โครงการ

การเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์

ชื่อโครงการ การวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557

Data Analysis of Student Grade at Faculty of Science, Chulalongkorn University, Academic Year 2014

ชื่อนิสิต นายกัญจณ์ วิโรจน์บูรพา 5833608223

นายมงคล มาสิลีรังสี 5833652823

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 2561

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของโครงงานทางวิชาการที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของโครงงานทางวิชาการที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด

The abstract and full text of senior projects in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)

are the senior project authors' files submitted through the faculty.

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557

นายกัญจณ์ วิโรจน์บูรพา

นายมงคล มาสิลีรังสี

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Data Analysis of Student Grade at Faculty of Science, Chulalongkorn University, Academic Year 2014

Gunn Wirojburapa

Mongkhon Masireerungsri

A Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Bachelor of Science Program in Computer Science

Department of Mathematics and Computer Science

Faculty of Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อโครงงาน	การวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557
โดย	นายกัญจณ์ วิโรจน์บูรพา
	นายมงคล มาสิลีรังสี
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชวิทย์ อาภรณ์เทวัญ

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับโครงงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบัณฑิต ในรายวิชา 2301499 โครงงานวิทยาศาสตร์ (Senior Project)

.....

(ศาสตราจารย์ ดร.กฤษณะ เนียมมณี) หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการสอบโครงงาน

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชวิทย์ อาภรณ์เทวัญ) อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรินทร์ วิชิรมาลา) กรรมการ

.....

(ดร.อาธร เหลืองสดใส) กรรมการ

กัญจณ์ วิโรจน์บูรพา, มงคล มาสิลีรังสี: การวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557 (Data Analysis of Student Grade at Faculty of Science, Chulalongkorn University, Academic Year 2014). อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานหลัก: รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชวิทย์ อาภรณ์เทวัญ, 84 หน้า

ในปัจจุบันการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญ เป็นสิทธิพื้นฐานที่คนทุกคนควรได้รับตามกฎหมาย การศึกษาที่มีคุณภาพจึงควรเริ่มตั้งแต่หลักสูตร ผู้สอน กระบวนการถ่ายทอดความรู้ รวมถึงผู้ที่ศึกษา ดังนั้นความเข้าใจในหลักสูตรและความถนัดของผู้เรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในโครงงานนี้ผู้จัดทำมีความสนใจข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตเพื่อนำมาศึกษารูปแบบของข้อมูล ปัจจัย ผลกระทบต่อนิสิตแต่ละสาขา ความแตกต่างของผลการศึกษาแต่ละวิชา ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงผลการศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557 โดยขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่ รวบรวมข้อมูล สร้างระบบฐานข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นผู้จัดทำจะอภิปรายถึงผลที่ได้รับ ซึ่งคาดว่าองค์ความรู้ที่ได้จะมีประโยชน์ต่อผู้ออกแบบหลักสูตร อาจารย์ และนิสิต

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ลายมือชื่อนิสิต กัญจณ์ วิโรจน์บูรพา

ลายมือชื่อนิสิต มงคล มาสิลีรังสี

สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาโครงงานหลัก ชัชวิทย์ อาภรณ์เทวัญ

ปีการศึกษา 2561

5833608223, 5833652823: MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEYWORDS : DATA MINING, GRADE ANALYSE

MR.GUNN WIROJBURAPA, MONGKHON MASIREERUNGSRI: DATA ANALYSIS OF STUDENT GRADE AT FACULTY OF SCIENCE, CHULALONGKORN UNIVERSITY, ACADEMIC YEAR 2014

Nowadays education is important. Education is a fundamental right that everyone should receive by law. Quality education should start from curriculum, instructors, learning and teaching process, and students. Therefore, it is necessary to understand the curriculum and student's aptitudes In this project, we were interested in grade data. We used grade data to study patterns and factors that affect students in each major, grade difference, and the impact of excluding general education subjects (GenEd). The population in this research is the graduate students from the Faculty of Science, Chulalongkorn University who enrolled in the academic year 2014. Our work was divided to three steps: data collection, database creation, and data analysis. Finally, we discussed about the results which are useful for curriculum designers, instructors, and students.

Department : Mathematics and Computer Science Student's Signature: .....

Student's Signature: .....

Field of Study : Computer Science Advisor's Signature: .....

