั้นผู้วิจัยได้เลือกเทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์ และศึกษาทฤษฎีการค้นหากฎความสัมพันธ์ ดังนี้

ศึกษาการค้นหากฎความสัมพันธ์ โดยมีรูปแบบของการค้นหากฎความสัมพันธ์สามารถเขียนได้ดังนี้

$$A \rightarrow B$$

โดยที่ A เป็นเงื่อนไข และ B เป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น การค้นหากฎความสัมพันธ์ ทั้งหมดจะต้องมีค่าสนับสนุนมากกว่าค่าสนับสนุนต่ำสุดที่กำหนดไว้ และมีค่าความเชื่อมั่นมากกว่าค่าความเชื่อมั่นต่ำสุดที่กำหนดไว้ ในงานวิจัยนี้ผู้จัดทำวิจัยต้องการค้นหาความสัมพันธ์ของ The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ในแต่ละด้าน ต่อพฤติกรรมของนักเรียน ซึ่งกำหนดให้เงื่อนไข คือ คะแนน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ในแต่ละด้าน ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นคือ พฤติกรรมนักเรียน ซึ่งสามารถเขียนกฎความสัมพันธ์ได้ดังนี้

The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ → พฤติกรรมนักเรียน

เช่น NNNNN → ปกติ จากผลลัพธ์สามารถอธิบายได้ว่า ผู้ที่มีคะแนน NNNNN มีพฤติกรรมในการควบคุมอารมณ์ได้เหมาะสม, มีการแสดงออกทางพฤติกรรมได้เมาะสม, มีสมาธิในการเรียนเป็นอย่างดี (20 – 30 นาที) , เป็นที่ยอมรับของเพื่อนๆ และอยู่ในกฎระเบียบข้อบังคับได้เหมาะสม การประเมินค่าของกฎจะใช้ค่าสนับสนุน (Support) และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) โดยที่ค่าสนับสนุน คือ ร้อยละของข้อมูลที่มีเงื่อนไขและผลลัพธ์สอดคล้องตามกฎต่อจำนวนข้อมูลนักเรียนทั้งหมด สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\text{ค่าสนับสนุน} = \frac{\text{จำนวนรายการข้อมูลที่มีเงื่อนไขและผลลัพธ์สอดคล้องกันตามกฎ}}{\text{จำนวนรายการข้อมูลทั้งหมด}}$$

ดังนั้นงานวิจัยนี้สามารถหาค่าสนับสนุนจากสมการดังนี้

$$\text{ค่าสนับสนุน (The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ} \rightarrow \text{พฤติกรรมนักเรียน)} = \frac{\text{จำนวนรายการข้อมูลที่มีเงื่อนไขและผลลัพธ์สอดคล้องกันตามกฎ}}{\text{จำนวนรายการข้อมูลทั้งหมด}}$$

ค่าความเชื่อมั่น คือร้อยละของข้อมูลที่มีเงื่อนไขและผลลัพธ์สอดคล้องตามกฎต่อจำนวนรายการข้อมูลที่เป็นเงื่อนไข สามารถเขียนสมการดังนี้

ค่าความเชื่อมั่น = $\frac{\text{จำนวนรายการข้อมูลที่มีเงื่อนไขและผลลัพธ์สอดคล้องกันตามกฎ}}{\text{จำนวนรายการข้อมูลที่เป็นเงื่อนไข}}$

ดังนั้นงานวิจัยนี้สามารถหาค่าสนับสนุนจากสมการดังนี้

ค่าความเชื่อมั่น (The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ → พฤติกรรมนักเรียน) = $\frac{\text{จำนวนรายการข้อมูลที่มีเงื่อนไขและผลลัพธ์สอดคล้องกันตามกฎ}}{\text{จำนวนรายการข้อมูลที่เป็นเงื่อนไข}}$

จากสมการผู้วิจัยพบว่าในการสร้างตัวแบบจะต้องคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ดังต่อไปนี้

1. TOTAL = จำนวนรายการข้อมูลทั้งหมด
2. CNTSDQ = จำนวนรายการข้อมูลที่มีระดับคะแนน SDQ เดียวกัน
3. CNTAS = จำนวนรายการข้อมูลที่มีระดับคะแนน SDQ และผลพฤติกรรมเดียวกัน
4. คำนวณหาค่าสนับสนุน (SUPPORT) = (CNTAS/TOTAL)*100
5. คำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (CONFIDENCE) = (CNTAS/CNTSDQ)*100

3. พัฒนาตัวแบบโดยใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์

การพัฒนาตัวแบบโดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์ โดยใช้ข้อมูลของนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ อ.สามพราน จ.นครปฐม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 100 คน มัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 200 คน มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 คน ครู จำนวน 24 คน และผู้ปกครอง จำนวน 500 คน ที่ได้จัดเก็บเอกสารจากการวัด The Strength and Difficulties Questionnaire : SDQ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 – 2550 และชุดหลังแทนข้อมูลการตรวจ (Validation set) ซึ่งใช้ข้อมูลชุดหลังสำหรับทดสอบตัวแบบที่สร้างได้โดยใช้ข้อมูลจาก ระบบการจัดเก็บแบบบันทึกพฤติกรรมของฐานข้อมูลฝ่ายกิจการนักเรียน โรงเรียนนาคประสิทธิ์

4. พัฒนาระบบการดูแลและช่วยเหลือนักเรียน

นำโมเดลที่สร้างขึ้นจากการตัวแบบโดยใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์มาพัฒนาเป็นระบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียน จากการวัด The Strength and Difficulties Questionnaire : SDQ

5. ทดสอบระบบการดูแลและช่วยเหลือนักเรียน

ทดสอบการใช้งานของระบบ และเพื่อตรวจหาความผิดพลาดโดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) การทดสอบโดยการเปรียบเทียบกับแบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียน ของฝ่ายกิจการนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์

2) การทดสอบโดยให้ครูเป็นผู้ใช้ระบบและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทำนายพฤติกรรมนักเรียน

6. ประเมินผลจากการทดสอบระบบ

ทำการประเมินผลระบบที่พัฒนาขึ้น โดยให้ครูโรงเรียนนาคประสิทธิ์ อ.สามพราน จ.นครปฐม ครูประจำชั้น ม.1 – ม.3 จำนวน 24 คน, ครูแนะแนว จำนวน 2 คน ประเมินผลความพึงพอใจในการใช้ระบบทำนายพฤติกรรมนักเรียนจากแบบประเมิน

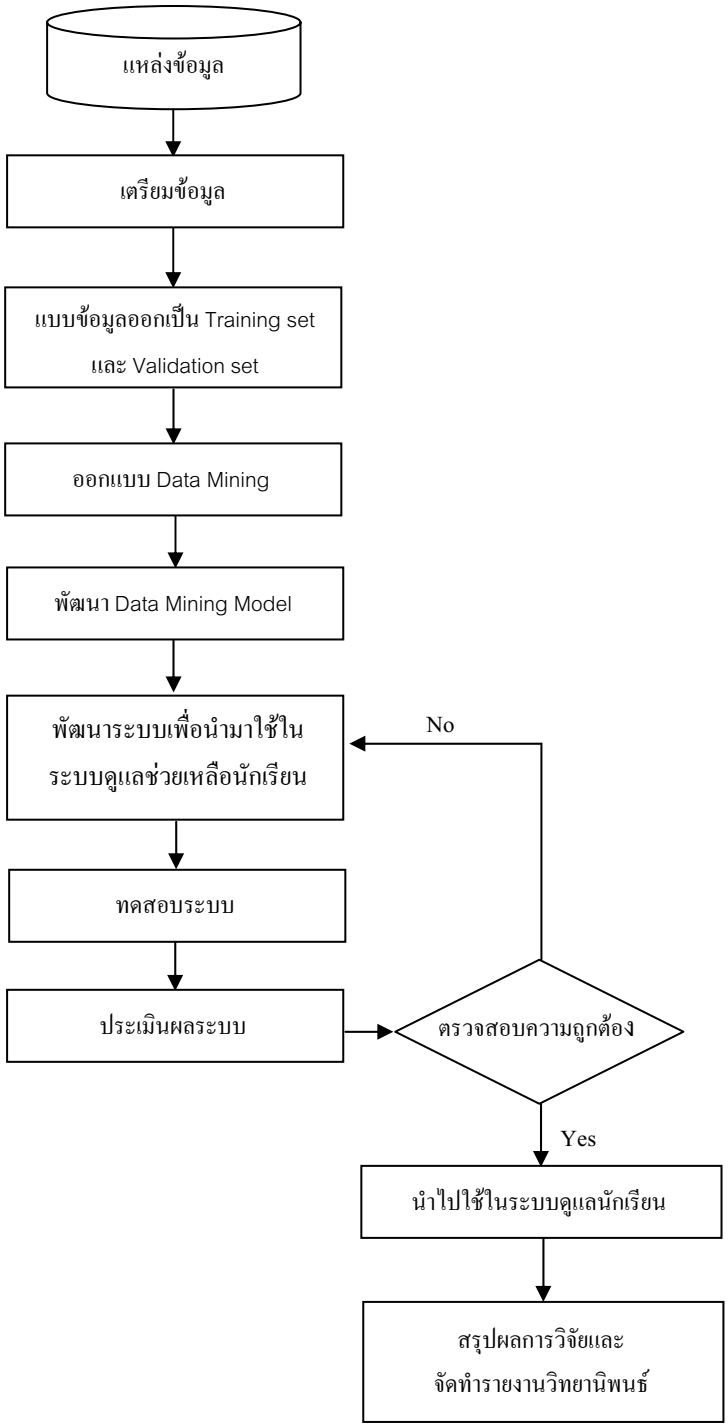
7. นำไปใช้ในระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน

นำระบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในระบบการดูแลและช่วยเหลือนักเรียน โดยนำผลที่ได้จากการทำนายพฤติกรรม ไปเฝ้าระวังการเกิดพฤติกรรมต่างๆ ของนักเรียน เพื่อช่วยในการปรับปรุงพฤติกรรมนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

8. สรุปผลการวิจัยและจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์

ขั้นตอนสุดท้ายในการทำวิจัยคือ การสรุปผลการวิจัย และจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์สำหรับเผยแพร่ผลงานวิจัย

จากขั้นตอนวิธีการดำเนินงานวิจัยสามารถเขียนเป็นแผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนผังขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4
ผลการดำเนินงานวิจัย

จากการที่ศึกษาวิธีการต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ในการวิจัย โดยผู้วิจัยได้ดำเนินงานวิจัยจนสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสามารถอธิบายผลการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

1) การเตรียมข้อมูล
2) การศึกษาตัวแบบ
3) การสร้างตัวแบบ
4) การพัฒนาระบบการดูแลและช่วยเหลือนักเรียน
5) การทดสอบระบบการดูแลและช่วยเหลือนักเรียน
6) การประเมินผลจากการทดสอบระบบ
7) การนำไปใช้ในระบบดูและช่วยเหลือนักเรียน
8) สรุปผลการวิเคราะห์จากการใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์

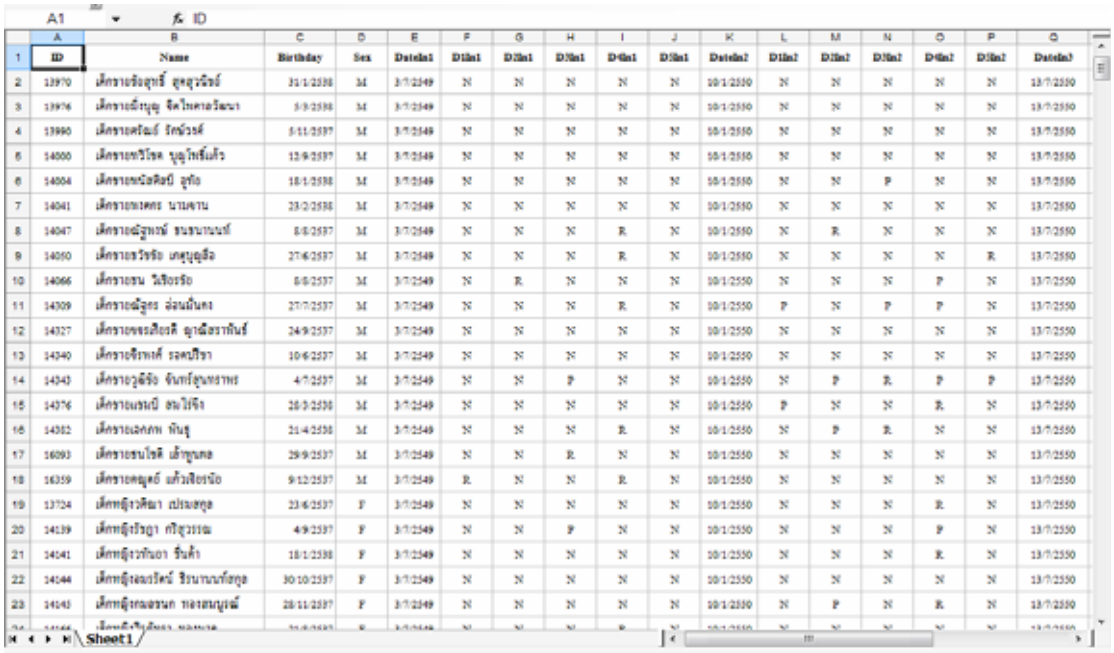
ผลการดำเนินงานวิจัยในแต่ละส่วนที่กล่าวมาสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. การเตรียมข้อมูล ในการเตรียมข้อมูลนั้นเป็นการเตรียมข้อมูลนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ อ.สามพราน จ.นครปฐม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 100 คน มัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 200 คน มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 คน ครู จำนวน 24 คน และผู้ปกครอง จำนวน 500 คน ที่ได้จัดเก็บเอกสารจากการวัด The Strength and Difficulties Questionnaire : SDQ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 – 2550 ในทุกๆ ด้าน

1.1 การทำข้อมูลให้สมบูรณ์ หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยได้ทำข้อมูลให้สมบูรณ์ โดยการคัดกรองข้อมูลและเลือกข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น รหัสนักเรียน, ชื่อ – นามสกุล, เพศ, วัน/เดือน/ปีเกิด, วัน/เดือน/ปีที่ประเมิน และผลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ จากนั้นได้ทำการแทนข้อมูลผลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ปกติ(Normal : N), เสี่ยง (Risk : R), มีปัญหา (Problem : P)

1.2 การจัดรูปแบบข้อมูล หลังจากผู้วิจัยจัดเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะนำข้อมูลทั้งหมดไปคิดคำนวณวิเคราะห์ผล โดยผู้วิจัยได้จัดรูปแบบของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการนำไปคำนวณในขั้นตอนต่อไปโดยทำการจัดเรียงข้อมูล รหัสนักเรียน,

ชื่อ-นามสกุล, วันเกิด, เพศ และผลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ (นักเรียน, ครู, ผู้ปกครอง) ดังแสดงในภาพที่ 4



ID	Name	Birthday	Sex	Date1	D1in1	D2in1	D3in1	D4in1	D5in1	Date2	D1in2	D2in2	D3in2	D4in2	D5in2	Date3
13970	เด็กชายชัยสุทธิ์ สุขสุวรินิจน์	31/1/2538	M	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	N	N	N	N	13/7/2550
13976	เด็กชายมีบุญ จิตไพศาลวัฒนา	5/9/2538	M	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	N	N	N	N	13/7/2550
13990	เด็กชายศรัณย์ รักษ์วงศ์	5/11/2537	M	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	N	N	N	N	13/7/2550
14000	เด็กชายทวีโชค บุญโพธิ์แก้ว	12/9/2537	M	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	N	N	N	N	13/7/2550
14004	เด็กชายนนัสศิษฐ์ อุทัย	18/1/2538	M	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	N	P	N	N	13/7/2550
14041	เด็กชายเทเทอร นานจาน	23/2/2538	M	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	N	N	N	N	13/7/2550
14047	เด็กชายณัฐพงษ์ ธนธานนท์	8/8/2537	M	3/7/2549	N	N	N	R	N	10/1/2550	N	R	N	N	N	13/7/2550
14050	เด็กชายวัชรัช เกตุบุญลือ	27/6/2537	M	3/7/2549	N	N	N	R	N	10/1/2550	N	N	N	N	R	13/7/2550
14066	เด็กชายธน วิเชียรรัช	8/8/2537	M	3/7/2549	N	R	N	N	N	10/1/2550	N	N	N	P	N	13/7/2550
14309	เด็กชายณัฐธร ล่องเมืองคง	27/7/2537	M	3/7/2549	N	N	N	R	N	10/1/2550	P	N	P	P	N	13/7/2550
14327	เด็กชายจรเลิศศิ ญาณิธรากันต์	24/9/2537	M	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	N	N	N	N	13/7/2550
14340	เด็กชายชิรเทศ รอดปรีชา	10/6/2537	M	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	N	N	N	N	13/7/2550
14343	เด็กชายวุฒิชัย จันทร์ฐินทราพร	4/7/2537	M	3/7/2549	N	N	P	N	N	10/1/2550	N	P	R	P	P	13/7/2550
14376	เด็กชายนรนิ์ ธนไชจิง	28/3/2538	M	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	P	N	N	R	N	13/7/2550
14382	เด็กชายเมกกพ พันธุ	21/4/2538	M	3/7/2549	N	N	N	R	N	10/1/2550	N	P	R	N	N	13/7/2550
16093	เด็กชายธนโชติ เล้าทูนกล	29/9/2537	M	3/7/2549	N	N	R	N	N	10/1/2550	N	N	N	N	N	13/7/2550
16359	เด็กชายคณุตย์ แก้วสิงธนัช	9/12/2537	M	3/7/2549	R	N	N	R	N	10/1/2550	N	N	N	N	N	13/7/2550
13724	เด็กหญิงวศิษา ปประเสฐกุล	23/6/2537	F	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	N	N	R	N	13/7/2550
14139	เด็กหญิงรัชฎา กริยุวรรณ	4/9/2537	F	3/7/2549	N	N	P	N	N	10/1/2550	N	N	N	P	N	13/7/2550
14141	เด็กหญิงวรทินอา รื่นค้า	18/1/2538	F	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	N	N	R	N	13/7/2550
14144	เด็กหญิงจณรัตน์ ชิรนานนท์ตกุล	30/10/2537	F	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	N	N	N	N	13/7/2550
14145	เด็กหญิงกมลชนก ทองสนญาณ์	28/11/2537	F	3/7/2549	N	N	N	N	N	10/1/2550	N	P	N	R	N	13/7/2550

ภาพที่ 4 ตัวอย่างการจัดรูปข้อมูลให้เหมาะสมก่อนที่จะนำข้อมูลไปวิเคราะห์

2. การศึกษาตัวแบบ การศึกษาตัวแบบที่ได้จากการเตรียมข้อมูลโดยทำการแบ่งกลุ่มข้อมูลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ของนักเรียน ครู และผู้ปกครอง โดยเทียบกับผลการประเมินของพฤติกรรมนักเรียนที่มีอยู่จริง การศึกษาตัวแบบของฝ่ายกิจการนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ โดยทำการจัดเก็บข้อมูลใบบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้ทำการศึกษาเพื่อนำมาใช้เป็นตัวแบบในการเปรียบเทียบ ดังแสดงในภาพที่ 5 ซึ่งสามารถจำแนกพฤติกรรมออกมาได้ดังนี้