Academic Year : 2017

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานในหัวข้อเรื่อง “การวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557” ได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่จากคณาจารย์ และบุคลากรหลายท่าน ซึ่งทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าจึงใคร่ขอขอบพระคุณคณาจารย์ และบุคลากรหลายท่าน อาทิ

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ชัชวิทย์ อาภรณ์เทวัญ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานที่ได้ให้คำแนะนำ และคำปรึกษาในการช่วยแนะแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นตลอดจนโครงงานได้แล้วเสร็จ

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบ ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรินทร์ วิชิรมาลา ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.ภัทรสินี ภัทรโกศล และอาจารย์ ดร.อาธร เหลืองสดใส ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงงานนี้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในคณะวิทยาศาสตร์ที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ ทำให้ผู้จัดทำได้นำความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาโครงงานนี้ได้สำเร็จ

ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวที่คอยช่วยสนับสนุน ให้กำลังใจมาโดยตลอด ขอขอบคุณเพื่อน ๆ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์รุ่นที่ 23 ที่คอยให้คำปรึกษา และให้ความช่วยเหลือในการทำโครงงานนี้

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวมา และขอขอบคุณบุคคลที่ไม่ได้กล่าวถึงไว้ ณ ที่นี้ด้วย สำหรับความช่วยเหลือในทุกๆ ด้านที่ทำให้โครงงานนี้ประสบผลสำเร็จไปได้ด้วยดี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง ..... ฌ
สารบัญรูปภาพ ..... ญ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2
1.3 ขอบเขตการวิจัย 2
1.4 ขั้นตอนการวิจัย 4
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ 5
1.6 โครงสร้างของโครงงาน 5
บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง 6
2.1 หลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง 6
2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา 10
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ 12
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 12
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล 13

3.3 การสร้างระบบฐานข้อมูล 13
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล 13
บทที่ 4 ผลการทดลอง และการอภิปรายผล 16
4.1 สร้างระบบฐานข้อมูล 16
4.2 ค่าสถิติทั่วไปของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 16
4.3 อันดับรายวิชาที่มีนิสิตมีผลการศึกษาดีมาก และแย่มาก 20
4.4 ผลกระทบของผลการศึกษาเมื่อรายวิชาทั่วไป (GenEd) เปลี่ยนผลการศึกษาจาก A-F เป็น S/U 26
4.5 วิชาที่ผลการศึกษาที่ได้รับอิทธิพลจากสาขาวิชาที่นิสิตศึกษา 29
4.6 แนวโน้มของผลการศึกษาของนิสิตแต่ละสาขาวิชาตามระยะเวลาที่ศึกษา 42
4.7 การลงทะเบียนเรียนของนิสิตที่มีผลการศึกษาไม่ดีในชั้นปีการศึกษาที่ 1 และมีผลการศึกษาดีเมื่อสำเร็จการศึกษา 53
4.8 คาดการณ์ผลการศึกษาของนิสิตเมื่อจบการศึกษาจากตัวแปรต่าง ๆ 55
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ 60
5.1 สรุปผลการศึกษา 60
ภาคผนวก ก 64
เอกสารอ้างอิง 71
ประวัติผู้เขียน 72

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 12

ตารางที่ 4.1 จำนวน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด สูงสุดของหน่วยกิตในแต่ละสาขาวิชา ..18

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงข้อมูลที่มีการเบ้ซ้าย (วิชาที่นิสิตสามารถเรียนได้ดี) 5 อันดับแรก.....20

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงข้อมูลที่มีการเบ้ขวา (วิชาที่นิสิตสามารถเรียนไม่ดี) 5 อันดับแรก.....23

ตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระหว่างการคิดคะแนนรายวิชาทั่วไป และไม่คิดรายวิชาทั่วไป 27

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนนิสิตตามสถานะเมื่อจบการศึกษาระหว่างคิด และไม่คิดผลการศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป.....28

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการทดสอบ One-Way ANOVA 30

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงผลการศึกษาของนิสิต.....54

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปภาพที่ 2.1 ตัวอย่างแผนภาพกล่อง 8
รูปภาพที่ 2.2 การแบ่งข้อมูลของ K-fold Cross Validation เมื่อ K=10 9
รูปภาพที่ 4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี (E-R Diagram) 16
รูปภาพที่ 4.2 แผนภาพแสดงการกระจายตัวผลการศึกษาของนิสิตเมื่อจบการศึกษา.....17
รูปภาพที่ 4.3 แผนภาพกล่องแสดงผลการศึกษาของนิสิตแต่ละสาขาวิชาเมื่อจบการศึกษา.....17
รูปภาพที่ 4.4 แผนภาพกล่องแสดงจำนวนหน่วยกิตที่นิสิตศึกษาตามสาขาวิชา 18
รูปภาพที่ 4.5 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาในแต่ละวิชา 19
รูปภาพที่ 4.6 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Digital Photo 20
รูปภาพที่ 4.7 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Health and Beauty.....21
รูปภาพที่ 4.8 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Strategy of Life 21
รูปภาพที่ 4.9 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Phy Thr Daily Life.....22
รูปภาพที่ 4.10 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Gen Chem Lab II 22
รูปภาพที่ 4.11 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา PHYS CHEM I 23
รูปภาพที่ 4.12 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Gen Phys I 24
รูปภาพที่ 4.13 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Gen Phys II 24
รูปภาพที่ 4.14 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Gen Chem II 25
รูปภาพที่ 4.15 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Gen Chem I 25
รูปภาพที่ 4.16 แผนภาพแท่งแสดงการกระจายตัวผลการศึกษาระหว่างการคิดคะแนนรายวิชาทั่วไป และไม่คิดคะแนนรายวิชาทั่วไป 26

รูปภาพที่ 4.17 แผนภาพแท่งแสดงความแตกต่างของผลการศึกษาระหว่างการคิดคะแนนรายวิชาทั่วไปและไม่คิดคะแนนรายวิชาทั่วไปโดยแบ่งตามสาขาวิชา 28

รูปภาพที่ 4.18 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2304183 GEN PHYS LAB I.....32

รูปภาพที่ 4.19 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ วิชา 2304183 GEN PHYS LAB I ตามสาขาของนิสิต 32

รูปภาพที่ 4.20 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2301170 COMP PROG 33

รูปภาพที่ 4.21 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ วิชา 2301170 COMP PROG ตามสาขาของนิสิต 33

รูปภาพที่ 4.22 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 5500204 EAP I.....34

รูปภาพที่ 4.23 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ วิชา 5500204 EAP I ตามสาขาของนิสิต.....34

รูปภาพที่ 4.24 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2304184 GEN PHYS LAB II.....35

รูปภาพที่ 4.25 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ วิชา 2304184 GEN PHYS LAB II ตามสาขาของนิสิต 35

รูปภาพที่ 4.26 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2301117 CALCULUS I 36

รูปภาพที่ 4.27 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของวิชา 2301117 CALCULUS I ตามสาขาของนิสิต 36

รูปภาพที่ 4.28 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2304103 GEN PHYS I.....37

รูปภาพที่ 4.29 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ วิชา 2304103 GEN PHYS I ตามสาขาของนิสิต 37

รูปภาพที่ 4.30 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2301118 CALCULUS II 38

รูปภาพที่ 4.31 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของวิชา 2301118 CALCULUS II ตามสาขาของนิสิต 38

รูปภาพที่ 4.32 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชาวิชา 2305101 GEN BIO II.....39

รูปภาพที่ 4.33 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ วิชา 2305101 GEN BIO II ตามสาขาของนิสิต 39
รูปภาพที่ 4.34 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2304104 GEN PHYS II.....40
รูปภาพที่ 4.35 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของวิชา 2304104 GEN PHYS II ตามสาขาของนิสิต 40
รูปภาพที่ 4.36 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2302111 GEN CHEM I 41
รูปภาพที่ 4.37 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของวิชา 2302111 GEN CHEM I ตามสาขาของนิสิต 41
รูปภาพที่ 4.38 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาคณะวิทยาศาสตร์.....42
รูปภาพที่ 4.39 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ 43
รูปภาพที่ 4.40 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาเคมี 43
รูปภาพที่ 4.41 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาคณิตศาสตร์ 44
รูปภาพที่ 4.42 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาเทคโนโลยีทางอาหาร 44
รูปภาพที่ 4.43 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาชีววิทยา 45
รูปภาพที่ 4.44 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาเคมีประยุกต์.....45
รูปภาพที่ 4.45 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาสัตววิทยา.....46
รูปภาพที่ 4.46 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาฟิสิกส์.....46
รูปภาพที่ 4.47 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาพฤกษาศาสตร์ 47
รูปภาพที่ 4.48 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาพันธุ์ศาสตร์ 47
รูปภาพที่ 4.49 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาเคมีเทคนิค 48
รูปภาพที่ 4.50 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาธรณีวิทยา 48
รูปภาพที่ 4.51 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....49