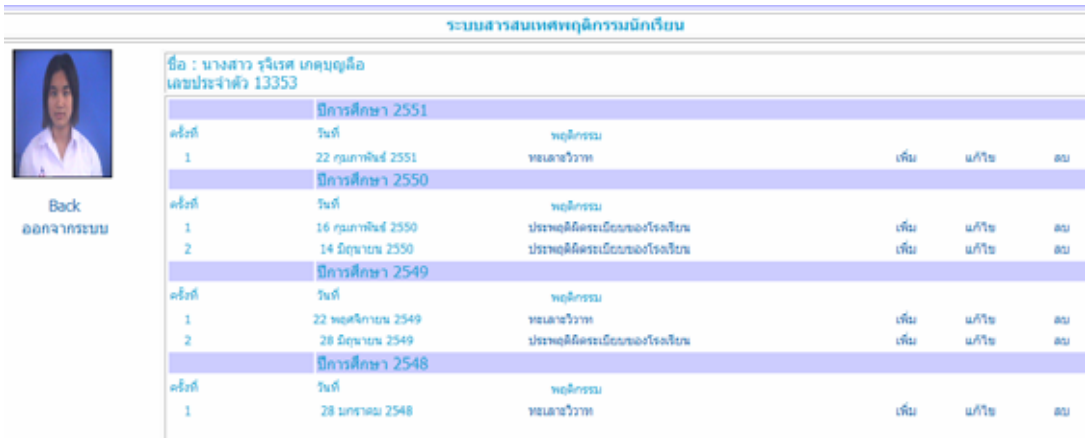
2.1 ปัญหาทางอารมณ์ (emotional problem)

2.2 พฤติกรรมความประพฤติ/เกเร (conduct problem)

2.3 พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (hyperactivity)

2.4 ปัญหาความสัมพันธ์กับเพื่อน (peer problem)

2.5 พฤติกรรมสัมพันธภาพทางสังคม (prosocial behaviors)



ภาพที่ 5 ตัวอย่างพฤติกรรมนักเรียนที่มีปัญหา

3. การสร้างตัวแบบ การสร้างตัวแบบโดยทำการค้นหากฎความสัมพันธ์จากข้อมูลซึ่งสามารถสร้างตัวแบบออกมาได้ดังต่อไปนี้

3.1 การสร้างตัวแบบการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง

จากการสร้างตัวแบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียน โดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง ผู้ใช้ได้กำหนด lowerBoundMinSupport, upperBoundMinSupport และ Confidence ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การตั้งค่าการสร้างตัวแบบการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง

lowerBound	0.5	0.1	0.09	0.05	0.09	0.05	0.05	0.05	0.5	0.1	0.09	0.05	0.09	0.05	0.05	0.05
upperBound	1.0	0.95	1.0	1.0	0.98	0.95	0.93	0.91	1.0	0.95	1.0	1.0	0.98	0.95	0.93	0.91
Confidence	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

จากการทดลองโดยกำหนดค่า lowerBoundMinSupport, upperBoundMinSupport และ Confidence ดังแสดงในตารางที่ 8 นั้น เพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเองพบว่า ค่า Confidence ที่ใช้ในค้นหากฎความสัมพันธ์ คือ 0.8 และ 0.9 ในจำนวนกฎความสัมพันธ์ที่เท่ากัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้ค่า Confidence ที่ 0.9 ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการสร้างตัวแบบการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง

lowerBoundMinSupport	upperBoundMinSupport	Confidence	จำนวนกฎ
0.5	1.0	0.9	78
0.1	0.95	0.9	65
0.09	1.0	0.9	85
0.05	1.0	0.9	95
0.09	0.98	0.9	90
0.05	0.95	0.9	99
0.05	0.93	0.9	89

จากตารางที่ 9 ในการสร้างตัวแบบการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเองพบว่าในการเลือกค่า lowerBoundMinSupport, upperBoundMinSupport และ Confidence ที่เหมาะสม คือค่า lowerBoundMinSupport มีค่าเท่ากับ 0.05 upperBoundMinSupport มีค่าเท่ากับ 0.95 และ Confidence มีค่าเท่ากับ 0.9 เนื่องจากข้อมูลของกรมสุขภาพจิต (พนม เกตุมาน2540) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ ของพฤติกรรมของนักเรียน คือ ปัญหาทางด้านอารมณ์ พฤติกรรมความประพฤติ/เกเร ด้านพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ปัญหาสัมพันธ์กับเพื่อน และ พฤติกรรมสัมพันธภาพทางสังคม ต้องมีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งจากการทดลองพบว่าค่าดังกล่าว ได้กฎความสัมพันธ์ที่มีความเกี่ยวข้องกัน

3.2 การสร้างตัวแบบการทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน

จากการสร้างตัวแบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียน โดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียนผู้ใช้ได้กำหนด lowerBoundMinSupport, upperBoundMinSupport และ Confidence ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การตั้งค่าการสร้างตัวแบบการทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน

lowerBound	0.5	0.1	0.09	0.05	0.09	0.05	0.05	0.05	0.5	0.1	0.09	0.05	0.09	0.05	0.05	0.05
upperBound	1.0	0.95	1.0	1.0	0.98	0.95	0.93	0.91	1.0	0.95	1.0	1.0	0.98	0.95	0.93	0.91
Confidence	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

จากการทดลองโดยกำหนดค่า lowerBoundMinSupport, upperBoundMinSupport และ Confidence ดังแสดงในตารางที่ 10 นั้น เพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบการทำนายโดยครูเป็นผู้

ประเมินนักเรียนพบว่าค่า Confidence ที่ใช้ในค้นหากฎความสัมพันธ์ คือ 0.8 และ 0.9 ในจำนวนกฎความสัมพันธ์ที่เท่ากัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้ค่า Confidence ที่ 0.9 ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการสร้างตัวแบบการทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน

lowerBoundMinSupport	upperBoundMinSupport	Confidence	จำนวนกฎ
0.5	1.0	0.9	82
0.1	0.95	0.9	70
0.09	1.0	0.9	80
0.05	1.0	0.9	90
0.09	0.98	0.9	97
0.05	0.95	0.9	93
0.05	0.93	0.9	95

จากตารางที่ 11 ในการสร้างตัวแบบการทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พบว่าในการเลือกค่า lowerBoundMinSupport, upperBoundMinSupport และ Confidence ที่เหมาะสม คือ ค่า lowerBoundMinSupport มีค่าเท่ากับ 0.05 upperBoundMinSupport มีค่าเท่ากับ 0.95 และ Confidence มีค่าเท่ากับ 0.9 เนื่องจากข้อมูลของกรมสุขภาพจิต (พนม เกตุมาน2540) กล่าวว่าความสัมพันธ์ ของพฤติกรรมของนักเรียน คือ ปัญหาทางด้านอารมณ์ พฤติกรรมความประพฤติ/เกเร ด้านพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ปัญหาสัมพันธ์กับเพื่อน และ พฤติกรรมสัมพันธภาพทางสังคม ต้องมีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งจากการทดลองพบว่าค่าดังกล่าว ได้กฎความสัมพันธ์ที่มีความเกี่ยวข้องกัน

3.3 การสร้างตัวแบบการทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน

จากการสร้างตัวแบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียน โดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียนผู้ใช้ได้กำหนด lowerBoundMinSupport, upperBoundMinSupport และ numRules ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 การตั้งค่าการสร้างตัวแบบการทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน

lowerBound	0.5	0.1	0.09	0.05	0.09	0.05	0.05	0.05	0.5	0.1	0.09	0.05	0.09	0.05	0.05	0.05
upperBound	1.0	0.95	1.0	1.0	0.98	0.95	0.93	0.91	1.0	0.95	1.0	1.0	0.98	0.95	0.93	0.91
Confidence	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

จากการทดลองโดยกำหนดค่า lowerBoundMinSupport, upperBoundMinSupport และ Confidence ดังแสดงในตารางที่ 12 นั้น เพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบการทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียนพบว่าค่า Confidence ที่ใช้ในค้นหากฎความสัมพันธ์ คือ 0.8 และ 0.9 ในจำนวนกฎความสัมพันธ์ที่เท่ากัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้ค่า Confidence ที่ 0.9 ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการสร้างตัวแบบการทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน

lowerBoundMinSupport	**upperBoundMinSupport**	**Confidence**	**จำนวนกฎ**
0.5	1.0	0.9	90
0.1	0.95	0.9	96
0.09	1.0	0.9	89
0.05	1.0	0.9	102
0.09	0.98	0.9	95
0.05	0.95	0.9	110
0.05	0.93	0.9	120

จากตารางที่ 13 ในการสร้างตัวแบบการทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียนพบว่าในการเลือกค่า lowerBoundMinSupport, upperBoundMinSupport และ Confidence ที่เหมาะสม คือค่า lowerBoundMinSupport มีค่าเท่ากับ 0.05 upperBoundMinSupport มีค่าเท่ากับ 0.95 และ Confidence มีค่าเท่ากับ 0.9 เนื่องจากข้อมูลของกรมสุขภาพจิต (พนม เกตุมาน 2540) กล่าวว่าความสัมพันธ์ ของพฤติกรรมของนักเรียน คือ ปัญหาทางด้านอารมณ์ พฤติกรรมความประพฤติ/เกเร ด้านพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ปัญหาสัมพันธ์กับเพื่อน และ พฤติกรรมสัมพันธภาพทางสังคม ต้องมีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งจากการทดลองพบว่าค่าดังกล่าว ได้กฎความสัมพันธ์ที่มีความเกี่ยวข้องกัน

4. พัฒนาระบบการดูแลและช่วยเหลือนักเรียน จากการวิเคราะห์ผลจากการทำการค้นหากฎความสัมพันธ์จากข้อมูลการเรียนรู้การค้นหากฎความสัมพันธ์จากข้อมูลการเรียนรู้ โดยเลือกจากการสร้างตัวแบบ lowerBoundMinSupport มีค่าเท่ากับ 0.05 upperBoundMinSupport มีค่าเท่ากับ 0.95 และ Confidence มีค่าตั้งแต่ 0.9 ขึ้นไปซึ่งสามารถเลือกกฎความสัมพันธ์ที่จะนำไปใช้ได้ดังต่อไปนี้

4.1 ผลจากการสร้างตัวแบบการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง

4.1.1 พฤติกรรมด้านอารมณ์ จากการศึกษา สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมด้านอารมณ์

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D2In1=N D3In1=N ==> D1In1=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D1In1=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In1=N D4In1=N ==> D1In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D4In1=N D3In1=N ==> D1In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In1=N D3In1=N D4In1=N ==> D1In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In1=N D2In1=N D4In1=N ==> D1In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D1In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In1=N D3In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D1In1=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

ตารางที่ 14 (ต่อ)

	D4In1=N D3In1=N D5In1=N ==> D1In1=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 3 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In1=N D5In1=N ==> D1In1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
2	D2In2=N D3In2=P ==> D1In2=P conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ ด้านที่ 4 มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 มีปัญหา D2In2=N D3In2=N D4In2=N ==> D1In2=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In2=N D4In2=N D5In2=N ==> D1In2=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In2=N D3In2=N D4In2=N D5In2=N ==> D1In2=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In2=N D4In2=N D5In2=N ==> D1In2=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In2=N D5In2=N ==> D1In2=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
3	D3In3=N D4In3=N ==> D1In3=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In3=N D3In3=N D4In3=N ==> D1In3=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In3=N D3In3=N D4In3=N D5In3=N 304 ==> D1In3=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D4In3=N D5In3=N ==> D1In3=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In3=N D3In3=N 416 ==> D1In3=N 380 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

ตารางที่ 14 (ต่อ)

	D2In3=N D5In3=N 436 ==> D1In3=N 396 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In3=N D5In3=N 434 ==> D1In3=N 393 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
4	D2In4=N D3In4=P ==> D1In4=R conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง D2In4=N D3In4=N D4In4=N D5In4=N ==> D1In4=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In4=N D4In4=N ==> D1In4=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In4=N D4In4=N D5In4=N ==> D1In4=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In4=N D4In4=N D5In4=N ==> D1In3=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D4In4=N D5In4=N ==> D1In4=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In4=N D5In4=N ==> D1In4=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

จากตารางที่ 14 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมทางด้านอารมณ์นั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมด้านอารมณ์

1. D2=N D3=N ==> D1=N conf:(0.96)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
2. D3=N D4=N ==> D1=N conf:(0.96)
พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
3. D4=N D5=N ==> D1=N conf:(0.96)
พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
4. D2=N D3=N D4=N ==> D1=N conf:(0.94)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
5. D3=N D4=N D=N ==> D1=N conf:(0.94)
พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
6. D2=N D3=N D4=N D5=N ==> D1=N conf:(0.93)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
7. D2=N D3=P ==> D1=P conf:(0.96)
พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ ด้านที่ 4 มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 มีปัญหา
8. D2=N D5=N ==> D1=N conf:(0.91)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
9. D2=N D5=N ==> D1=N conf:(0.91)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
10. D3=P D5=N ==> D1=R conf:(0.96)
พฤติกรรมด้านที่ 3 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง
11. D2=N D3=P ==> D1=R conf:(0.96)
พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง

4.1.2 ความประพฤติ/เกเร จากการศึกษา สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง ความประพฤติ/เกเร

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D1In1=R D3In1=N ==> D2In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง D1In1=R D3In1=N ==> D2In1=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In1=N D4In1=N ==> D2In1=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In1=N D3In1=N D4In1=N ==> D2In1=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D2In1=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In1=N D3In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D2In1=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
2	D1In2=R D3In2=N ==> D2In2=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง D1In2=N D3In2=N D4In2=N ==> D2In2=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In2=N D4In2=N D5In2=N ==> D2In2=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In2=N D3In2=N D4In2=N D5In2=N ==> D2In2=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D4In2=N D5In2=N ==> D2In2=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In2=N D4In2=N ==> D2In2=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
3	D1In3=N D4In3=P D5In3=N ==> D2In3=P conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา

ตารางที่ 16 (ต่อ)

	D3In3=N D4In3=R D5In3=N ==> D2In3=R conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง D1In3=N D3In3=N D4In3=N ==> D2In3=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In3=N D4In3=N ==> D2In3=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In3=N D3In3=N D4In3=N D5In3=N ==> D2In3=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In3=N D4In3=N D5In3=N ==> D2In3=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In3=N D4In3=R D5In3=N ==> D2In3=R conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง D1In3=N D3In3=N D4In3=R ==> D2In3=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
4	D3In4=N D4In4=N D5In4=N ==> D2In4=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 แล 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In4=N D3In4=N D4In4=N ==> D2In4=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In4=N D4In4=N ==> D2In4=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In4=N D5In4=N ==> D2In4=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In4=N D3In4=N ==> D2In4=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ

จากตารางที่ 16 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง ด้านความประพฤติ/เกเรนั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง ความประพฤติ/เกเร

1. D1=R D3=N ==> D2=N conf:(0.96)
   พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
2. D3=N D4=N ==> D2=N conf:(0.96)
   พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
3. D1=N D3=N D4=N ==> D2=N conf:(0.95)
   พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
4. D3=N D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.95)
   พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
5. D1=N D3=N D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.95)
   พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
6. D1=R D3=N ==> D2=R conf:(0.97)
   พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง
7. D1=N D3=N D4=N ==> D2=N conf:(0.94)
   พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
8. D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.93)
   พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
9. D1=N D4=N ==> D2=N conf:(0.93)
   พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
10. D1=N D4=P D5=N ==> D2=P conf:(0.93)
    พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา
11. D3=N D4=R D5=N ==> D2=R conf:(0.95)
    พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง
12. D1=N D3=N D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.95)
    พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ

ตารางที่ 17 (ต่อ)

13. D1=N D4=R D5=N ==> D2=R conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง 14. D1=N D3=N ==> D2=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ

4.1.3 พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จากการศึกษา สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D1In1=N D2In1=N D4In1=N ==> D3In1=N conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In1=N D4In1=N ==> D3In1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D3In1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In1=R D2In1=N ==> D3In1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง และ 2 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In1=N D2In1=N D4In1=N ==> D3In1=N conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ
2	D2In2=N D4In2=N D5In2=N ==> D3In2=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In2=R D2In2=N ==> D3In2=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง และ 2 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In2=N D4In2=N ==> D3In2=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In2=N D2In2=N D4In2=N ==> D3In2=N conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ

ตารางที่ 18 (ต่อ)

3	D2In3=N D4In3=N ==> D3In3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In3=N D4In3=R ==> D3In3=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง D1In3=N D4In3=R D5In3=N ==> D3In3=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง D4In3=R D5In3=N ==> D3In3=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 4 เสี่ยง และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง
4	D2In4=N D4In4=N ==> D3In4=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In4=N D4In4=R ==> D3In4=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง D1In4=N D4In4=R D5In4=N ==> D3In4=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง D4In4=R D5In4=N ==> D3In4=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 4 เสี่ยง และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง D1In4=N D2In4=N D4In4=N D5In4=N ==> D3In4=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ

จากตารางที่ 18 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งนั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

1. D1=N D2=N D4=N ==> D3=N conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ 2. D2=N D4=N ==> D3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ

ตารางที่ 19 (ต่อ)

3. D2=N D4=N D5=N ==> D3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ 4. D1=R D2=N ==> D3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง และ 2 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ 5. D2=N D4=N ==> D3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ 6. D1=N D4=R ==> D3=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง 7. D1=N D4=R D5=N ==> D3=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง 8. D4=R D5=N ==> D3=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 4 เสี่ยง และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง 9. D1=N D2=N D4=N D5=N ==> D3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ

4.1.4 พฤติกรรมด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน พฤติกรรมด้านนี้ไม่สามารถนำไปเป็นผลลัพธ์ทางพฤติกรรมได้ แต่เห็นว่าพฤติกรรมด้านนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่ทำให้เกิดพฤติกรรมอื่นๆ ตามมา

4.1.5 พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม จากการศึกษา สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D2In1=N D3In1=R ==> D5In1=N conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D2In1=N D4In1=R ==> D5In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง

ตารางที่ 20 (ต่อ)

	D3In1=N D4In1=R ==> D5In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In1=N D4In1=R ==> D5In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In1=N D2In1=N D3In1=N D4In1=R ==> D5In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
2	D1In2=N D2In2=N D4In2=P ==> D5In2=P conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 มีปัญหา D2In2=N D3In2=R D4In2=N ==> D5In2=N conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D3In2=N D4In2=R ==> D5In2=R conf:(0.98) พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In2=N D3In2=N D4In2=R ==> D5In2=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D2In2=N D3In2=R ==> D5In2=N conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In2=N D4In2=R ==> D5In2=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In2=N D2In2=N D3In2=N D4In2=R ==> D5In2=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In2=N D2In2=N D3In2=N D4In2=N ==> D5In2=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ

ตารางที่ 20 (ต่อ)

3	D2In3=N D3In3=N D4In3=R ==> D5In3=R conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In3=N D2In3=N D4In3=R ==> D5In3=R conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In3=N D2In3=N D3In3=N D4In3=R ==> D5In3=R conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D2In3=N D4In3=R ==> D5In3=R conf:(0.99) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D3In3=N D4In3=R ==> D5In3=R conf:(0.99) พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ย D1In3=N D2In3=N D3In3=N D4In3=N ==> D5In3=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D2In3=N D4In3=N ==> D5In3=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In3=N D4In3=N ==> D5In3=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
4	D3In4=N D4In4=R ==> D5In4=N conf:(0.98) พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D2In4=N D3In4=N D4In4=R ==> D5In4=R conf:(0.98) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In4=N D3In4=N D4In4=R ==> D5In4=R conf:(0.98) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In4=N D2In4=N D3In4=N D4In4=R ==> D5In4=R conf:(0.98) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D2In4=N D4In4=R ==> D5In4=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง

จากตารางที่ 20 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคมนั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม

1. D2=N D3=R ==> D5=N conf:(1)
พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
2. D2=N D4=R ==> D5=R conf:(0.99)
พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
3. D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.99)
พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
4. D1=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
5. D1=N D2=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(1)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
6. D1=N D2=N D4=P ==> D5=P conf:(1)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 มีปัญหา
7. D2=N D3=R D4=N ==> D5=N conf:(1)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
8. D1=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
9. D2=N D3=R ==> D5=N conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
10. D1=N D2=N D3=N D4=N ==> D5=N conf:(0.93)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
11. D2=N D4=N ==> D5=N conf:(0.93)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ

ตารางที่ 21 (ต่อ)

12. D2=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง 13. D2=N D3=N D=R ==> D5=R conf:(0.98) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง 14. D1=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.98) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง 15. D3=N D4=N ==> D5=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ

4.2 ผลจากการสร้างตัวแบบการทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน

4.2.1 พฤติกรรมด้านอารมณ์ จากการศึกษา สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านอารมณ์

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D3In1=N D4In1=N ==> D1In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In1=N D4In1=N ==> D1In1=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In1=N D3In1=N ==> D1In1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D1In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D4In1=N D5In1=N ==> D1In1=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In1=N D4In1=N ==> D1In1=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

ตารางที่ 22 (ต่อ)

2	D3In2=P D4In2=R ==> D1In2=P conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 3 มีปัญหา และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 มีปัญหา D3In2=P ==> D1In2=P conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 มีปัญหา D3In2=N D4In2=N ==> D1In2=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In2=N D4In2=N D5In2=N ==> D1In2=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D4In2=N D5In2=N ==> D1In2=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In2=N D4In2=N ==> D1In2=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
3	D3In3=P D4In3=R ==> D1In3=P conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 3 มีปัญหา และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 มีปัญหา D3In3=P ==> D1In3=P conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 มีปัญหา D3In3=N D4In3=N ==> D1In3=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In3=N D4In3=N D5In3=N ==> D1In3=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D1In3=N D4In3=R ==> D3In3=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง
4	D2In4=N D4In4=N ==> D1In4=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In4=N D4In4=N D5In4=N ==> D1In4=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

ตารางที่ 22 (ต่อ)

	D2In4=N D4In4=N D5In4=N ==> D1In4=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In4=N D3In4=N ==> D1In4=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In4=N D5In4=N ==> D1In4=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

จากตารางที่ 22 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน ด้านพฤติกรรมทางด้านอารมณ์นั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านอารมณ์

1. D3=N D4=N ==> D1=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 2. D2=N D4=N ==> D1=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 3. D2=N D3=N ==> D1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 4. D3=N D4=N D5=N ==> D1=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 5. D4=N D5=N ==> D1=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 6. D3=P D4=R ==> D1=P conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 3 มีปัญหา และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 มีปัญหา 7. D3=P ==> D1=P conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 มีปัญหา 8. D1=N D4=R ==> D3=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง

ตารางที่ 23 (ต่อ)

9. D3=N D4=N D5=N ==> D1=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 10. D2=N D4=N D5=N ==> D1=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 11. D3=N D5=N ==> D1=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

4.2.2 ความประพฤติ/เกเร จากการศึกษา สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน ความประพฤติ/เกเร

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D1In1=R D3In1=N ==> D2In1=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In1=N D4In1=N ==> D2In1=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In1=N D3In1=N D4In1=N ==> D2In1=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D2In1=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In1=N D3In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D2In1=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D4In1=N D5In1=N ==> D2In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D2In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In1=N D4In1=R ==> D2In1=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง

ตารางที่ 24 (ต่อ)

2	D4In2=N D5In2=N ==> D2In2=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In2=N D4In2=N D5In2=N ==> D2In2=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D4In2=N D5In2=N ==> D2In2=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In2=N D4In2=R ==> D2In2=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง
3	D1In3=N D3In3=N D4In3=N ==> D2In3=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In3=N D4In3=N D5In3=N ==> D2In3=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In3=N D4In3=N ==> D2In3=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In3=N D3In3=N D4In3=N ==> D2In3=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In3=N D3In3=N D4In3=N D5In3=N ==> D2In3=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D4In3=P D5In3=N ==> D2In3=P conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา
4	D3In4=N D4In4=N ==> D2In4=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In4=N D3In4=N D5In4=N ==> D2In4=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In4=N D5In4=N ==> D2In4=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In4=N D3In4=N ==> D2In4=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ

จากตารางที่ 24 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านความประพฤติ/เกเรนั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน ความประพฤติ/เกเร

1. D1=R D3=N ==> D2=N conf(0.96)
พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
2. D3=N D4=N ==> D2=N conf:(0.96)
พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
3. D1=N D3=N D4=N ==> D2=N conf:(0.96)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
4. D3=N D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.96)
พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
5. D1=N D3=N D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.95)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
6. D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.94)
พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
7. D1=N D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.94)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
8. D1=N D4=R ==> D2=R conf:(0.91)
พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง
9. D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.93)
พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
10. D1=N D3=N D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.95)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ
11. D4=P D5=N ==> D2=P conf:(0.91)
พฤติกรรมด้านที่ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา

4.2.3 พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จากการศึกษาสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D1In1=N D2In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D3In1=N conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In1=N D2In1=N D4In1=N ==> D3In1=N conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In1=N D4In1=N ==> D3In1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D3In1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In1=N D4In1=N D5In1=N ==> D3In1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In1=N D4In1=N ==> D3In1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In1=N D4In1=N ==> D3In1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ
2	D2In2=N D4In2=N ==> D3In2=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In2=N D4In2=N D5In2=N ==> D3In2=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In2=N D4In2=N D5In2=N ==> D3In2=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In2=N D4In2=N ==> D3In2=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In2=N D4In2=N ==> D3In2=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ

ตารางที่ 26 (ต่อ)

3	D2In3=N D4In3=R ==> D3In3=R conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง D1In3=N D4In3=R D5In3=N ==> D3In3=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง D1In3=N D4In3=N D5In3=N ==> D3In3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In3=N D4In3=N D5In3=N ==> D3In3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In3=N D4In3=N ==> D3In3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ
4	D2In4=N D4In4=N D5In4=N ==> D3In4=N conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In4=N D4In4=N ==> D3In4=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In4=N D4In4=N D5In4=N ==> D3In4=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In4=N D4In4=R D5In4=N ==> D3In4=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง D1In4=N D4In4=N D5In4=N ==> D3In4=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In4=N D4In4=N ==> D3In4=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ

จากตารางที่ 26 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งนั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

1. D1=N D2=N D4=N D5=N ==> D3=N conf:(0.92)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ
2. D1=N D2=N D4=N ==> D3=N conf:(0.92)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ
3. D2=N D4=N ==> D3=N conf:(0.91)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ
4. D1=N D4=N D5=N ==> D3=N conf:(0.91)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ
5. D2=N D4=N D5=N ==> D3=N conf:(0.91)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ
6. D1=N D4=N ==> D3=N conf:(0.91)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ
7. D2=N D4=R ==> D3=R conf:(0.92)
พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง
8. D1=N D4=R D5=N ==> D3=R conf:(0.91)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง
9. D2=N D4=N D5=N ==> D3=N conf:(0.92)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ

4.2.4 พฤติกรรมด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน พฤติกรรมด้านนี้ไม่สามารถนำไปเป็นผลลัพธ์ทางพฤติกรรมได้ แต่เห็นว่าพฤติกรรมด้านนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่ทำให้เกิดพฤติกรรมอื่นๆ ตามมา

4.2.5 พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม จากการศึกษาสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D2In1=N D4In1=R ==> D5In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D3In1=N D4In1=R ==> D5In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In1=N D4In1=R ==> D5In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D2In1=N D3In1=N D4In1=R ==> D5In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In1=N D2In1=N D4In1=R ==> D5In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In1=N D3In1=N D4In1=R ==> D5In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In1=N D2In1=N D3In1=N D4In1=R ==> D5In1=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D3In1=N D4In1=N ==> D5In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In1=N D2In1=N D3In1=N ==> D5In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In1=N D3In1=N D4In1=N ==> D5In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In1=N D4In1=N ==> D5In1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
2	D3In2=R D4In2=N ==> D5In2=N conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D3In2=N D4In2=R ==> D5In2=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง

ตารางที่ 28 (ต่อ)

	D1In2=N D3In2=N D4In2=R ==> D5In2=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D2In2=N D3In2=R ==> D5In2=N conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D2In2=N D3In2=N D4In2=R ==> D5In2=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
3	D2In3=N D3In3=N D4In3=R ==> D5In3=R conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In3=N D2In3=N D4In3=R ==> D5In3=R conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In3=N D2In3=N D3In3=N D4In3=R ==> D5In3=R conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
4	D2In4=N D4In4=R ==> D5In4=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In4=N D4In4=R ==> D5In4=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D2In4=N D3In4=N ==> D5In4=N conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In4=N D2In4=N D3In4=N D4In4=N ==> D5In4=N conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In4=N D2In4=N D4In4=R ==> D5In4=R conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In4=N D3In4=N ==> D5In4=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D3In4=N D4In4=N ==> D5In4=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ

จากตารางที่ 28 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคมนั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 29

ตารางที่ 29 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม

1. D2=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
2. D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
3. D1=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
4. D2=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
5. D1=N D2=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
6. D1=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
7. D1=N D2=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
8. D3=N D4=N ==> D5=N conf:(1)
พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
9. D1=N D2=N D3=N ==> D5=N conf:(0.94)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
10. D1=N D3=N D4=N ==> D5=N conf:(0.94)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
11. D1=N D4=N ==> D5=N conf:(0.94)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ

ตารางที่ 29 (ต่อ)

12. D2=N D3=R ==> D5=N conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ 13. D1=N D2=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง 14. D2=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง 15. D1=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง 16. D2=N D3=N ==> D5=N conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ 17. D1=N D2=N D3=N D4=N ==> D5=N conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ

4.3 ผลจากการสร้างตัวแบบการทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน

4.3.1 พฤติกรรมด้านอารมณ์ จากการศึกษาสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านอารมณ์

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D3In1=N D4In1=N 339 ==> D1In1=N 320 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In1=N D3In1=N D4In1=N 324 ==> D1In1=N 305 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In1=N D3In1=N D4In1=N D5In1=N 304 ==> D1In1=N 285 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D4In1=N D5In1=N 354 ==> D1In1=N 329 conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

ตารางที่ 31 (ต่อ)

	D2In1=N D3In1=N 416 ==> D1In1=N 380 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In1=N D5In1=N 436 ==> D1In1=N 396 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
2	D4In2=N D5In2=N 354 ==> D1In2=N 329 conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In2=N D3In2=N 416 ==> D1In2=N 380 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In2=N D5In2=N 436 ==> D1In2=N 396 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In2=N D5In2=N 434 ==> D1In2=N 393 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ
3	D2In3=N D3In3=N D4In3=N D5In3=N 306 ==> D1In3=N 294 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In3=P D5In3=N 28 ==> D1In3=R 27 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง D4In3=N D5In3=N 342 ==> D1In3=N 319 conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In3=N D3In3=P 27 ==> D1In3=R 26 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง D2In3=N D4In3=N D5In3=N 324 ==> D1In3=N 302 conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In3=N D3In3=N 416 ==> D1In3=N 380 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In3=N D5In3=N 436 ==> D1In3=N 396 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In3=N D5In3=N 434 ==> D1In3=N 393 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

ตารางที่ 30 (ต่อ)

4	D2In4=N D3In4=N D4In4=N D5In4=N 306 ==> D1In4=N 294 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In4=N D4In4=N 335 ==> D1In4=N 321 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D3In4=N D4In4=N D5In4=N 320 ==> D1In4=N 306 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In4=N D4In4=N D5In4=N 324 ==> D1In4=N 302 conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In4=N D3In4=N 416 ==> D1In4=N 380 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ D2In4=N D5In4=N 436 ==> D1In4=N 396 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

จากตารางที่ 30 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมทางด้านอารมณ์นั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 31

ตารางที่ 31 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านอารมณ์

1. D3=N D4=N ==> D1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 2. D2=N D3=N D4=N ==> D1=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 3. D2=N D3=N D4=N D5=N ==> D1=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 4. D4=N D5=N ==> D1=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

ตารางที่ 31 (ต่อ)

5. D2=N D3=N ==> D1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 6. D2=N D5=N ==> D1=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 7. D3=P D5=N ==> D1=R conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง 8. D2=N D3=P ==> D1=R conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง 11. D2=N D4=N D5=N ==> D1=N conf:(0.93) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ 14. D3=N D4=N D5=N ==> D1=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 1 ปกติ

4.3.2 ความประพฤติ/เกเร จากการศึกษาสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียนความประพฤติ/เกเร

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D1In1=R D3In1=N 27 ==> D2In1=R 26 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง D3In1=N D4In1=N 339 ==> D2In1=N 324 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In1=N D3In1=N D4In1=N 320 ==> D2In1=N 305 conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In1=N D4In1=N D5In1=N 319 ==> D2In1=N 304 conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ

ตารางที่ 32 (ต่อ)

	D1In1=N D3In1=N D4In1=N D5In1=N 300 ==> D2In1=N 285 conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D4In1=N D5In1=N 354 ==> D2In1=N 333 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D4In1=P D5In1=N 31 ==> D2In1=P 29 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา
2	D1In2=R D3In2=N 29 ==> D2In2=N 28 conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In2=N D4In2=N 326 ==> D2In2=N 311 conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In2=N D4In2=N D5In2=N 310 ==> D2In2=N 295 conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In2=N D3In2=N D4In2=N 307 ==> D2In2=N 292 conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D4In2=N D5In2=N 354 ==> D2In2=N 333 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D4In2=P D5In2=N 31 ==> D2In2=P 29 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา D4In2=P D5In2=N 31 ==> D2In2=P 28 conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา
3	D3In3=N D4In3=N 327 ==> D2In3=N 315 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In3=N D3In3=N D4In3=N D5In3=N 281 ==> D2In3=N 270 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In3=N D4In3=N D5In3=N 300 ==> D2In3=N 288 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D4In3=N D5In3=N 354 ==> D2In3=N 333 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ

ตารางที่ 32 (ต่อ)

	D4In3=P D5In3=N 31 ==> D2In3=P 29 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา
4	D1In4=N D3In4=N D4In4=N D5In4=N 306 ==> D2In4=N 294 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In4=N D3In4=N D4In4=N 321 ==> D2In4=N 307 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D3In4=N D4In4=N D5In4=N 320 ==> D2In4=N 306 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D1In4=N D3In4=N D4In4=N 307 ==> D2In4=N 292 conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D4In4=N D5In4=N 354 ==> D2In4=N 333 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ D4In4=P D5In4=N 31 ==> D2In4=P 29 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา D4In4=P D5In4=N 31 ==> D2In4=P 28 conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา

จากตารางที่ 32 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมทางด้านความประพฤติ/เกเรนั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 33

ตารางที่ 33 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน ความประพฤติ/เกเร

1. D1=R D3=N ==> D2=R conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 เสี่ยง และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 เสี่ยง 2. D3=N D4=N 339 ==> D2=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ

ตารางที่ 33 (ต่อ)

3. D1=N D3=N D4=N ==> D2=N conf:(0.95) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ 4. D3=N D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ 5. D1=N D3=N D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ 6. D4=N D5=N ==> D2=N conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ 7. D4=P D5=N ==> D2=P conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา 8. D3=N D4=N ==> D2=N conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ 9. D4=P D5=N ==> D2=P conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 4 มีปัญหา และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 2 มีปัญหา

4.3.3 พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จากการศึกษาสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 34

ตารางที่ 34 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียนพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D1In1=N D2In1=N D4In1=N D5In1=N 309 ==> D3In1=N 285 conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In1=N D2In1=N D4In1=N 331 ==> D3In1=N 305 conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In1=N D4In1=N D5In1=N 333 ==> D3In1=N 304 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In1=N D4In1=N 355 ==> D3In1=N 324 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ

ตารางที่ 34 (ต่อ)

	D1In1=N D4In1=N D5In1=N 329 ==> D3In1=N 300 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In1=N D2In1=N 420 ==> D3In1=N 380 conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D4In1=N D5In1=N 354 ==> D3In1=N 319 conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ
2	D1In2=N D2In2=N D4In2=N 331 ==> D3In2=N 305 conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In2=N D2In2=N D4In2=N D5In2=N 302 ==> D3In2=N 276 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In2=N D4In2=N D5In2=N 333 ==> D3In2=N 304 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In2=N D4In2=N 355 ==> D3In2=N 324 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In2=N D4In2=N D5In2=N 329 ==> D3In2=N 300 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ
3	D2In3=N D4In3=R D5In3=N 84 ==> D3In3=R 77 conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง D2In3=N D4In3=R 85 ==> D3In3=R 77 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง D2In3=N D4In3=N D5In3=N 333 ==> D3In3=N 304 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In3=N D4In3=N 355 ==> D3In3=N 324 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In3=N D4In3=N D5In3=N 329 ==> D3In3=N 300 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D4In3=R D5In3=N 90 ==> D3In3=R 81 conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง

ตารางที่ 34 (ต่อ)

4	D2In4=N D4In4=N D5In4=N 337 ==> D3In4=N 306 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In4=N D4In4=R 85 ==> D3In4=R 77 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง D2In4=N D4In4=N D5In4=N 333 ==> D3In4=N 304 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D2In4=N D4In4=N 355 ==> D3In4=N 324 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In4=N D4In4=N D5In4=N 329 ==> D3In4=N 300 conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In4=N D2In4=N D4In4=N 340 ==> D3In4=N 307 conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ D1In4=N D4In4=N D5In4=N 339 ==> D3In4=N 306 conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ

จากตารางที่ 34 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งนั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 35

ตารางที่ 35 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

1. D1=N D2=N D4=N D5=N ==> D3=N conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ 2. D1=N D2=N D4=N ==> D3=N conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ 3. D2=N D4=N D5=N ==> D3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ

ตารางที่ 35 (ต่อ)

4. D2=N D4=N ==> D3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ 5. D1=N D4=N D5=N ==> D3=N conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ 6. D1=N D2=N ==> D3=N conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ 7. D4=N D5=N ==> D3=N conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 4 และ 5 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ 8. D2=N D4=R D5=N ==> D3=R conf:(0.92) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง 9. D2=N D4=R ==> D3=R conf:(0.91) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง 10. D4=R D5=N ==> D3=R conf:(0.9) พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง

4.3.4 พฤติกรรมด้านความสัมพันธ์กับเพื่อนพฤติกรรมด้านนี้ไม่สามารถนำไปเป็นผลลัพธ์ทางพฤติกรรมได้ แต่เห็นว่าพฤติกรรมด้านนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่ทำให้เกิดพฤติกรรมอื่นๆ ตามมา

4.3.5 พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม จากการศึกษาสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 36

ตารางที่ 36 กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียนพฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม

ช่วงเวลา	กฎความสัมพันธ์
1	D2In1=N D3In1=N D4In1=R 67 ==> D5In1=R 65 conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In1=N D2In1=N D4In1=R 66 ==> D5In1=R 64 conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง

ตารางที่ 36 (ต่อ)