รูปภาพที่ 4.52 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล 49
รูปภาพที่ 4.53 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาชีวเคมี 50
รูปภาพที่ 4.54 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาวัสดุศาสตร์.....50
รูปภาพที่ 4.55 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาจุลชีววิทยา.....51
รูปภาพที่ 4.56 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 51
รูปภาพที่ 4.57 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาเทคโนโลยีทางอาหาร 52
รูปภาพที่ 4.58 แผนภูมิแท่งแสดงผลการศึกษาเมื่อจบการศึกษาของนิสิตที่ปี 1 ภาคเรียน 1 มีผลการศึกษาเฉลี่ยน้อยกว่า 1.9.....53
รูปภาพที่ 4.59 ภาพแผนแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลการศึกษารายวิชากับผลการศึกษาเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาของกลุ่มที่ 1.....56
รูปภาพที่ 4.60 รูปภาพการตั้งค่าแบบจำลองสำหรับกลุ่มที่ 1 57
รูปภาพที่ 4.61 รูปภาพตัวแปรที่ดีที่สุดสำหรับข้อมูลกลุ่มที่ 1 57
รูปภาพที่ 4.62 ภาพแผนแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลการศึกษารายวิชากับผลการศึกษาเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาของกลุ่มที่ 2.....58
รูปภาพที่ 4.63 รูปภาพการตั้งค่าแบบจำลองสำหรับข้อมูลกลุ่มสอง 58
รูปภาพที่ 4.64 รูปภาพตัวแปรที่ดีที่สุดสำหรับข้อมูลกลุ่มสอง.....59

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันข้อมูลมีความสำคัญและปริมาณมากขึ้น สังเกตได้จากบริษัทชั้นนำระดับโลกที่นำข้อมูลการบริโภคและการใช้บริการของลูกค้ามาทำให้เกิดประโยชน์ เช่น การใช้วิทยาการข้อมูล (Data Science) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และการนำเสนอข่าวสารให้ตอบโจทย์ลูกค้า สามารถนำมาสร้างประโยชน์และมูลค่าให้กับบริษัทอย่างมหาศาล

วิทยาการข้อมูล คือ กระบวนการหาแบบรูปหรือองค์ความรู้ใหม่จากข้อมูล โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยเครื่อง (Machine Learning - ML) วิธีการทางสถิติ การรู้จำแบบ (Pattern Recognition) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) และการแสดงข้อมูลให้เห็นภาพ (Data Visualization) [1] โดยองค์ความรู้ที่ได้นั้น สามารถนำมาช่วยการตัดสินใจ และคาดการณ์ผลหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ล่วงหน้า

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยประกอบด้วย 14 ภาควิชา โดยแต่ละปีการศึกษามีนิสิตเข้าศึกษามากถึง 700 คน โดยปกติก่อนที่นิสิตจะเข้าศึกษาต้องผ่านการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาโดยใช้เกณฑ์ของมหาวิทยาลัยที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน แต่เมื่อนิสิตเข้าศึกษาตลอด 4 ปี กลับพบว่าเราสามารถจำแนกนิสิตได้เป็นหลายกลุ่มตามผลการศึกษา เช่น กลุ่มที่มีผลการศึกษาดี กลุ่มที่มีผลการศึกษาปานกลาง และกลุ่มที่มีผลการศึกษาติดวิทยาทัณฑ์ พบว่าข้อมูลของนิสิตเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นผลการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา หรือผลการศึกษาแต่ละรายวิชา ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยการใช้เทคนิคที่กล่าวข้างต้น เพื่อหาค่าสถิติต่าง ๆ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และทำนายผลการศึกษาโดยองค์ความรู้ที่ได้นั้นสามารถนำมาใช้ เพื่อให้นิสิตสามารถวางแผนการศึกษาของตน และการปรับปรุงหลักสูตรของทางคณะได้อีกด้วย

กลุ่มประชากรที่นำมาศึกษาในครั้งนี้คือ นิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 ข้อมูลที่นำมาศึกษาคือ ผลการศึกษาของแต่ละรายวิชา และผลคะแนนที่ใช้ในการยื่นเข้ามหาวิทยาลัย เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาคือ วิทยาการข้อมูล การแสดงข้อมูลให้เห็นภาพ เพื่อ

นำเสนอองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อนิสิตนักศึกษา และการวางแผนหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ และนำองค์ความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการเรียนและการปรับปรุงหลักสูตร

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขต	ผลลัพธ์	การนำไปใช้
1. รวบรวมผลการศึกษาของนิสิตในระดับปริญญาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 จำนวน 644 คน จาก reg.chula.ac.th	ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิต โดยมีรายละเอียดคือ รหัสประจำตัวนิสิต รหัสสาขาที่นิสิตศึกษา ชื่อรายวิชา รหัสรายวิชา เทอมที่ศึกษา ปีที่ศึกษา และผลการศึกษาในรายวิชานั้น	ใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติ และวิทยาการข้อมูล
2. สร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บรวบรวมผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557 โดยแยกตามรายวิชา ปีการศึกษา และภาคการศึกษาได้แก่ ภาคต้น ภาคปลาย และภาคฤดูร้อน	ระบบฐานข้อมูล SQL เก็บข้อมูลผลการศึกษาของนิสิต	ใช้ในการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล

3. นำข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 มาหาค่าสถิติทั่วไป	- การกระจายตัวของผลการศึกษา ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแต่ละสาขาวิชา - ค่าเฉลี่ยของหน่วยกิตรวมทั้งหมด ของนิสิตที่สำเร็จการศึกษา ในแต่ละสาขาวิชา	เพื่อเข้าใจลักษณะของข้อมูลเบื้องต้นและเห็นภาพรวมของข้อมูล
4. จัดอันดับรายวิชาที่มีนิสิตมีผลการศึกษาดีมาก และแย่มาก	รายชื่อวิชาที่นิสิตส่วนใหญ่มีผลการศึกษาดีมาก และผลการศึกษาดีน้อย	เพื่อให้นิสิตสามารถเห็นแนวโน้มและภาพรวมของรายวิชานั้น เพื่อเตรียมตัวในการศึกษาได้ล่วงหน้า
5. ศึกษาผลกระทบของผลการศึกษา เมื่อรายวิชาทั่วไป (GenEd) เปลี่ยนผลการศึกษาจาก A - F เป็น S / U	ผลจำลองการเปลี่ยนแปลงของผลการศึกษานิสิตโดยรวมเมื่อไม่มีการคิดผลการศึกษาในรายวิชาทั่วไป และวิเคราะห์ผลหลังการเปลี่ยนแปลง	เห็นถึงผลลัพธ์เบื้องต้นของเปลี่ยนแปลง ว่ามีแนวโน้มไปในทิศทางใดและผลกระทบต่อตัวนิสิต
6. จัดอันดับรายวิชาที่ผลการศึกษาที่ได้รับอิทธิพล จากสาขาวิชาที่นิสิตศึกษาอยู่	รายชื่อวิชาที่ส่งผลถึงผลการศึกษาของนิสิตในแต่ละภาค เช่น ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์มีแนวโน้มว่าจะเรียนวิชาแคลคูลัสได้ดีกว่าภาคอื่น ๆ	นิสิตสามารถใช้ในการวางแผนการเรียน
7. วิเคราะห์แนวโน้มของผลการศึกษาของนิสิตในแต่ละสาขาวิชาว่า เพิ่มขึ้น	กราฟแสดงแนวโน้มผลการศึกษาของนิสิตตลอดเวลา 4 ปี	ใช้วางแผนการลงทะเบียนเรียนและทำนายผลการศึกษาของนิสิต

หรือ ลดลงตามระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย		
8. วิเคราะห์การลงทะเบียนเรียนของนิสิตที่มีผลการศึกษาไม่ดีในชั้นปีการศึกษาที่ 1 และมีผลการศึกษาดีเมื่อสำเร็จการศึกษา เพื่อแนะนำการลงทะเบียนเรียนให้กับนิสิตที่ผลการศึกษาไม่ดี	วิธีการลงทะเบียนเรียนเพื่อให้พ้นวิทยาทัณฑ์ หรือเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่ดี	นิสิตสามารถใช้วางแผนการเรียนและพัฒนาผลการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น
9. คาดการณ์ผลการศึกษาของนิสิตเมื่อจบการศึกษา จากตัวแปรต่าง ๆ	ตัวแปรที่มีผลต่อผลการศึกษาของนิสิต	ใช้วางแผนการลงทะเบียนเรียนและทำนายผลการศึกษาของนิสิต