	D1In1=N D3In1=N D4In1=R 65 ==> D5In1=R 63 conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In1=N D2In1=N D3In1=N D4In1=R 58 ==> D5In1=R 56 conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ และ4 เสี่ยง ส่งผลให้พฤติกรรมด้านที่ 5เสี่ยง D1In1=N D2In1=N 420 ==> D5In1=N 396 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D2In1=N D3In1=N D4In1=N 324 ==> D5In1=N 304 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In1=N D2In1=N D3In1=N 380 ==> D5In1=N 358 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
2	D3In2=R D4In2=N 29 ==> D5In2=N 29 conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D2In2=N D3In2=R D4In2=N 25 ==> D5In2=N 25 conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D3In2=N D4In2=R 77 ==> D5In2=R 75 conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D2In2=N D3In2=R 35 ==> D5In2=N 34 conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In2=N D3In2=N D4In2=R 68 ==> D5In2=R 66 conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
3	D1In3=P 26 ==> D5In3=R 26 conf:(1) พฤติกรรมด้านที่ 1 มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D4In3=R 91 ==> D5In3=R 90 conf:(0.99) พฤติกรรมด้านที่ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D2In3=N D4In3=R 85 ==> D5In3=R 84 conf:(0.99) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D3In3=N D4In3=R 77 ==> D5In3=R 75 conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง

ตารางที่ 36 (ต่อ)

	D2In3=N D3In3=R 35 ==> D5In3=N 34 conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
4	D1In4=N D2In4=N D4In4=R 58 ==> D5In4=R 56 conf:(0.97) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง D1In4=N D3In4=N D4In4=N 319 ==> D5In4=N 307 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In4=N D2In4=N D3In4=N 372 ==> D5In4=N 358 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In4=N D3In4=N D4In4=P 26 ==> D5In4=P 25 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ และ 4 มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 มีปัญหา D2In4=N D3In4=N D4In4=N 319 ==> D5In4=N 306 conf:(0.96) พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In4=N D2In4=N 420 ==> D5In4=N 396 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D2In4=N D3In4=N D4In4=N 324 ==> D5In4=N 304 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ D1In4=N D2In4=N D3In4=N 380 ==> D5In4=N 358 conf:(0.94) พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ

จากตารางที่ 36 พบว่ากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในทั้ง 4 ช่วงเวลาของการทำนาย โดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคมนั้น พบว่ากฎที่สร้างขึ้นมีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังแสดงในตารางที่ 37

ตารางที่ 37 สรุปกฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม

1. D2=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
2. D1=N D2=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
3. D1=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
4. D1=N D2=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
5. D1=N D2=N ==> D5=N conf:(0.94)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
6. D2=N D3=N D4=N ==> D5=N conf:(0.94)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 3 และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
7. D1=N D2=N D3=N ==> D5=N conf:(0.94)
พฤติกรรมด้านที่ 1 และ 2 และ 3 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
8. D3=R D4=N ==> D5=N conf:(1)
พฤติกรรมด้านที่ 3 เสี่ยง และ 4 ปกติ ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
9. D2=N D3=R D4=N ==> D5=N conf:(1)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 4 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
10. D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
11. D2=N D3=R ==> D5=N conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 3 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 ปกติ
12. D1=N D3=N D4=R ==> D5=R conf:(0.97)
พฤติกรรมด้านที่ 2 และ 3 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง
13. D1=P ==> D5=R conf:(1)
พฤติกรรมด้านที่ 1 มีปัญหา ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง

ตารางที่ 37 (ต่อ)

14. D4=R ==> D5=R conf:(0.99) พฤติกรรมด้านที่ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง 15. D2=N D4=R ==> D5=R conf:(0.99) พฤติกรรมด้านที่ 2 ปกติ และ 4 เสี่ยง ส่งผลให้ พฤติกรรมด้านที่ 5 เสี่ยง

จากกฎความสัมพันธ์สามารถสรุปกฎความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของนักเรียนได้ดังต่อไปนี้ (ด้านที่ 1 พฤติกรรมด้านอารมณ์ ,ด้านที่ 2 ความประพฤติ/เกเร, ด้านที่ 3 พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง, ด้านที่ 4 พฤติกรรมด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน, ด้านที่ 5 พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม)

1. กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง พบว่า

ด้านที่ 1 พฤติกรรมด้านอารมณ์

กรณีที่ ด้านที่ 2,3,4,5 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 1 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 1 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

กรณีที่ ด้านที่ 3 มีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 1 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

ด้านที่ 2 ความประพฤติ/เกเร

กรณีที่ ด้านที่ 1,3,4,5 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 2 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 1 เสี่ยง ส่งผลให้ด้านที่ 2 เสี่ยงไปด้วย

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 2 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

ด้านที่ 3 พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

กรณีที่ ด้านที่ 1,2,4,5 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 3 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 3 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

ด้านที่ 4 พฤติกรรมด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ไม่พบกฎความสัมพันธ์

ด้านที่ 5 พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม

กรณีที่ ด้านที่ 1,2,3,4 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 5 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 5 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

2. กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พบว่า

ด้านที่ 1 พฤติกรรมด้านอารมณ์

กรณีที่ ด้านที่ 2,3,4,5 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 1 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 1 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

กรณีที่ ด้านที่ 3 มีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 1 มีปัญหาไปด้วย

ด้านที่ 2 ความประพฤติ/เกเร

กรณีที่ ด้านที่ 1,3,4,5 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 2 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 2 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

ด้านที่ 3 พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

กรณีที่ ด้านที่ 1,2,4,5 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 3 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 3 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

ด้านที่ 4 พฤติกรรมด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ไม่พบกฎความสัมพันธ์

ด้านที่ 5 พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม

กรณีที่ ด้านที่ 1,2,3,4 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 5 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 5 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

3. กฎความสัมพันธ์การทำนายโดยผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน พบว่า

ด้านที่ 1 พฤติกรรมด้านอารมณ์

กรณีที่ ด้านที่ 2,3,4,5 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 1 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 1 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

กรณีที่ ด้านที่ 3 มีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 1 เสี่ยงไปด้วย

ด้านที่ 2 ความประพฤติ/เกเร

กรณีที่ ด้านที่ 1,3,4,5 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 2 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 1 เสี่ยง ส่งผลให้ด้านที่ 2 เสี่ยงไปด้วย

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 2 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

ด้านที่ 3 พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

กรณีที่ ด้านที่ 1,2,4,5 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 3 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 3 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

ด้านที่ 4 พฤติกรรมด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ไม่พบกฎความสัมพันธ์

ด้านที่ 5 พฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม

กรณีที่ ด้านที่ 1,2,3,4 เป็นปกติ ส่งผลให้ ด้านที่ 5 เป็นปกติ

กรณีที่ ด้านที่ 4 เสี่ยงหรือมีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 5 เสี่ยงหรือมีปัญหาไปด้วย

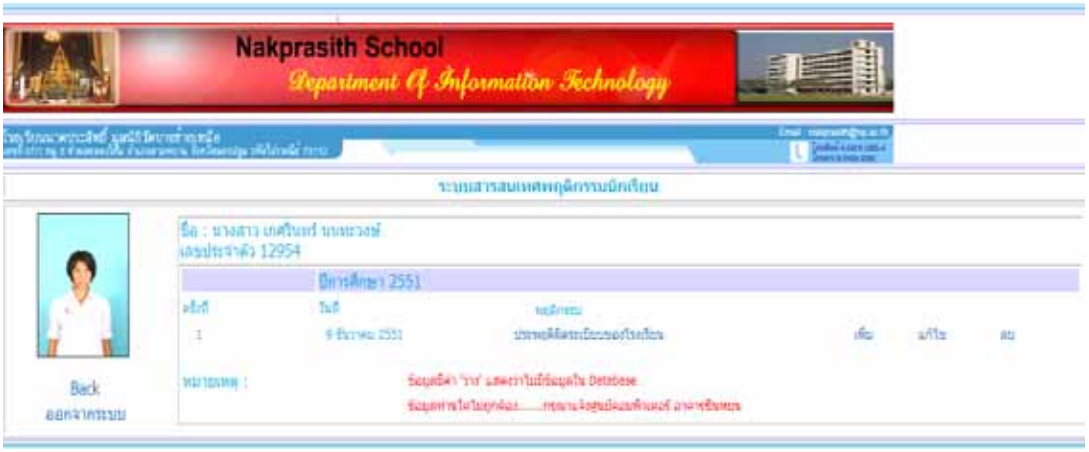
กรณีที่ ด้านที่ 1 มีปัญหา ส่งผลให้ด้านที่ 5 เสี่ยงไปด้วย

5. การทดสอบระบบการดูแลและช่วยเหลือนักเรียน

ทดสอบการใช้งานของระบบ และเพื่อตรวจหาความผิดพลาดโดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

5.1 การทดสอบโดยการเปรียบเทียบระหว่างระบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียนกับแบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียน ของฝ่ายกิจการนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ ดังแสดงในภาพที่ 6-7

ภาพที่ 6 แสดงผลการทำนายพฤติกรรมนักเรียนจากระบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียน



ภาพที่ 7 แสดงแบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียน ของฝ่ายกิจการนักเรียน

จากการเปรียบเทียบระหว่างระบบการทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมนักเรียนของกับแบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียน ของฝ่ายกิจการนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ โดยทำการประเมินนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 50 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 50 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 100 คน พบว่าการเปรียบเทียบพฤติกรรมของนักเรียน ระหว่างระบบการทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมนักเรียนของกับแบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียน ของฝ่ายกิจการนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ มีความถูกต้อง 97.6%

5.2 การทดสอบโดยให้ครูจำนวน 24 คน เป็นผู้ใช้ระบบและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทำนายพฤติกรรมนักเรียน พบว่าระบบมีความถูกต้อง สามารถประเมินผลจากแบบประเมินผลในภาคผนวก ค

6. ประเมินผลจากการทดสอบระบบ ทำการประเมินผลระบบที่พัฒนาขึ้น โดยให้ครูโรงเรียนนาคประสิทธิ์ อ.สามพราน จ.นครปฐม ครูประจำชั้น ม.1 – ม.3 จำนวน 24 คน, ครูแนะแนว จำนวน 2 คน ประเมินผลความพึงพอใจในการใช้ระบบทำนายพฤติกรรมนักเรียนจากแบบประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ผลการประเมินการใช้ระบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียนจากครู

แบบประเมิน	ค่าเฉลี่ย
1. ผลการทำนายของโปรแกรมถูกต้อง	4.88
2. โปรแกรมสามารถใช้งานได้ง่าย	4.12
3. ผลลัพธ์ได้ตรงความต้องการกับผู้ใช้	4.75
4. ข้อมูลสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในระบบดูแลและช่วยเหลือนักเรียน	4.31
5. ความสวยงามของโปรแกรม	4.25

หมายเหตุ คะแนนสูงสุด เท่ากับ 5 คะแนน และ คะแนนต่ำสุด เท่ากับ 0 คะแนน

7. นำไปใช้ในระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน นำระบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในระบบการดูแลและช่วยเหลือนักเรียน โดยนำผลที่ได้จากการทำนายพฤติกรรม ไปเฝ้าระวังการเกิดพฤติกรรมต่างๆ ของนักเรียน เพื่อช่วยในการปรับปรุงพฤติกรรมนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น จากการนำไปใช้พบว่าสามารถนำข้อมูลไปเฝ้าระวังนักเรียนได้ดีมาก และจากการประเมินของฝ่ายกิจการนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์พบว่าผลลัพธ์ที่นำไปใช้ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ 95.4%

8. สรุปผลการวิเคราะห์จากการใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์ จากการศึกษาผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ จากแบบประเมินพฤติกรรมนักเรียนประเมินตนเอง, แบบประเมินพฤติกรรมครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน พบว่าหากกรณีใดๆ ที่เกิดพฤติกรรมทางด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ที่มีปัญหาและเสี่ยง ย่อมส่งผลให้พฤติกรรมทางด้านอารมณ์ พฤติกรรมด้านความประพฤติ/เกเร พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง พฤติกรรมด้านความสัมพันธภาพทางสังคม มีปัญหา และเสี่ยง ตามไปด้วย ส่วน หากกรณีใดๆ ที่เกิดพฤติกรรมทางด้านอารมณ์ พฤติกรรมด้านความประพฤติ/เกเร พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง พฤติกรรมด้านความสัมพันธภาพทางสังคม มีปัญหา และเสี่ยง กับไม่ส่งผลให้พฤติกรรมทางด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ที่มีปัญหา และเสี่ยง ตามด้วย ซึ่งจากการทดลองแสดงให้เห็นว่า พฤติกรรมทางด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน เป็นตัวแปรสำคัญที่ผลต่อพฤติกรรมในด้านต่างๆ ดังที่ได้แสดงจากกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น

บทที่ 5
สรุปผลการดำเนินการวิจัย

สรุปผลการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้เสนอขั้นตอนวิธีการศึกษาตัวแบบและพัฒนาตัวแบบ เพื่อนำตัวแบบที่ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาพฤติกรรมนักเรียน โดยขั้นตอนวิธีที่นำเสนอสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เป็นขั้นตอนการเตรียมข้อมูลนักเรียน ได้แก่ การจัดเก็บเอกสารจากการวัด The Strength and Difficulties Questionnaire : SDQ , ข้อมูลนักเรียน มาแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการนำไปศึกษาและพัฒนาตัวแบบ

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการศึกษาตัวแบบที่ได้จากการเตรียมข้อมูลโดยทำการแบ่งกลุ่มข้อมูลการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ของนักเรียน ครู และผู้ปกครอง โดยเทียบกับผลการประเมินของพฤติกรรมนักเรียนที่มีอยู่จริง การศึกษาตัวแบบของฝ่ายกิจการนักเรียน โรงเรียนนาคประสิทธิ์ โดยทำการจัดเก็บข้อมูลใบบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้ทำการศึกษาเพื่อนำมาใช้เป็นตัวแบบในการเปรียบเทียบ

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการสร้างตัวแบบโดยทำการค้นหากฎความสัมพันธ์จากข้อมูลการเรียนรู้ การค้นหากฎความสัมพันธ์จากข้อมูลการเรียนรู้สามารถสร้างตัวแบบออกมา

ขั้นตอนที่ 4 เป็นการวิเคราะห์ผลจาการทำการค้นหากฎความสัมพันธ์จากข้อมูลการเรียนรู้การค้นหากฎความสัมพันธ์จากข้อมูลการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 5 เป็นการสรุปผลการวิเคราะห์จากการใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์กับพฤติกรรมนักเรียนที่เกิดขึ้น

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบและสามารถนำโมเดลที่สร้างขึ้นนำไปใช้ในการทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของนักเรียน คาดคะแนนพฤติกรรมนักเรียนในอนาคต สามารถปรับปรุงแก้ไขพฤติกรรมนักเรียน และนำระบบที่พัฒนาไปใช้ในการทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่ดียิ่งขึ้นได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และได้ผลลัพธ์ตามต้องการ พบว่าระบบสามารถทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของนักเรียนได้ถูกต้อง 97.6% และระบบที่ถูกพัฒนานี้ตรงความต้องการกับผู้ใช้ระบบ 95.4% ซึ่งจากผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าระบบมีความแม่นยำและถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี และผู้วิจัยพบว่าปัจจัยทางด้านเวลาไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

ของนักเรียน แต่พฤติกรรมของนักเรียนจะถูกเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากเพื่อนมากกว่าทางด้านเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

1) การสร้างตัวแบบการประเมิน The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ ของนักเรียน ครู และผู้ปกครอง ผู้วิจัยได้ข้อมูลการประเมินเฉพาะนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ ทำให้การทำนายอาจมีความคลาดเคลื่อน หากไปใช้กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้อยู่ในช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) และ ช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) เนื่องจากพฤติกรรมนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมากในระดับช่วงชั้นดังกล่าว

2) การย้ายเข้า – ออก ของนักเรียนในโรงเรียนทำให้การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการทดสอบเพียง 500 คน ซึ่งจำนวนนักเรียนดังกล่าวเป็นจำนวนนักเรียนไม่มาก หากใช้ข้อมูลจากโรงเรียนอื่นๆในระดับช่วงชั้นเดียวกันจะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบการทำนายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของนักเรียน ในส่วนของเหมืองข้อมูล ผู้ใช้สามารถนำไปปรับปรุงการเชื่อมต่อระหว่างข้อมูลการประเมินพฤติกรรมนักเรียน กับ WEKA หรือมีการทำเป็น Web Application เพื่อให้ตรงตามความต้องการผู้ใช้

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กฤษณะ ไวยมัย, ชิดชนก ส่งศิริ และธนาวินท์ รักธรรมานนท์. "การใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิงเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษานิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์." The Nectec Technical Journal 3, 11 (2001) : 134-142.

กฤษณะ ไวยมัย และธีระวัฒน์ พงษ์ศิริปรีดา. "การใช้เทคนิค Association Rule Discovery เพื่อการจัดสรรกฎหมายในการพิจารณาคดีความ." The Nectec Technical Journal 3, 11 (2001) : 143-152.

กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์สถิติ : สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2546.

บุญเสริม กิจศิริกุล. "รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยร่วมภาครัฐและเอกชน ปีงบประมาณ 2545 โครงการย่อยที่ 7 อัลกอรึทึมการทำเหมืองข้อมูล", 2546.

พนม เกตุมาน. สุขใจกับลูกวัยรุ่น. กรุงเทพฯ : บริษัทแปลน พับลิชชิ่ง จำกัด , 2535.

มาโนช หล่อตระกูล และพรรณพิมล หล่อตระกูล. คู่มือสนับสนุนการดำเนินงานคู่มือเครือข่ายการดูแลช่วยเหลือนักเรียน. กรุงเทพฯ :โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย , 2547.

ภาษาต่างประเทศ

Berry ,Michael J.A. ,and Linnoff Gordon S. Data Mining Techniques For Marketing, Sale and Customer Relationship Management. New York : Wiley Publishing, 2004.

Goodman, R. "The Strengths and Difficulties Questionnaire: A research note." Journal of Child sychology, Psychiatry, and Allied Disciplines 1,1 (1997) : 581-586.

Goodman, R. "Psychometric properties of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ)." Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry 2,3 (2001) : 1337-1345.

Jiawei Han ,and Micheline Kamber. Data Mining Concepts and Techniques. USA : Morgan Kaufman, 2001.

Ng'ambi Dick. "Pre-empting user questions through anticipation: data mining FAQ lists." ACM International Conference Proceeding Series ,2002.

Viveros Marisa , Nearhos John , and Rothman Michale Applying Data Mining Techniques to a Health Insurance Information System. USA: Morgan Kaufman, 1996.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โครงสร้างฐานข้อมูล

โครงสร้างฐานข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียนในส่วนของฐานข้อมูลโดยสามารถแบ่งโครงสร้างฐานข้อมูลถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ฐานข้อมูลนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ (เป็นฐานข้อมูลที่มีอยู่เดิม)
2. ฐานข้อมูลการวัด The Strength and Difficulties Questionnaire : SDQ
3. ฐานข้อมูลกฎความสัมพันธ์

1. ฐานข้อมูลนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ มีโครงสร้างดังต่อไปนี้

1.1 ตาราง s_data ดังแสดงในตารางที่ 30

ตารางที่ 39 ตารางข้อมูลนักเรียน

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
S_Id	Varchar	6	รหัสนักเรียน	PK
s_personid	Varchar	13	รหัสบัตรประชาชน	
s_title	Char	2	คำนำหน้าชื่อ	FK
s_fname	Varchar	30	ชื่อ	
s_lname	Varchar	30	นามสกุล	
s_birthday	Date	-	วันเกิด	
s_add1	Varchar	7	บ้านเลขที่	
s_add2	Varchar	5	หมู่ที่	
s_add3	Varchar	5	ตำบล	FK
s_add4	Varchar	5	อำเภอ	FK
s_add5	Varchar	5	จังหวัด	FK
S_Zipcode	Varchar	5	รหัสไปรษณีย์	
S-Tel	Varchar	10	เบอร์โทรศัพท์	
s_father_fname	Varchar	30	ชื่อบิดา	
s_father_lname	Varchar	30	นามสกุลบิดา	
s_mom_fname	Varchar	30	ชื่อมารดา	
s_mom_lname	Varchar	30	นามสกุลมารดา	

1.2 ตาราง tbl_title ดังแสดงในตารางที่ 31

ตารางที่ 40 ตารางคำนำหน้าชื่อ

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
em_moth_id	Char	1	รหัสคำนำหน้าชื่อ	PK
em_moth_name	Varchar	7	คำนำหน้าชื่อ	

1.3 ตาราง loc_amphur ดังแสดงในตารางที่ 32

ตารางที่ 41 ตารางข้อมูลอำเภอ

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
amp_id	Varchar	6	รหัสอำเภอ	PK
amp_name	Varchar	50	อำเภอ	
prov_id	Varchar	6	รหัสจังหวัด	FK

1.4 ตาราง loc_tumbol ดังแสดงในตารางที่ 33

ตารางที่ 42 ตารางข้อมูลตำบล

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
tumbol_id	Varchar	6	รหัสตำบล	PK
tumbol_name	Varchar	50	ตำบล	
prov_id	Varchar	6	รหัสจังหวัด	FK
amp_id	Varchar	6	รหัสอำเภอ	FK

1.5 ตาราง loc_Province ดังแสดงในตารางที่ 34

ตารางที่ 43 ตารางข้อมูลจังหวัด

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
prov_id	Varchar	6	รหัสจังหวัด	PK
prov_name	Varchar	50	ตำบล	
zone_id	Varchar	6	Zone	

2. ฐานข้อมูลการวัด The Strength and Difficulties Questionnaire : SDQ มีโครงสร้างดังต่อไปนี้

2.1 ตาราง SdqStu ดังแสดงในตารางที่ 35

ตารางที่ 44 ตารางข้อมูล SDQ นักเรียนประเมินตนเอง

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
Stu_Id	Integer	5	รหัสนักเรียน	PK,FK
SdqDay	Date	6	วันที่ประเมิน	PK
SdqStu_D1	Char	2	ด้านที่ 1	
SdqStu_D2	Char	2	ด้านที่ 2	
SdqStu_D3	Char	2	ด้านที่ 3	
SdqStu_D4	Char	2	ด้านที่ 4	
SdqStu_D5	Char	2	ด้านที่ 5	

2.2 ตาราง SdqTeach ดังแสดงในตารางที่ 36

ตารางที่ 45 ตารางข้อมูล SDQ ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
Stu_Id	Integer	5	รหัสนักเรียน	PK,FK
SdqDay	Date	6	วันที่ประเมิน	PK
SdqTeach_D1	Char	2	ด้านที่ 1	
SdqTeach_D2	Char	2	ด้านที่ 2	
SdqTeach_D3	Char	2	ด้านที่ 3	
SdqTeach_D4	Char	2	ด้านที่ 4	
SdqTeach_D5	Char	2	ด้านที่ 5	

2.3 ตาราง SdqPro ดังแสดงในตารางที่ 37

ตารางที่ 46 ตารางข้อมูล SDQ ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
Stu_Id	Integer	5	รหัสนักเรียน	PK,FK
SdqDay	Date	6	วันที่ประเมิน	PK
SdqPro_D1	Char	2	ด้านที่ 1	
SdqPro_D2	Char	2	ด้านที่ 2	
SdqPro_D3	Char	2	ด้านที่ 3	
SdqPro_D4	Char	2	ด้านที่ 4	
SdqPro_D5	Char	2	ด้านที่ 5	

3. ฐานข้อมูลกฎความสัมพันธ์ มีโครงสร้างดังต่อไปนี้

3.1 ตาราง StudentD1 ดังแสดงในตารางที่ 38

ตารางที่ 47 ตารางกฎความสัมพันธ์นักเรียนด้านที่ 1

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
StuD1_Id	Integer	5	Auto Number	PK
StuD1_Input	Text	-	กฎด้านที่ 1	
StuD1_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 1	
StuD1_Conf	Double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

3.2 ตาราง StudentD2 ดังแสดงในตารางที่ 39

ตารางที่ 48 ตารางกฎความสัมพันธ์นักเรียนด้านที่ 2

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
StuD2_Id	Integer	5	Auto Number	PK
StuD2_Input	Text	-	กฎด้านที่ 2	
StuD2_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 2	
StuD2_Conf	Double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

3.3 ตาราง StudentD3 ดังแสดงในตารางที่ 40

ตารางที่ 49 ตารางกฎความสัมพันธ์นักเรียนด้านที่ 3

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
StuD3_Id	Integer	5	Auto Number	PK
StuD3_Input	Text	-	กฎด้านที่ 3	
StuD3_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 3	
StuD3_Conf	Double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

3.4 ตาราง StudentD5 ดังแสดงในตารางที่ 41

ตารางที่ 50 ตารางกฎความสัมพันธ์นักเรียนด้านที่ 5

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
StuD5_Id	integer	5	Auto Number	PK
StuD5_Input	Text	-	กฎด้านที่ 5	
StuD5_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 5	
StuD5_Conf	double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

3.5 ตาราง TeachD1 ดังแสดงในตารางที่ 42

ตารางที่ 51 ตารางกฎความสัมพันธ์ครูด้านที่ 1

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
TeachD1_Id	integer	5	Auto Number	PK
TeachD1_Input	Text	-	กฎด้านที่ 1	
TeachD1_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 1	
TeachD1_Conf	double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

3.6 ตาราง TeachD2 ดังแสดงในตารางที่ 43

ตารางที่ 52 ตารางกฎความสัมพันธ์ครูด้านที่ 2

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
TeachD2_Id	integer	5	Auto Number	PK
TeachD2_Input	Text	-	กฎด้านที่ 2	
TeachD2_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 2	
TeachD2_Conf	double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

3.7 ตาราง TeachD3 ดังแสดงในตารางที่ 44

ตารางที่ 53 ตารางกฎความสัมพันธ์ครูด้านที่ 3

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
TeachD3_Id	integer	5	Auto Number	PK
TeachD3_Input	Text	-	กฎด้านที่ 3	
TeachD3_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 3	
TeachD3_Conf	double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

3.8 ตาราง TeachD5 ดังแสดงในตารางที่ 45

ตารางที่ 54 ตารางกฎความสัมพันธ์ครูด้านที่ 5

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
TeachD5_Id	integer	5	Auto Number	PK
TeachD5_Input	Text	-	กฎด้านที่ 5	
TeachD5_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 5	
TeachD5_Conf	double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

3.9 ตาราง ProD1 ดังแสดงในตารางที่ 46

ตารางที่ 55 ตารางกฎความสัมพันธ์ผู้ปกครองด้านที่ 1

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
ProD1_Id	Integer	5	Auto Number	PK
ProD1_Input	Text	-	กฎด้านที่ 1	
ProD1_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 1	
ProD1_Conf	Double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

3.10 ตาราง ProD1 ดังแสดงในตารางที่ 47

ตารางที่ 56 ตารางกฎความสัมพันธ์ผู้ปกครองด้านที่ 2

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
ProD2_Id	Integer	5	Auto Number	PK
ProD2_Input	Text	-	กฎด้านที่ 2	
ProD2_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 2	
ProD2_Conf	double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

3.11 ตาราง ProD3 ดังแสดงในตารางที่ 48

ตารางที่ 57 ตารางกฎความสัมพันธ์ผู้ปกครองด้านที่ 3

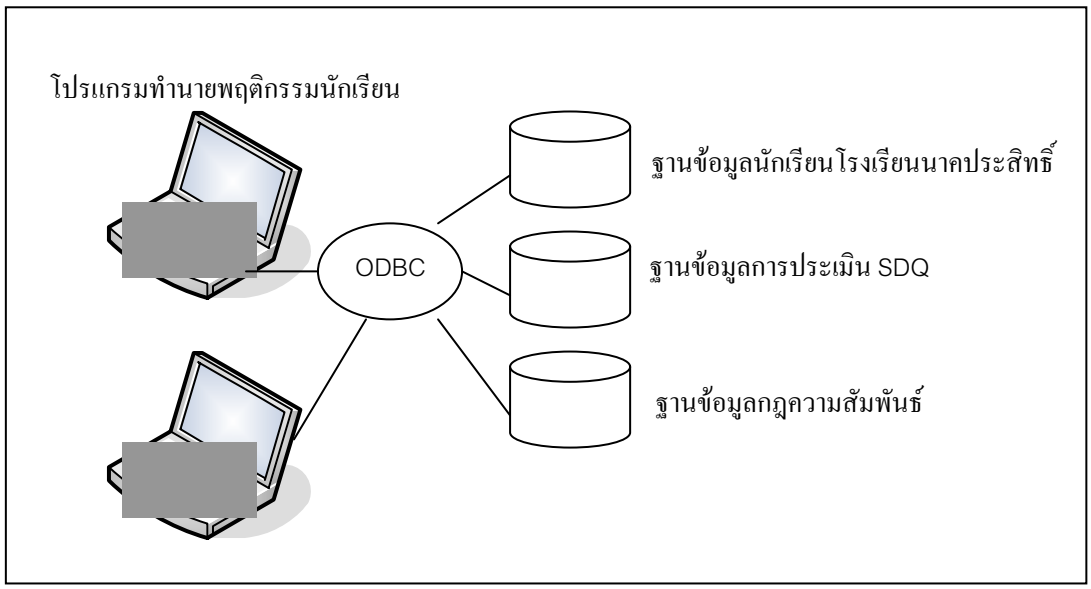
ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
ProD3_Id	integer	5	Auto Number	PK
ProD3_Input	Text	-	กฎด้านที่ 3	
ProD3_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 3	
ProD3_Conf	double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

3.12 ตาราง ProD5 ดังแสดงในตารางที่ 49

ตารางที่ 58 ตารางกฎความสัมพันธ์ผู้ปกครองด้านที่ 5

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ความกว้าง	ความหมาย	ประเภทคีย์
ProD5_Id	integer	5	Auto Number	PK
ProD5_Input	Text	-	กฎด้านที่ 5	
ProD5_Output	Text	-	ผลลัพธ์ด้านที่ 5	
ProD5_Conf	double	3	ค่าความเชื่อมั่น	

จากโครงสร้างฐานข้อมูล สามารถแสดงการทำงานของระบบทั้ง 3 ส่วนในการพัฒนาระบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียนโดยแสดงดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 โครงสร้างการทำงานของฐานข้อมูล

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งานโปรแกรม

คู่มือการใช้โปรแกรมทำนายพฤติกรรมนักเรียน

โปรแกรมทำนายพฤติกรรมนักเรียนถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของนักเรียน และส่วนของครู

ส่วนของนักเรียน จะเป็นส่วนที่ใช้การดูข้อมูลนักเรียน และการทำแบบประเมิน SDQ

ส่วนของครู จะเป็นส่วนที่ประเมินผลนักเรียน และ ทำนายพฤติกรรมนักเรียน

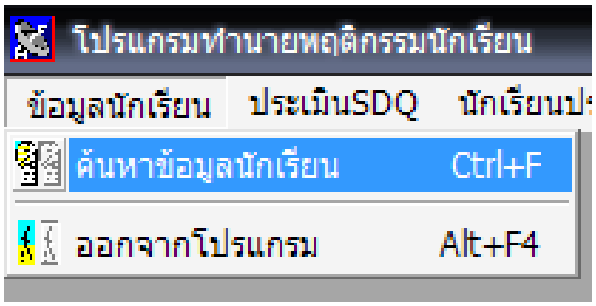
1. หน้าจอโปรแกรม ส่วนของหน้าจอโปรแกรมจะประกอบไปด้วย Login และ Password ซึ่งจะถูกแบ่งสถานะออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของครู และ ส่วนของนักเรียน ดังแสดงในภาพที่ 9

ภาพที่ 9 หน้าจอโปรแกรมทำนายพฤติกรรมนักเรียน

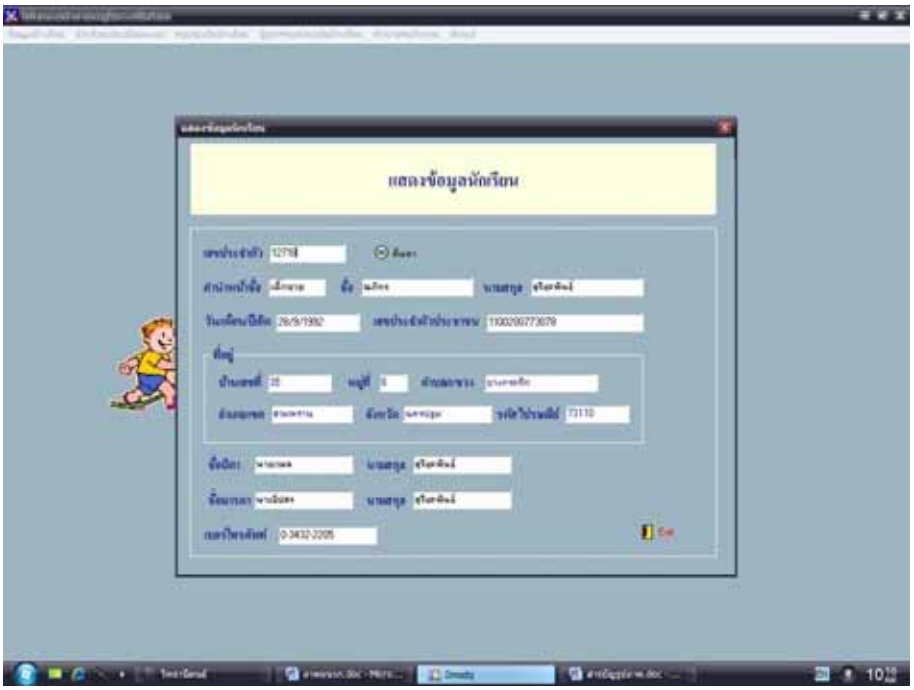
ผู้ใช้ต้องกรอก Login และ Password ดังแสดงในภาพที่ 10

ภาพที่ 10 login และ Password ของผู้ใช้ระบบ

2. เมนูหลัก ข้อมูลนักเรียน ในส่วนของ เมนูหลักข้อมูลนักเรียนจะประกอบไปด้วย ส่วนการค้นหาข้อมูลนักเรียน ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ใช้กับฐานข้อมูลโรงเรียนนักประสิทธิ์ซึ่งผู้ใช้ระบบสามารถดูข้อมูลประวัติต่างๆ ดังแสดงภาพที่ 11 - 12

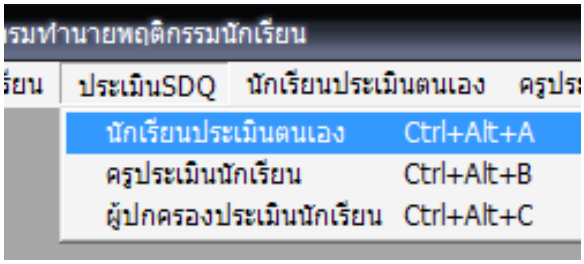


ภาพที่ 11 เมนูหลักข้อมูลนักเรียน

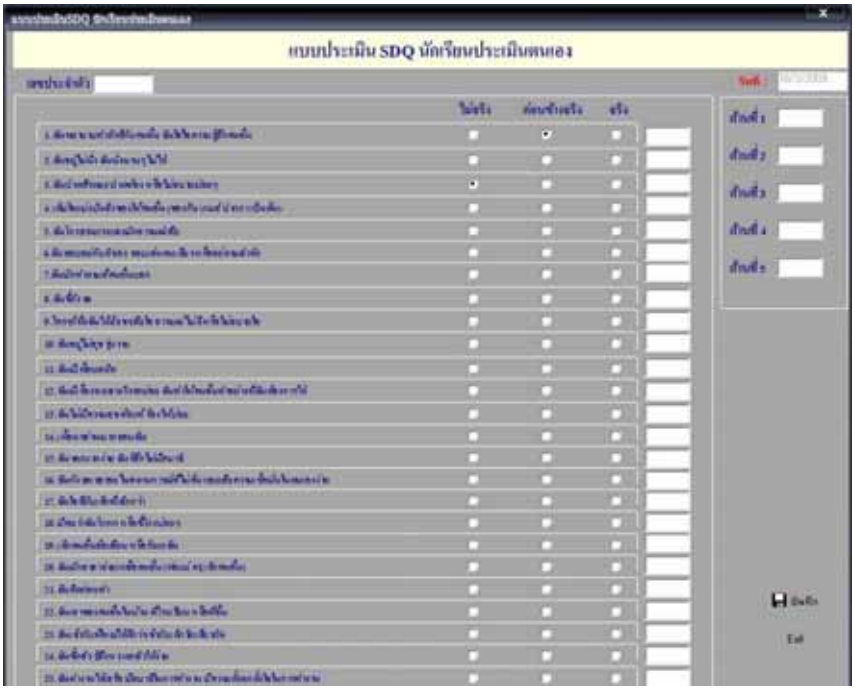


ภาพที่ 12 แสดงข้อมูลนักเรียน

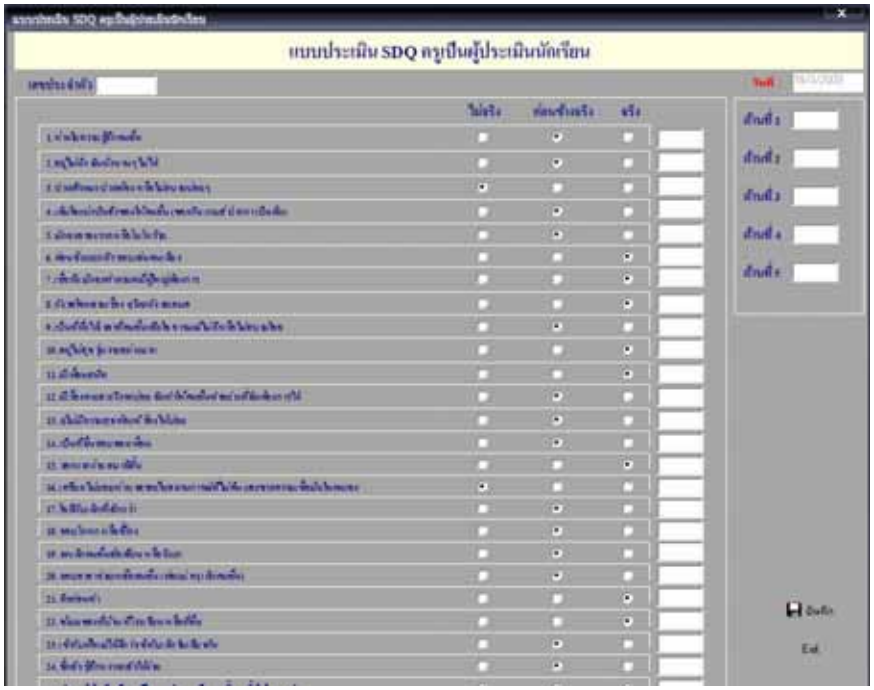
3. เมนูหลัก การประเมน SDQ ในส่วนนี้จะเป็นการประเมิน SDQ นักเรียนประเมินตนเอง ครูประเมินนักเรียน และผู้ปกครองประเมินนักเรียน ในส่วนนี้ถ้าเข้ามาด้วยสถานะของนักเรียน จะสามารถใช้ได้เพียงเมนูเดียวคือเมนู นักเรียนประเมินตนเอง ดังแสดงในภาพที่ 13 - 16