1.4 ขั้นตอนการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตจากเว็บไซต์ https://www.reg.chula.ac.th
2. ออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูล เพื่อรองรับข้อมูลจาก https://www.reg.chula.ac.th
3. วิเคราะห์ข้อมูลตามขอบเขตของโครงงานข้อ 3 - 9
4. พัฒนาโปรแกรม และ/หรือ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
5. นำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แผนภาพ

1.5ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ต่อผู้วิจัย

- นิสิตได้ศึกษาและประยุกต์ใช้วิทยาการข้อมูล
- นิสิตได้ฝึกการใช้โปรแกรมภาษา Python

ประโยชน์ต่อผู้นำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

- นิสิตสามารถวางแผนการศึกษาและเตรียมความพร้อมในการเรียนได้ดียิ่งขึ้น
- คณะวิทยาศาสตร์สามารถนำองค์ความรู้ไปปรับปรุงหลักสูตร

1.6โครงสร้างของโครงงาน

บทที่ 2 กล่าวถึงองค์ความรู้พื้นฐานที่นำมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือต่าง ๆ ที่นำมาใช้พัฒนา รวมถึงไลบรารีต่าง ๆ ที่นำมา

บทที่ 3 กล่าวถึงวิธีกล่าวถึงประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างระบบฐานข้อมูลและการนำข้อมูลมาวิเคราะห์

บทที่ 4 กล่าวถึงผลการทดลองที่ได้โดยแสดงผลเป็นตาราง และแผนภาพข้อมูลต่าง ๆ และมีการอภิปรายความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้วิจัย

บทที่ 5 จะกล่าวถึงข้อสรุป ปัญหาและอุปสรรคที่พบ และวิธีแก้ปัญหา

บทที่ 2
ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Analysis of Variance: One-Way ANOVA)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเป็นวิธีการทางสถิติที่สามารถเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยใช้ตัวแปรเดียวตั้งแต่สองชุดขึ้นไปว่ามีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญหรือไม่ [5]

สมมติฐานของ ANOVA

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = ... = \mu_k$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq ... \neq \mu_k$ หรือมี μ_i อย่างน้อยหนึ่งคู่ที่แตกต่างกัน

โดยการทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวได้ผลลัพธ์เป็นค่า F-Value และ P-Value สามารถนำมาใช้ในปฏิเสธหรือยอมรับสมมติฐานข้างต้นได้ เช่นที่ความเชื่อมั่น 99% ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ที่ค่า P-Value น้อยกว่าเท่ากับ 0.01 และยอมรับสมมติฐาน H_0 ที่ค่า P-Value มากกว่า 0.01

2.1.2 ค่ามาตรฐาน (Standard Score)

ค่ามาตรฐานเป็นค่าทางสถิติที่เกิดจากการนำข้อมูลหนึ่งตัวที่สังเกตลบด้วยค่าเฉลี่ยจากนั้นหารด้วยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยถ้าข้อมูลที่สังเกตมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยจะมีค่ามาตรฐานเป็นบวก และมีค่าเป็นลบเมื่อข้อมูลที่สังเกตน้อยกว่าค่าเฉลี่ย

สูตรการคำนวณค่ามาตรฐาน

$$z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$

เมื่อ Z คือ ค่ามาตรฐาน

x คือ ค่าของข้อมูลที่ต้องการคำนวณค่ามาตรฐาน

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

S คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

2.1.3 Elastic Net

Elastic Net เป็นแบบจำลองในรูปแบบของ Linear Model สำหรับการทำกระบวนการ Regression ซึ่งนำค่า Penalty จาก L1 จาก Lasso และ L2 จาก Ridge มาบวกกับค่ากำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Square) เพื่อทำการปรับค่าตัวแปรแบบจำลองตามจำนวนรอบของการทำซ้ำที่กำหนดให้ [3] ซึ่งการปรับตัวแปรจะช่วยลดความจำเพาะของแบบจำลอง (Overfit) และความเอนเอียง (Bias) ให้กับแก่แบบจำลอง ซึ่งในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกปรับเพียงแค่ตัวแปรของ L1_ratio ซึ่งเป็นค่าอัตราส่วนระหว่างสัมประสิทธิ์ของ L1 และ L2 โดยหากค่า L1_ratio นั้นมีค่าเข้าใกล้ 0 แบบจำลองนี้จะมีการนำ Ridge มาใช้เพียงอย่างเดียว ในทางกลับกันหาก L1_ratio มีค่าเข้าใกล้หนึ่ง แบบจำลองนี้จะมีการนำ Lasso มาใช้เพียงอย่างเดียว