ภาพที่ 13 เมนูหลักการประเมิน SDQ



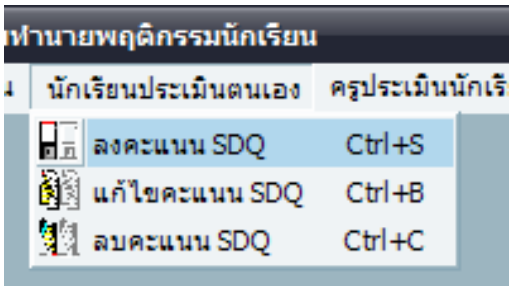
ภาพที่ 14 การประเมิน SDQ นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง



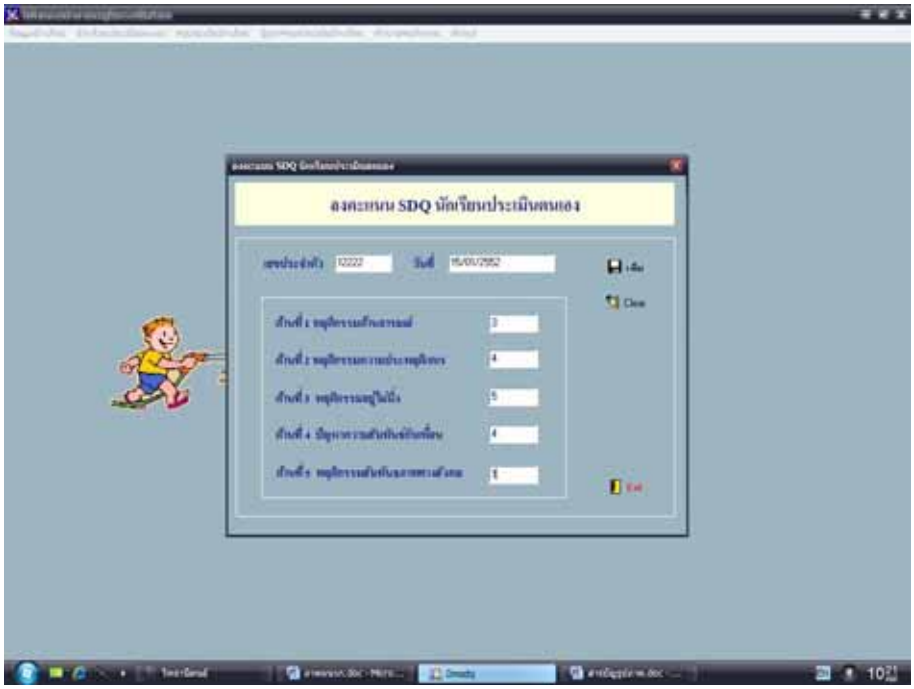
ภาพที่ 15 การประเมิน SDQ ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน

ภาพที่ 16 การประเมิน SDQ ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน

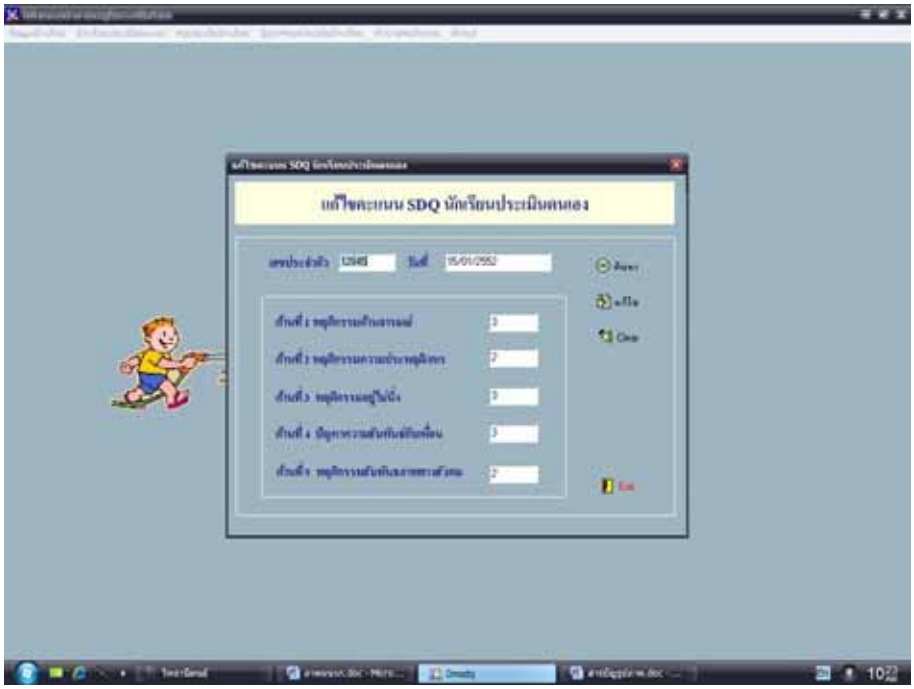
4. เมนูหลัก นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเองในส่วนนี้ ครูจะเป็นผู้กรอกข้อมูลให้นักเรียนในกรณีที่นักเรียนทำแบบประเมิน SDQ ในกระดาษ ครูเข้ามากรอกผลคะแนนประเมิน SDQ แก้ไขผลการประเมิน SDQ และลบผลการประเมิน SDQ ดังแสดงภาพที่ 17 - 20



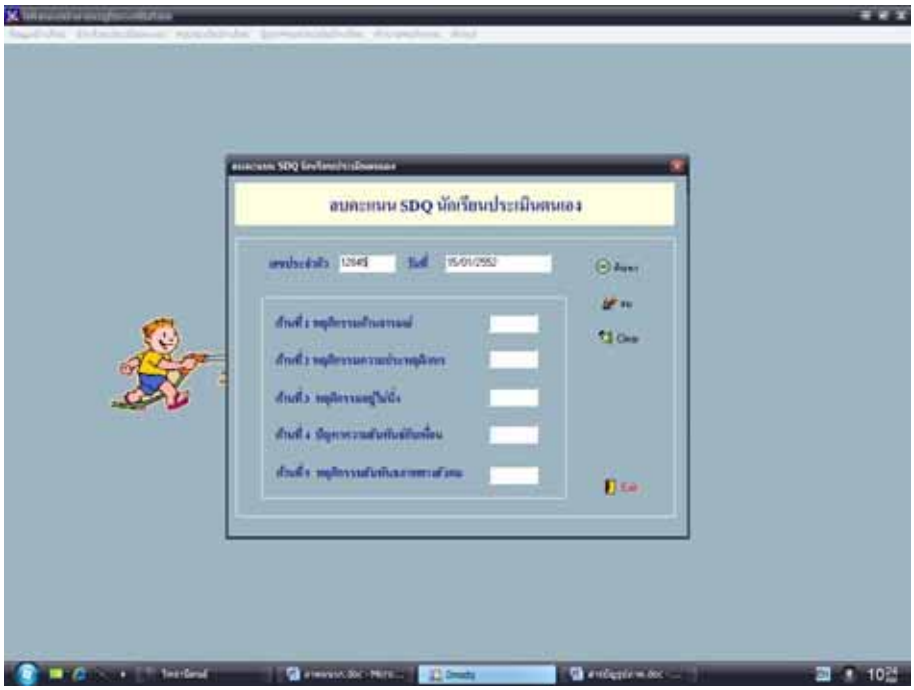
ภาพที่ 17 เมนูหลักนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง



ภาพที่ 18 การลงคะแนน SDQ นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง

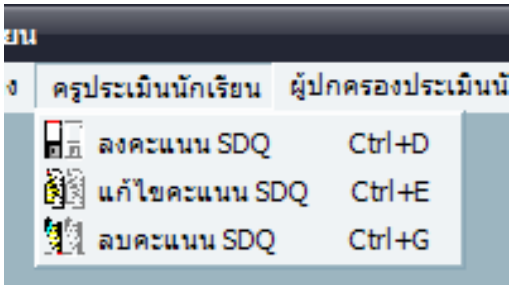


ภาพที่ 19 การแก้ไขคะแนน SDQ นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง

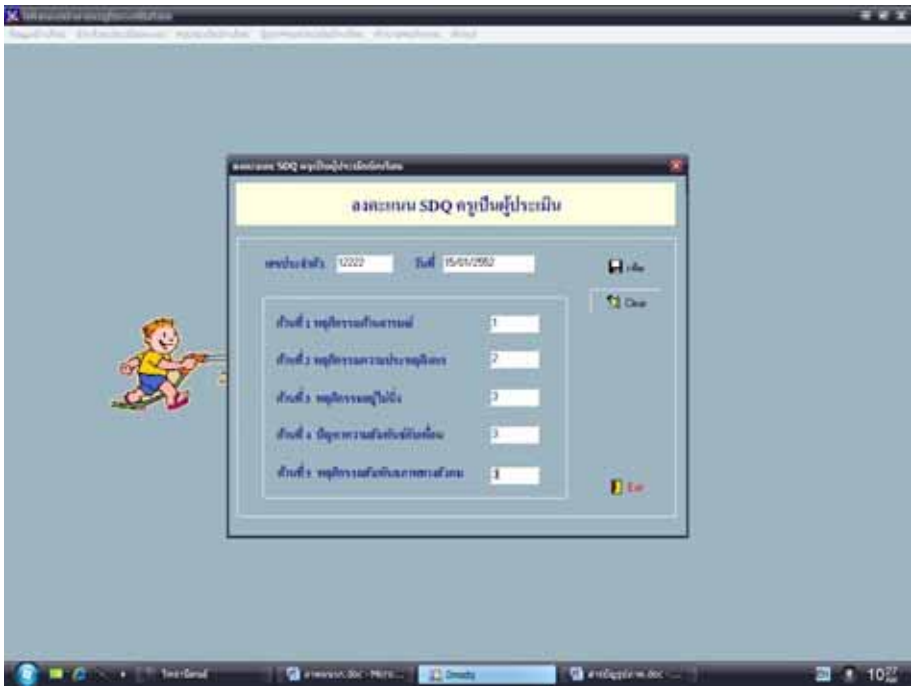


ภาพที่ 20 การลบคะแนน SDQ นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง

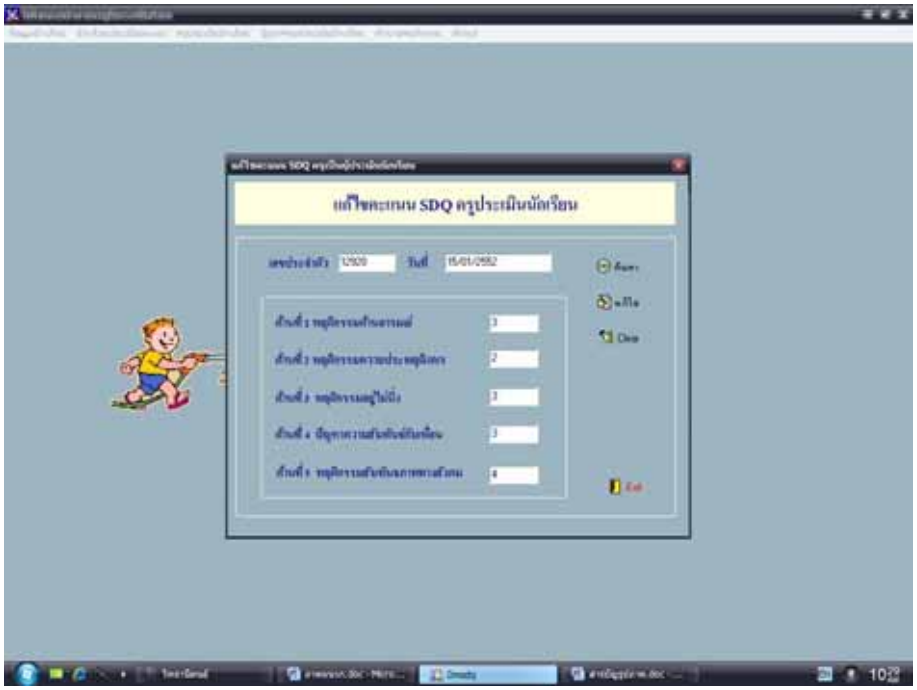
5. เมนูหลัก ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน ครูจะเป็นผู้กรอกข้อมูลให้กรณีที่ครูทำแบบประเมิน SDQ ในกระดาษ ครูเข้ามากรอกผลคะแนนประเมิน SDQ แก้ไขผลการประเมิน SDQ และลบผลการประเมิน SDQ ดังแสดงภาพที่ 21 - 24



ภาพที่ 21 เมนูหลักครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน



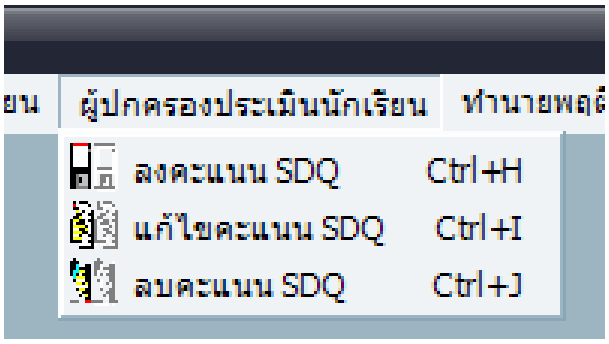
ภาพที่ 22 การลงคะแนน SDQ ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน



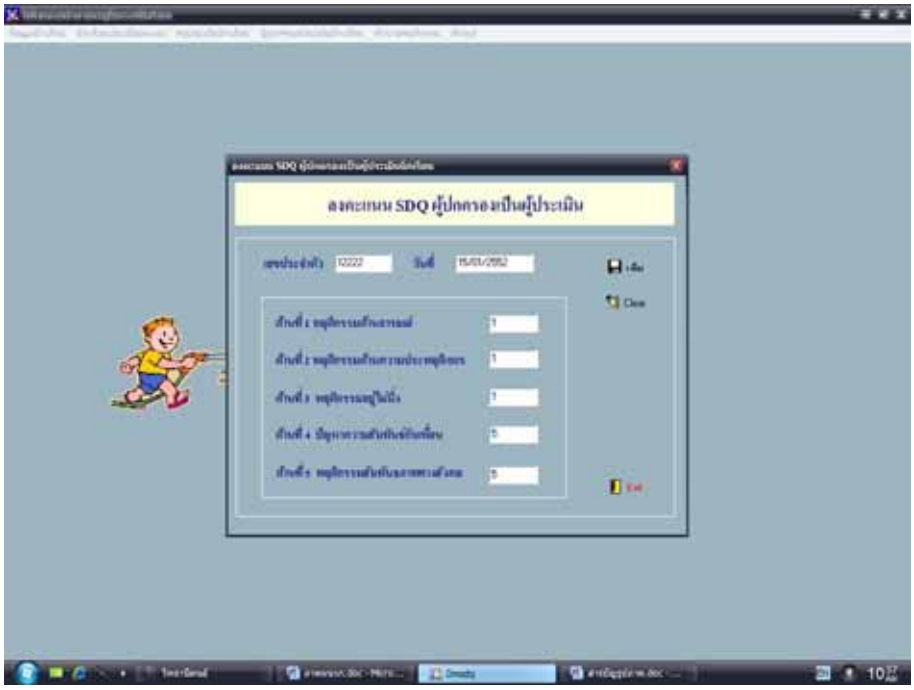
ภาพที่ 23 การแก้ไขคะแนน SDQ ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน

ภาพที่ 24 การลบคะแนน SDQ ครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน

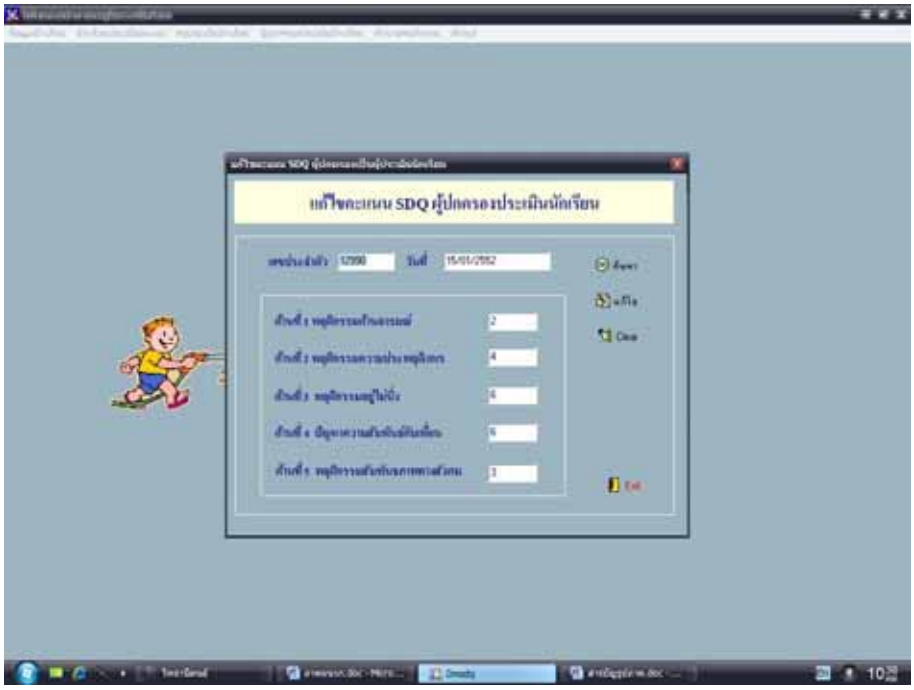
6. เมนูหลัก ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน ครูจะเป็นผู้กรอกข้อมูลให้กรณีที่ผู้ปกครองทำแบบประเมิน SDQ ในกระดาษ ครูเข้ามากรอกผลคะแนนประเมิน SDQ แก้ไขผลการประเมิน SDQ และลบผลการประเมิน SDQ ดังแสดงภาพที่ 25 - 28



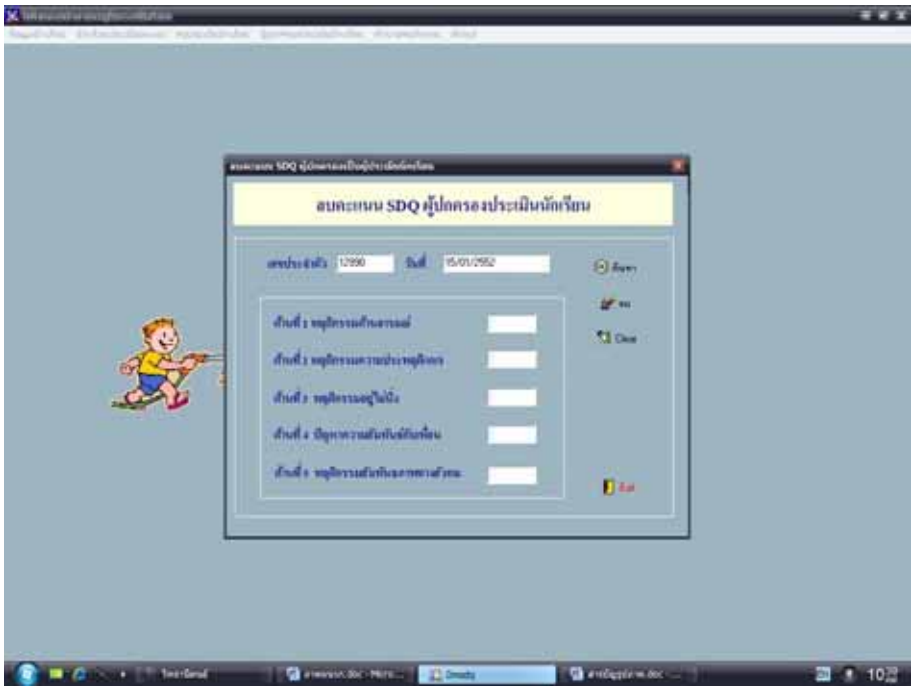
ภาพที่ 25 เมนูหลักผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน



ภาพที่ 26 การลงคะแนน SDQ ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน



ภาพที่ 27 การแก้ไขคะแนน SDQ ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน

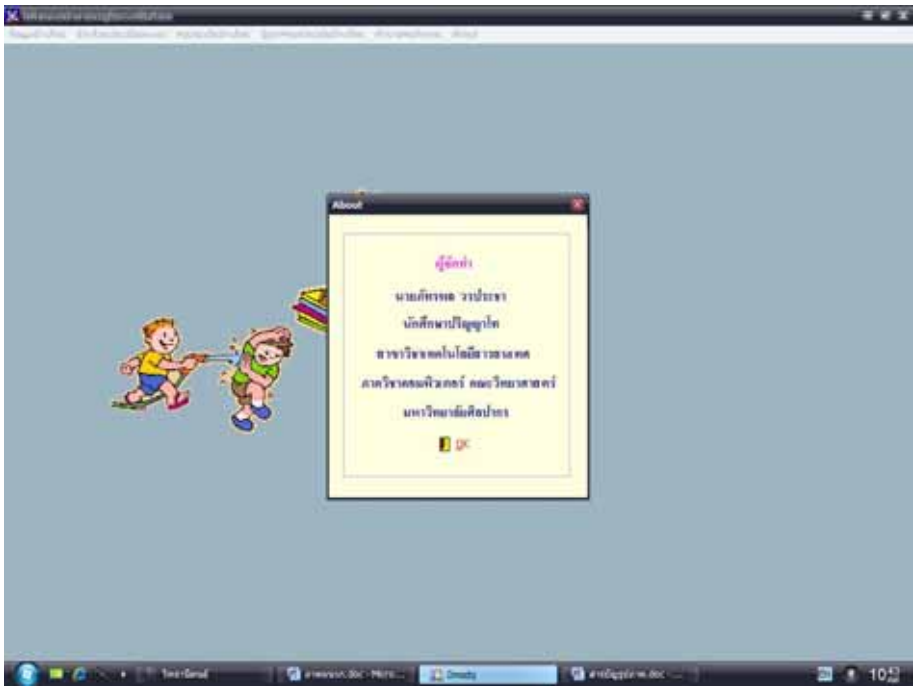


ภาพที่ 28 การลบคะแนน SDQ ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินนักเรียน

7.การทำนายพฤติกรรมนักเรียนในส่วนของการทำนายพฤติกรรมนักเรียนจะต้องทำแบบประเมิน SDQ ก่อน จึงจะมาเข้าเมนูการทำนายพฤติกรรมนักเรียน ซึ่งผู้ใช้ระบบจะต้องใส่เลขประจำตัวนักเรียน และ click ค้นหาเพื่อเริ่มต้นการประเมิน ดังแสดงในภาพที่ 29

ภาพที่ 29 ผลการทำนายพฤติกรรมนักเรียน

7. About ส่วนนี้จะเป็นส่วนของข้อมูลผู้พัฒนาระบบ ดังแสดงในรูปที่ 30



ภาพที่ 30 ผู้จัดทำ

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจ

การใช้ระบบการทำนายพฤติกรรมนักเรียน

คำชี้แจง ให้ผู้ทำแบบประเมิน ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินเจตคติ

ข้อกำหนด ให้ 1 แทน ปรับปรุง

2 แทน พอใช้

3 แทน ปานกลาง

4. แทน ดี

5. แทน ดีมาก

ความคิดเห็น	**เจตคติ**				
	5	**4**	**3**	**2**	**1**
1. ผลการทำนายของโปรแกรมถูกต้อง					
2. โปรแกรมสามารถใช้งานได้ง่าย					
3. ผลลัพธ์ได้ตรงความต้องการกับผู้ใช้					
4. ข้อมูลสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในระบบดูแลและช่วยเหลือนักเรียน					
5. ความสวยงามของโปรแกรม					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

แบบประเมิน SDQ

<u>แบบประเมินตนเอง (SDQ) (ฉบับนักเรียนประเมินตนเอง</u>)

ชื่อ-สกุล (นาย/ด.ช./นางสาว/ด.ญ.)……ชั้น ม….. เลขที่……

วัน/เดือน/ปีเกิด……..เพศ ◯ ชาย ◯ หญิง

<u>คำชี้แจง</u> ให้ทำเครื่องหมาย X ในช่องท้ายหัวข้อให้ครบทุกข้อ กรุณาตอบให้ตรงกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในช่วง 6 เดือน

พฤติกรรมประเมิน	ไม่จริง	ค่อนข้างจริง	จริง
1. ฉันพยายามจะทำตัวดีกับคนอื่น ฉันใส่ใจความรู้สึกคนอื่น			
2. ฉันอยู่ไม่นิ่ง ฉันนั่งนาน ๆ ไม่ได้			
3. ฉันปวดศีรษะ ปวดท้อง หรือไม่สบายบ่อย ๆ			
4. ฉันเต็มใจแบ่งปันสิ่งของให้คนอื่น (ของกิน เกม ปากกา เป็นต้น)			
5. ฉันโกรธแรง และมักอารมณ์เสีย			
6. ฉันชอบอยู่กับตัวเอง ฉันชอบเล่นคนเดียวหรืออยู่ตามลำพัง			
7. ฉันมักทำตามที่คนอื่นบอก			
8. ฉันขี้กังวล			
9. ใคร ๆ ก็พึ่งฉันได้ถ้าเขาเสียใจ อารมณ์ไม่ดีหรือไม่สบายใจ			
10. ฉันอยู่ไม่สุข วุ่นวาย			
11. ฉันมีเพื่อนสนิท			
12. ฉันมีเรื่องทะเลาะวิวาทบ่อย ฉันทำให้คนอื่นทำอย่างที่ฉันต้องการได้			
13. ฉันไม่มีความสุข ท้อแท้ ร้องให้บ่อย			
14. เพื่อน ๆ ส่วนมากชอบฉัน			
15. ฉันวอกแวกง่าย ฉันรู้สึกว่าไม่มีสมาธิ			
16. ฉันกังวลเวลาอยู่ในสถานการณ์ที่ไม่คุ้น และเสียความเชื่อมั่นในตนเองง่าย			
17. ฉันใจดีกับเด็กที่เล็กกว่า			
18. มีคนว่าฉันโกหก หรือขี้โกงบ่าย ๆ			
19. เด็ก ๆ คนอื่น ล้อเลียนหรือรังแกฉัน			
20. ฉันมักจะอาสาช่วยเหลือคนอื่น (พ่อแม่, ครู, เด็กคนอื่น)			
21. ฉันคิดก่อนทำ			
22. ฉันเอาของคนอื่นในบ้าน ที่โรงเรียน หรือที่อื่น			
23. ฉันเข้ากับผู้ใหญ่ได้ดีกว่าเด็กวัยเดียวกัน			
24. ฉันขี้กลัว รู้สึกหวาดกลัวได้ง่าย			
25. ฉันทำงานได้จนเสร็จ ความตั้งใจในการทำงานของฉันดี			

<u>แบบประเมินตนเอง (SDQ) (ฉบับครู/ผู้ปกครองประเมินนักเรียน)</u>

ชื่อ-สกุล (นาย/ด.ช./นางสาว/ด.ญ.)……ชั้น ม….. เลขที่……

วัน/เดือน/ปีเกิด……..เพศ ◯ ชาย ◯ หญิง

<u>คำชี้แจง</u> ให้ทำเครื่องหมาย X ในช่องท้ายหัวข้อให้ครบทุกข้อ กรุณาตอบให้ตรงกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในช่วง 6 เดือน

พฤติกรรมประเมิน	ไม่จริง	ค่อนข้างจริง	จริง
1. ห่วงใยความรู้สึกคนอื่น			
2. อยู่ไม่นิ่ง นั่งนิ่ง ๆ ไม่ได้			
3. มักจะบ่นว่าปวดศีรษะ ปวดท้อง หรือไม่สบาย			
4. เต็มใจแบ่งปันสิ่งของให้เพื่อน (ขนม, ของเล่น, ดินสอ, เป็นต้น)			
5. มักจะอาละวาด หรือโมโหร้าย			
6. ค่อนข้างแยกตัว ชอบเล่นคนเดียว			
7. เชื่อฟัง มักจะทำตามที่ผู้ใหญ่ต้องการ			
8. กังวลใจหลายเรื่อง ดูวิตกกังวลเสมอ			
9. เป็นที่พึ่งได้เวลาที่คนอื่นเสียใจ อารมณ์ไม่ดี หรือไม่สบายใจ			
10. อยู่ไม่สุข วุ่นวายอย่างมาก			
11. มีเพื่อนสนิท			
12. มักมีเรื่องทะเลาะวิวาทกับเด็กอื่น หรือรังแกคนอื่น			
13. ดูไม่มีความสุข ท้อแท้ ร้องให้บ่อย			
14. เป็นที่ชื่นชอบของเพื่อน			
15. วอกแวกง่าย สมาธิสั้น			
16. เครียด ไม่ยอมห่างเวลาอยู่ในสถานการณ์ที่ไม่คุ้นและขาดความเชื่อมั่นในตนเอง			
17. ใจดีกับเด็กที่เล็กกว่า			
18. ชอบโกหก หรือขี้โกง			
19. ถูกเด็กคนอื่นล้อเลียนหรือรังแก			
20. ชอบอาสาช่วยเหลือคนอื่น (พ่อแม่, ครู, เด็กคนอื่น)			
21. คิดก่อนทำ			
22. ขโมยของของที่บ้าน ที่โรงเรียน หรือที่อื่น			
23. เข้ากับผู้ใหญ่ได้ดีกว่าเด็กวัยเดียวกัน			
24. ขี้กลัว รู้สึกหวาดกลัวได้ง่าย			
25. ทำงานได้จนเสร็จ มีความตั้งใจในการทำงาน			

ภาคผนวก จ

ผลงานทางวิชาการ

การทำนายแนวโน้มพฤติกรรมนักเรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

Predict Student Behavior by Data Mining Technique

ภัทรพล วรประชา [1], สุนีย์ พงษ์พินิจภิญโญ [2]
ภาควิชาคอมพิวเตอร์, คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร, วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์, อ.เมือง, จ.นครปฐม 73000
Email : phatarapon@yahoo.com [1], sunee.po@gmail.com [2]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอทางเลือกเพื่อการทำนายพฤติกรรมนักเรียนโดยอาศัยเทคนิคทางการทำเหมืองข้อมูล คือเทคนิค Association rule discovery มาวิเคราะห์ถึงตัวแปรที่มีผลต่อการทำนายพฤติกรรมนักเรียน และในการทดสอบที่ได้จากการประเมินโดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลนักเรียนด้วยเครื่องมือวัด *The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ* ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเทคนิค Association rule discovery สามารถค้นพบตัวแปรสำคัญสำหรับการทำนายพฤติกรรมนักเรียนและให้ความแม่นยำ จากแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นทำให้ทราบตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อการทำนายพฤติกรรมนักเรียน นอกจากนี้วิธีดังกล่าวยังช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้วิธีทางสถิติ

คำสำคัญ - เหมืองข้อมูล, พฤติกรรมนักเรียน

ABSTRACT

The research demonstrated an alternative to the prediction of students' behaviors by means of data mining technique with the concentration on the association rule discovery as an instrument to analyze the independent variables involving the prediction. The data were collected by the Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ construct by the WEKA program. The research findings revealed the high caliber of the association rule discovery technique in not only determining the important prediction variable of the students's behaviors but also generating the result with the high prediction accuracy. Moreover, This developed model contributed means both to discover important variables affecting students's behaviors as well as to resolve the defects due the employment of the statistical means.

Keyword – Data mining, Students's Behaviors

1. บทนำ

การศึกษาพฤติกรรมนักเรียนถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาศักยภาพและพฤติกรรม ซึ่งพบว่าปัจจุบันพฤติกรรมของนักเรียนนั้น มีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมเพิ่มขึ้น อันจะเห็นได้จากข่าวสารตามสื่อต่างๆ พบว่านักเรียนแสดงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม เช่น มีพฤติกรรมก้าวร้าว ชู้สาว ไม่เข้าเรียน ทะเลาะวิวาท ซึ่งสาเหตุที่เกิดขึ้นอาจมาจากปัจจัยในหลายๆ ด้าน เช่น ทางด้านสังคม ครอบครัว การเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นต้น ถ้าหากนักเรียนมีพฤติกรรมที่เสี่ยงและไม่เหมาะสมดังกล่าว ย่อมส่งผลกระทบต่อเยาวชนไทยในอนาคต ซึ่งจะเห็นได้ว่าการพัฒนาเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่าง

รวดเร็ว แต่ในขณะเดียวกันพฤติกรรมนักเรียนไม่ได้มีการพัฒนาตามไปด้วย และยังค้นพบว่านักเรียนมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมจำนวนมากขึ้น ตัวอย่างเช่น นักเรียนมีพฤติกรรมพูดก้าวร้าวครูผู้สอน การไม่เข้าเรียน การติดเกมส์ การใช้เงินฟุ่มเฟือย การใช้โทรศัพท์เป็นเวลานาน การเที่ยวกลางคืน พฤติกรรมดังกล่าวนี้ถือว่าเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน หากปัญหาดังกล่าวยังเกิดขึ้นกับนักเรียนต่อไป ในอนาคตสังคมไทยก็จะมีปัญหาต่างๆ ตามมามากมาย

งานวิจัยฉบับนี้มุ่งเน้นความสำคัญในการแก้ปัญหาพฤติกรรมนักเรียน โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลนักเรียนด้วยเครื่องมือวัด The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ [6] ของนักเรียน เครื่องมือวัดมีการวัดพฤติกรรมของนักเรียน ซึ่งมีผู้ประเมิน 3 ส่วนคือ ครู ผู้ปกครอง และนักเรียนประเมินตนเอง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล เพื่อดูพฤติกรรมนักเรียน และเพื่อให้การวิเคราะห์ผลมีความแม่นยำมากขึ้น จึงมีการนำเทคนิคเหมืองข้อมูลมาใช้ร่วมกับการวิเคราะห์ผล ซึ่งผลจากเดิมที่ใช้ค่าทางสถิติในการวิเคราะห์ผลนั้นมีข้อจำกัดในด้านการหาความสัมพันธ์ของกลุ่มปัญหาต่างๆ และไม่สามารถคาดคะเนพฤติกรรมล่วงหน้าได้ หากมีการนำเทคนิคเหมืองข้อมูล [7,8] เข้ามาใช้จะสามารถคาดการณ์ล่วงหน้าของปัญหาที่จะเกิดขึ้น และทราบถึงความสัมพันธ์ของกลุ่มปัญหาที่จะเกิดตามมา ถ้ามีการนำระบบดังกล่าวไปใช้จะสามารถแก้ปัญหานักเรียนให้มีพฤติกรรมที่ดียิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การพัฒนาระบบการทำนายแนวโน้มพฤติกรรมนักเรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาโมเดลที่ใช้ในการทำนายแนวโน้มพฤติกรรมนักเรียนเพื่อนำมาใช้ในการคาดคะเนพฤติกรรมนักเรียนในอนาคต
2. เพื่อพัฒนาระบบคาดคะเนพฤติกรรมนักเรียนในอนาคต เพื่อนำมาใช้ในระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน โดยใช้โมเดลที่สร้างขึ้น

3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบจำลองเชิงทำนาย โดยใช้อัลกอริทึม Association rule discovery ในการสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายผล ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในการทำเหมืองข้อมูล [1,2,3,4,5]

3.1 กระบวนการในการทำเหมืองข้อมูล

ในการทำเหมืองข้อมูลนั้นมีลำดับขั้นตอนและสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การคัดเลือกข้อมูล (Data Selection) เป็นการระบุถึงแหล่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทำเหมืองข้อมูล
2. การเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing) ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลโดยการแยกข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อน หรือไม่สอดคล้องกันออกไป และรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ
3. การแปลงรูปแบบข้อมูล (Data Transformation) เป็นการแปลงข้อมูลที่เลือกมาใช้ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้วิเคราะห์ตามอัลกอริทึมที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล
4. การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นการใช้เทคนิคภายในการทำเหมืองข้อมูลโดยทั่วไปประเภทของงานตามลักษณะของแบบจำลองที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล
5. แปลผล และประเมินผลลัพธ์ที่ได้ (Interpretation and Evaluation) เป็นขั้นตอนการแปลความหมายและการประเมิน ผลลัพธ์ที่ได้ว่ามีความเหมาะสมหรือตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่

3.2 กฎความสัมพันธ์ (Association Rule)

การค้นหากฎความสัมพันธ์ คือ การค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และตัดสินใจในธุรกิจ ตัวอย่างของการค้นหากฎความสัมพันธ์ เช่นการวิเคราะห์การซื้อสินค้าของลูกค้าเรียกว่า Market Basket Analysis [8] เป้าหมายของการค้นหากฎความสัมพันธ์ คือ จะแยกและดึงสิ่งที่ซ่อนไว้ในฐานข้อมูลได้อย่างไร และจะหารายการ(Item)ใน Transaction เดียวกันได้อย่างไร ซึ่งจะสามารถบอกได้ว่ารายการใดที่มีแนวโน้มที่จะสามารถพบด้วยกันใน Transaction เดียวกัน

3.3 The Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ

SDQ (The Strengths and Difficulties Questionnaire) เป็นแบบประเมินที่สั้นย่อกว่า CBCL พัฒนาโดย Robert Goodman จิตแพทย์เด็กชาวอังกฤษ ประกอบด้วยข้อคำถาม 25 ข้อ มีทั้งคำถามเชิงบวก และคำถามข้อที่เป็นปัญหา แบ่งเป็น 5 หมวด คือ พฤติกรรมเกเร (conduct problem) พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (hyperactivity) ปัญหาทางอารมณ์ (emotional problem) ปัญหาความสัมพันธ์กับเพื่อน (peer problem) และพฤติกรรมสัมพันธภาพทางสังคม (prosocial behavior) รวมด้านความสัมพันธภาพทางสังคมจะแสดงถึงด้านที่ดีของเด็ก

[6] SDQ ได้รับการแปลเป็นภาษาไทย และนำมาใช้ศึกษาในชุมชน ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2543 โดยรองศาสตราจารย์นายแพทย์มาโนช หล่อตระกูล และแพทย์หญิงพรรณพิมล หล่อตระกูล ศึกษาในเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ของโรงเรียนในจังหวัดนครนายก อายุ 11-16 ปี รวม 5,780 คน (ชาย 2,808 คน หญิง 2,972 คน) ได้ทดสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (reliability) ความสอดคล้องภายในเนื้อหา (internal consistency) และความเปรียบเทียบในการวัด (equivalent) ในแบบประเมินพฤติกรรม SDQ ทั้ง 3 ชุด (ผู้ปกครอง ครู และนักเรียน) ได้กำหนดค่าจุดตัด (cut off point) ที่เหมาะสมในการสืบค้นปัญหาแต่ละด้านของแบบประเมินแต่ละชุด

คุณสมบัติของเครื่องมือ แนวโน้มใหม่ทางการศึกษาที่ให้ความสำคัญต่อข้อดี หรือความสามารถ (strengths) ของเด็กมากกว่าการมองปัญหาด้านข้อบกพร่องทำให้ Robert Goodman (ค.ศ. 1994) จิตแพทย์เด็กชาวอังกฤษ ได้พัฒนาแบบสอบถามสำหรับคัดกรองปัญหาพฤติกรรมเด็ก โดยออกแบบให้มีจำนวนข้อคำถามเพียง 25 ข้อในหนึ่งหน้ากระดาษเพื่อความสะดวกต่อการตอบทั้งแบบสอบถามชุดสำหรับผู้ปกครอง (parent) ครู (teacher) และนักเรียน (self-report) ข้อคำถามในชุดผู้ปกครอง และครู (สำหรับเด็กอายุ 4-16 ปี) ใช้ข้อความเดียวกัน ส่วนแบบประเมินตนเองสำหรับเด็กนักเรียน (อายุ 11-16 ปี) ปรับข้อความในเชิงลบให้ดูอ่อนลง และเพิ่มสรรพนามบุรุษที่หนึ่งในแต่ละข้อเช่น จาก “มักอาละวาด หรือโมโหร้าย” “ค่อนข้างแยกตัว ชอบเล่นคนเดียว” ในแบบประเมินของครู และผู้ปกครองปรับเป็น “ฉันโกรธรุนแรง และมักอารมณ์เสีย” “ฉันชอบอยู่กับตัวเอง ฉันชอบเล่นคนเดียว หรืออยู่ตามลำพัง” ตามลำดับในแบบประเมินตนเอง

ข้อคำถาม 25 ข้อ และ SDQ items ซึ่งครอบคลุมปัญหา 5 หมวด ของพฤติกรรม (แต่ละหมวดมี 5 ข้อ) ผลรวมของค่าคะแนนใน 4 หมวดแรก บ่งบอกคะแนนรวมของปัญหา ส่วนหมวดพฤติกรรมด้านสัมพันธภาพทางสังคม บ่งบอกถึงข้อดีของเด็กในปัจจุบัน Goodman เสนอ cut-off point สำหรับ Clinical Range ที่ค่าคะแนนสูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ไตล์ ของคะแนนรวมที่เป็นปัญหา

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในช่วงเวลาที่ผ่านมาได้มีการนำเทคนิคเหมืองข้อมูลมาใช้ในงานด้านต่างๆมากมาย

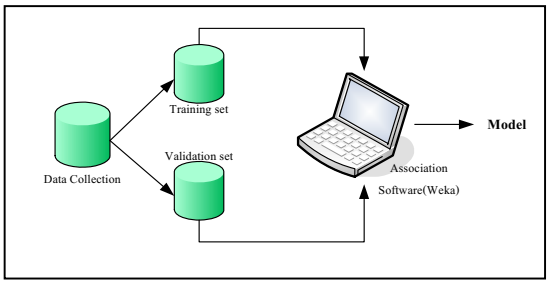
ด้านการศึกษา กฤษณะ ไวยมัย, ชิดชนก ส่งศิริ, และธนาวินท์ รักธรรมานนท์ [1] ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการช่วยทำนายเกรดรายวิชาต่างๆในภาคเรียนต่อไปของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยหาความสัมพันธ์ของผลการเรียนในแต่ละวิชาที่ส่งผลต่อกัน ซึ่งทำให้ได้ว่าวิชาใดบ้างที่มีผลต่อวิชาที่ต้องการจะทำนายเกรดล่วงหน้า โมเดลจะทำนายโดยอ้างอิงจากข้อมูลเดิมของนิสิตที่เคยเรียนมาและได้ผลการเรียนเช่นเดียวกับนิสิตคนนั้น

ด้านกฎหมาย กฤษณะ ไวยมัย และธีระวัฒน์ พงษ์ศิริปรีดา [2] ได้ใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์และเทคนิค Data Classification มาประยุกต์ใช้เพื่อการจัดสรรกฎหมายที่เหมาะสมกับการพิจารณาคดีความ โดยนำเทคนิค Data Classification มาสร้างตัวจำแนกข้อมูลจากกฎเกณฑ์ที่ได้จากเทคนิค การค้นหากฎความสัมพันธ์ ตัวจำแนกข้อมูลสามารถนำไปใช้ทำนายคดีความแต่ละคดีว่าควรใช้กฎหมายฉบับใดในการพิจารณา โดยใช้ข้อมูลคดีความของศาลฎีกา ซึ่งประกอบด้วยคดีอาญา และคดีแพ่ง และใช้การตัดคำด้วยพจนานุกรมภาษาไทยเพื่อแบ่งคดีความให้เป็นวลีสั้นๆ โดยใช้เทคนิค Suffix array และการหากฎเกณฑ์และชุดทดสอบจะต้องแบ่งเป็น 2 ชุด คือ ระดับกฎหมาย และระดับมาตรา ผลการทดลองได้ผลลัพธ์ในการทำนายที่ดีกว่าการใช้ Data Classification แบบทั่วไปซึ่งอยู่ในรูปของต้นไม้ช่วยตัดสินใจ (Decision Tree)

SDQ จากผลการศึกษาวิจัยประชากรในชุมชนประเทศอังกฤษ สำรวจเด็กอายุ 5-15 ปี จำนวน 7,984 คน โดย Robert Goodman (ค.ศ. 2000) ใช้แบบทดสอบ SDQ ทั้ง 3 ชุด พบว่ามี sensitivity 63.3% (95% CI 59.7-66.9%). Specificity 94.65 (94.1-95.1%), positive predictive value 52.7%, negative predictive value 96.4%(96.0-96.8%) และค่าที่ได้จากการศึกษาในเด็กไม่แตกต่างกันมากนัก จากการศึกษานายแพทย์สมชาติ สุทธิกาญจน์ สำนักพัฒนาสุขภาพ กรมสุขภาพจิต พบว่าค่า reliability อยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ internal consistency = 0.73 (Mean Cronbach), internal consistency ของ self report problem score ต่ำ (0.41) cross information correlation (mean:0.34) retest stability หลังจาก 4-6 เดือน (mean=0.62) ค่า SDQ score ที่สูงว่า 90% ทำนายความเป็นไปได้ของความผิดปกติที่วินิจฉัยทางจิตเวช (ความเสี่ยงต่อโรคทางจิตเวช) ค่า mean odds ratio: 15.7 สำหรับผู้ปกครอง (parent scales) 15.2 สำหรับครู (teacher scales) 6.2 สำหรับนักเรียน (youth scales) การศึกษาพบว่า SDQ ดีกว่า CBCL อย่างมีนัยสำคัญ ในการวัดปัญหาสมาธิสั้น ส่วนการวัดปัญหาทางอารมณ์ดีเท่าๆ กับ CBCL มีการศึกษาพบว่า SDQ แม้จะสั้นกว่า CBCL แต่ดีกว่าในการทำนาย clinical diagnosis ของ hyperactivity disorder เมื่อนำไปใช้ community sample พบว่า สัดส่วนของ true negative มีค่าสูง (specificity และ negative predictive value around 95%) สัดส่วนของ true positives ต่ำกว่า (sensitivity และ positive predictive value around 35%) over inclusiveness ในscreening test ถือว่ายอบรับได้ เพราะความสำคัญลำดับแรกคือ การลดอัตราของ false negative กรณีใช้ทั้งค่าคะแนนรวม(Total scores) และค่า impact scores มาคำนวณทางคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ค่าต่างๆ ของการคัดกรองดีขึ้น ข้อดีของ SDQ คือ สามารถนำไปใช้โดยไม่ต้องขออนุญาตหรือเสียค่าลิขสิทธิ์ ใช้ได้ทั้นในการคัดกรองและเป็นส่วนหนึ่งในวิธีการวัดผล

5. วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองในการทำนายพฤติกรรมนักเรียน และมีตัวแปรใดบ้างที่มีผลต่อพฤติกรรมนักเรียน งานวิจัยนี้จะใช้เทคนิค Association rule discovery ซึ่งเป็นเทคนิคทางด้านการทำเหมืองข้อมูล มาใช้ในการสร้างแบบจำลอง แล้วนำตัวแปรที่ได้มาเปรียบเทียบกับพฤติกรรมนักเรียนที่เก็บรวบรวมไว้ ในการเลือกอัลกอริทึมที่เหมาะสม ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กระบวนการสร้างแบบจำลองสำหรับทำนายพฤติกรรม นักเรียน

เมื่อกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยแล้ว จึงได้กำหนดตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย ซึ่งตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัยนี้มีทั้งสิ้น 11 ตัวแปร จากการศึกษาโดยใช้ข้อมูลของนักเรียนโรงเรียนนาคประสิทธิ์ อ.สามพราน จ.นครปฐม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 100 คน มัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 200 คน มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 คน ครู จำนวน 24 คน และผู้ปกครอง จำนวน 500 คน ที่ได้จัดเก็บเอกสารจากการวัด The Strength and Difficulties Questionnaire : SDQ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 – 2550 จากข้อมูลสามารถนำไปใช้ในการตอบผลในการวิจัยพฤติกรรมนักเรียน คือการนำตัวแปรเหล่านี้มาเข้ากระบวนการสร้างแบบจำลอง โดยทดลองกำหนดเซตย่อยๆ ที่จะสร้างความเป็นไปได้ในการทำนายผล แล้วสังเกตเซตที่ให้ค่าที่มีความแม่นยำมากที่สุดแล้วจึงนำมาสร้างเป็นแบบจำลอง

ตารางที่ 1 : ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย
ID	รหัสนักเรียน
Name	ชื่อ-นามสกุล
Birthday	วัน/เดือน/ปีเกิด
Sex	เพศ
Type	ประเภท(ครู นักเรียน ผู้ปกครอง)
DateIn1…4	วันที่ประเมิน
D1In1…4	ด้านอารมณ์
D2In1…4	ด้านพฤติกรรม/เกเร
D3In1…4	ด้านพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง
D4In1…4	ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน
D5In1…4	ด้านความสัมพันธภาพทางสังคม

6. ผลการดำเนินงาน

จากข้อมูลที่ผ่านขั้นตอนสามารถนำไปวิเคราะห์โดยแบ่งการวิเคราะห์จากการประเมินออกเป็น 3 กลุ่ม คือ นักเรียน ครู และผู้ปกครอง ซึ่งปรากฏผลความแม่นยำจากแบบจำลองคือ

=== Run information ===

Scheme: weka.associations.Apriori -N 10 -T 0 -C 0.9 -D 0.05 -U 1.0 -M 0.1 -S -1.0 -c -1

Relation: Sum_Student-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-5-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R6-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R11-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R16

Instances: 500

Attributes: 20

Apriori

=======

Minimum support: 0.85 (425 instances)

Minimum metric <confidence>: 0.9

Number of cycles performed: 3

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 16

Size of set of large itemsets L(2): 29

Best rules found:

1. D2In2=N 456 ==> D5In4=N 433 conf:(0.95)
2. D2In2=N 456 ==> D5In1=N 431 conf:(0.95)
3. D2In4=N 455 ==> D5In1=N 430 conf:(0.95)
4. D2In4=N 455 ==> D5In4=N 430 conf:(0.95)
5. D2In3=N 463 ==> D5In1=N 437 conf:(0.94)
6. D5In3=N 461 ==> D5In2=N 435 conf:(0.94)
7. D5In4=N 471 ==> D5In1=N 444 conf:(0.94)
8. D5In1=N 471 ==> D5In4=N 444 conf:(0.94)
9. D1In4=N 452 ==> D5In1=N 426 conf:(0.94)
10. D1In4=N 452 ==> D5In4=N 426 conf:(0.94)

ภาพที่ 2 ผลการทดสอบแบบจำลองการประเมินของนักเรียน

=== Run information ===

Scheme: weka.associations.Apriori -N 10 -T 0 -C 0.9 -D 0.05 -U 1.0 -M 0.1 -S -1.0 -c -1

Relation: Sum_Teacher-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-5-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R6,12-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R16

Instances: 500

Attributes: 20

Apriori

=======

Minimum support: 0.85 (425 instances)

Minimum metric <confidence>: 0.9

Number of cycles performed: 3

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 16

Size of set of large itemsets L(2): 39

Best rules found:

1. D2In2=N 457 ==> D5In4=N 437 conf:(0.96)
2. D2In4=N 458 ==> D5In4=N 436 conf:(0.95)
3. D1In2=N 453 ==> D5In4=N 430 conf:(0.95)
4. D5In1=N 472 ==> D5In4=N 448 conf:(0.95)
5. D2In1=N 464 ==> D5In4=N 440 conf:(0.95)
6. D5In3=N 463 ==> D5In2=N 439 conf:(0.95)
7. D1In4=N 458 ==> D5In4=N 434 conf:(0.95)
8. D2In2=N 457 ==> D5In1=N 433 conf:(0.95)
9. D1In1=N 451 ==> D5In2=N 427 conf:(0.95)
10. D1In1=N 451 ==> D5In4=N 427 conf:(0.95)

ภาพที่ 3 ผลการทดสอบแบบจำลองการประเมินของครู

=== Run information ===

Scheme: weka.associations.Apriori -N 10 -T 0 -C 0.9 -D 0.05 -U 1.0 -M 0.1 -S -1.0 -c -1

Relation: Sum_Protect-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R3-5,11,17-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-2-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R16

Instances: 500

Attributes: 20

Apriori

=======

Minimum support: 0.85 (425 instances)

Minimum metric <confidence>: 0.9

Number of cycles performed: 3

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 16

Size of set of large itemsets L(2): 36

Best rules found:

1. D1In1=N 451 ==> D5In2=N 429 conf:(0.95)
2. D5In3=N 465 ==> D5In2=N 442 conf:(0.95)
3. D2In2=N 460 ==> D5In4=N 437 conf:(0.95)
4. D1In2=N 453 ==> D5In2=N 429 conf:(0.95)
5. D5In1=N 471 ==> D5In2=N 446 conf:(0.95)
6. D2In2=N 460 ==> D5In1=N 435 conf:(0.95)

7. D2In4=N 458 ==> D5In1=N 433 conf:(0.95)
8. D2In4=N 458 ==> D2In3=N 433 conf:(0.95)
9. D2In4=N 458 ==> D5In4=N 433 conf:(0.95)
10. D2In3=N 470 ==> D5In1=N 444 conf:(0.94)

ภาพที่ 4 ผลการทดสอบแบบจำลองการประเมินของผู้ปกครอง

จากข้อมูลการทดลองจะเห็นได้ว่าพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่มมีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมในแต่ละด้าน ได้แก่ พฤติกรรมด้านอารมณ์ พฤติกรรมด้านความประพฤติ/เกเร พฤติกรรมด้านพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง พฤติกรรมด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน และพฤติกรรมด้านความสัมพันธภาพทางสังคม ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากการประเมินทั้ง 3 กลุ่ม คือ นักเรียน ครู และผู้ปกครอง

7. สรุปผลงานวิจัย

การวิจัยเพื่อทำนายพฤติกรรมนักเรียนนั้น มิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนทราบผลการทำนายแล้วปฏิบัติพฤติกรรมที่เลวร้ายลง หรือครูผู้สอนปฏิบัติไม่ดีกับตัวนักเรียน แต่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนปรับปรุงพฤติกรรมของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น จากผลการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่าตัวแปรที่มีผลต่อพฤติกรรมนักเรียนมีดังนี้คือ พฤติกรรมด้านอารมณ์ พฤติกรรมด้านความประพฤติ/เกเร พฤติกรรมด้านพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง พฤติกรรมด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน และพฤติกรรมด้านความสัมพันธภาพทางสังคม เมื่อนำตัวแปรดังกล่าวมาสร้างแบบจำลองจะทำให้เกิดความเชื่อมั่น 0.9 ดังนั้นจึงเชื่อได้ว่าตัวแปรดังกล่าวมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนอย่างมาก แต่อาจเกิดความผิดพลาดของพฤติกรรม อันเนื่องมาจากปัจจัยภายนอกที่จะเข้ามาเกี่ยวข้อง

8. ข้อเสนอแนะ

จากการที่ผู้วิจัยได้นำเสนอ เทคนิค Association rule discovery สำหรับทำนายพฤติกรรมนักเรียน หากผู้ใดสนใจสามารถนำหลักการดังกล่าวไปพัฒนาต่อเนื่อง โดยทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านอื่นๆ ของนักเรียน รวมถึงองค์ประกอบของพฤติกรรมนักเรียนในด้านต่างๆ ที่จะเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อช่วยในการพัฒนาพฤติกรรมนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

9. เอกสารอ้างอิง

[1] กฤษณะ ไวยมัย, ชิดชนก ส่งศิริ, และธนาวินท์ รักธรรมานนท์. “การใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิงเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษานิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์”. The Nectec Technical Journal v.3, no.11 (2001) : 134-142.

[2] กฤษณะ ไวยมัย และธีระวัฒน์ พงษ์ศิริปรีดา. “การใช้เทคนิค Association Rule Discovery เพื่อการจัดสรรกฎหมายในการพิจารณาคดีความ”. The Nectec Technical Journal v.3, no.11 (2001) : 143-152.

[3] บุญเสริม กิจศิริกุล. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยร่วมภาครัฐและเอกชน ปีงบประมาณ 2545 โครงการย่อยที่ 7 อัลกอริทึมการทำเหมืองข้อมูล, 2546

[4] บุญมา เพ่งซ่วน. “การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจด้านการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรี”. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา, 2548.

[5] ณัฐริน เจริญเกียรติบวร . “การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อช่วยในการแนะแนวการศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา”. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา, 2549.

[6] กรมสุขภาพจิต. “คู่มือสนับสนุนการดำเนินงานคู่มือเครือข่ายการดูแลช่วยเหลือนักเรียน”. โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย , 2547.

[7] Berry, Michael J.A. and Linnoff , Gordon S. Data Mining Techniques For Marketing, Sale and Customer Relationship Management. New York : Wiley Publishing, 2004.

[8] Han, Jiawei and Kamber, Micheline. Data Mining Concepts and Techniques. USA : Morgan Kaufman, 2001.

NCIT2008
Certificate of Participation

This is to certify that

ภัทรพล วรประชา และ สุนีย์ พงษ์พินิจภิญโญ

attended the 2nd National Conference on Information Technology 2008,
held November 6th – 7th, 2008 in Bangkok, Thailand,
and presented the following paper :

การทำนายแนวโน้มพฤติกรรมนักเรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

Chonawat Srisa-an	Chom Kimpan	Siriwan Wasukree
General Chair	Technical Program Chair	NCIT Secretariate

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล นายภัทรพล วรประชา

ที่อยู่ 119/5 หมู่ 5 ต.สามพราน อ.สามพราน จ.นครปฐม 73110

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2546	ปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
พ.ศ.2548	ศึกษาต่อปริญญาโทวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2546	โปรแกรมเมอร์ บริษัท Urmet Thailand (ประเทศไทย) จำกัด
พ.ศ. 2547 - ปัจจุบัน	โรงเรียนนาคประสิทธิ์