2.1.4 การทดสอบแอนเดอร์สันดาร์ลิง (Anderson-Darling Test)

เป็นการทดสอบทางสถิติแบบหนึ่ง ใช้สำหรับการวิเคราะห์ความเป็นปกติของข้อมูล โดยการนำค่า Test Statistic ซึ่งได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต (Critical Value) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Significant Level) ที่สนใจ (ในการทดลองนี้ใช้ Significant Level ที่ 95%) โดยค่า Critical Value นั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามการแจกแจงของข้อมูล [6]

สมมติฐานของ Anderson-Darling

H_0 : ข้อมูลที่นำมาทดสอบมีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : ข้อมูลที่นำมาทดสอบไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

โดยการทดสอบ Anderson-Darling หากค่า Test Statistic ที่คำนวณได้มากกว่า Critical Value ของ Significant Level จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 กล่าวคือข้อมูลที่นำมาทดสอบไม่มีการแจกแจงแบบปกติ โดยถ้าหาก Test Statistic มีค่ามาก ข้อมูลจะมีการกระจายตัวที่ต่างจากการแจกแจงแบบปกติมาก

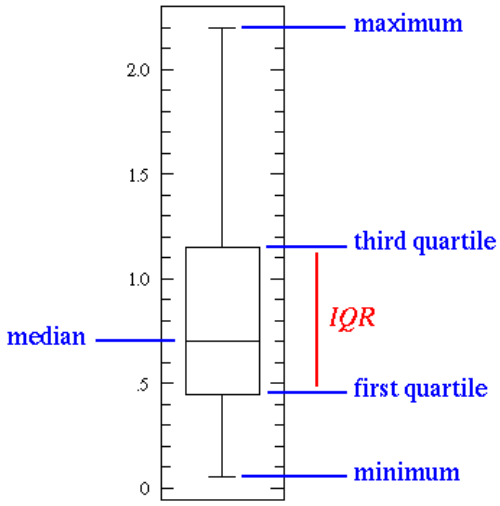
2.1.5 แผนภาพกล่อง (Box Plot)

แผนภาพกล่องเป็นการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของแผนภาพโดยประกอบด้วยข้อมูล 5 ค่า ประกอบด้วย ค่าต่ำสุด ควอไทล์ที่ 1 $(Q1)$ ค่ามัธยฐาน (ควอไทล์ที่ 2) ควอไทล์ที่ 3 $(Q3)$ และค่าสูงสุดของข้อมูล [4] โดยนำมาแสดงผลตามตัวอย่างในรูปภาพที่ 2.1

โดย

$$IQR \text{ (Interquartile range)} = Q3 - Q1$$

ค่าผิดปกติ (Outliers) คือ ค่าของข้อมูลที่อยู่มากกว่า $1.5 \times IQR + Q3$ และน้อยกว่า $1.5 \times IQR - Q3$



รูปภาพที่ 2.1 ตัวอย่างแผนภาพกล่อง

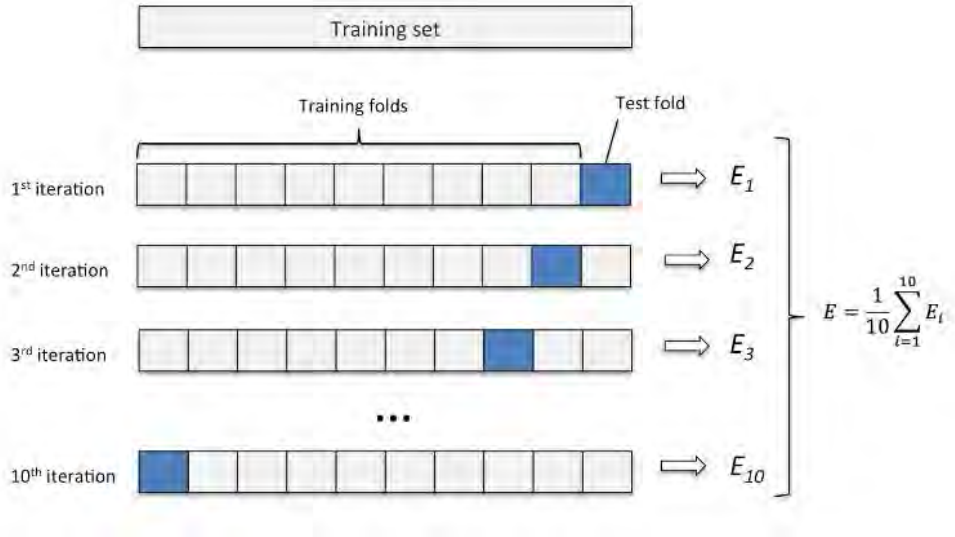
2.1.6 การเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing)

ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ เนื่องจากข้อมูลอาจมีความผิดพลาดหรือไม่สมบูรณ์ จึงต้องตรวจสอบความถูกต้อง โดยข้อมูลอาจมีลักษณะดังนี้ ข้อมูลไม่สมบูรณ์ (incomplete data) ข้อมูลรบกวน (noisy data) และข้อมูลไม่สอดคล้อง (inconsistent data) [7] สามารถแก้ไขโดยใช้เทคนิคดังต่อไปนี้

- Data Cleaning เป็นขั้นตอนสำหรับการคัดข้อมูลที่เป็นส่วนรบกวน หรือข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป
- Data Integration เป็นขั้นตอนการรวมแหล่งข้อมูล ซึ่งมีข้อมูลหลายแห่งมารวมไว้ที่เดียวกัน
- Data Transformation เป็นขั้นตอนการแปลงข้อมูลในขั้นตอนการคัดเลือก ให้เหมาะสำหรับขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล
- Data Reduction เป็นขั้นตอนการลดมิติข้อมูล เพื่อเป็นตัวแทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.1.7 วิธีการแบ่งข้อมูลแบบครอสวาลิเดชัน (Cross-Validation)

วิธีการนี้นิยมใช้เป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพของโมเดล เนื่องจากการใช้วิธีนี้สามารถเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ที่ได้จากโมเดล การทำ Cross-Validation นั้นจะแบ่งข้อมูลออกเป็นหลาย ๆ ส่วน โดยแสดงจำนวนของกลุ่มข้อมูลด้วยค่า K เช่น 5-fold Cross-Validation คือการแบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ส่วนโดยแต่ละส่วนจะมีข้อมูลเท่ากัน จากนั้นจะเลือกข้อมูลทีละส่วนเป็นชุดที่ไว้ทดสอบ ส่วนอื่นเป็นชุดที่ไว้ใช้เทรนโมเดล และทำจนกระทั่งใช้ข้อมูลมาทดสอบครบทั้ง K ชุด [9]



รูปภาพที่ 2.2 การแบ่งข้อมูลของ K-fold Cross Validation เมื่อ K=10

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

2.2.1 ภาษาไพทอน (Python Programming Language)

ภาษา Python เป็นภาษาในการเขียนโปรแกรมที่ถูกใช้กันอย่างกว้างขวาง ถูกออกแบบมาให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย มีการประกาศตัวแปรแบบ Dynamic นิยมใช้งานอย่างมากในการทำงานด้านวิเคราะห์ข้อมูล, การทำเหมืองข้อมูล และกระบวนการวิทยาการข้อมูลเนื่องจากภาษา Python มีไลบรารีรองรับในการทำงานมากมาย

2.2.2 ระบบฐานข้อมูลโพสต์เกรสคิวแอล (PostgreSQL)

PostgreSQL เป็น Open Source Relational Data Management System มีความสามารถรองรับการทำงานได้เป็นจำนวนมาก มีความทนทานต่อความผิดพลาด (Fault Tolerance) และสามารถจัดการข้อมูลไม่ว่าจะเป็นขนาดเล็กหรือใหญ่ได้อย่างง่ายดาย

2.2.3 ไลบรารีไซพาย (SciPy)

SciPy ไลบรารีสำหรับภาษาไพทอนที่เปิดให้สามารถใช้งานได้ฟรี ใช้สำหรับการดำเนินงานทางด้านแบบจำลองวิทยาศาสตร์, คณิตศาสตร์, สถิติศาสตร์ และด้านวิศวกรรมศาสตร์ซึ่ง Scipy ยังได้รวมรวมทั้ง Matplotlib ที่ใช้สำหรับการสร้างกราฟ Numpy สำหรับการดำเนินงานโดยการใช้อาเรย์ และ Pandas ที่เป็นไลบรารีสำหรับการจัดการ DataFrame และดำเนินการอื่น ๆ กับข้อมูล

2.2.4 ไลบรารีไซคิท-เลิร์น (Scikit-learn)

Scikit-learn เป็นไลบรารีในภาษา Python ที่รวบรวมเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการทำเหมืองข้อมูล, กระบวนการวิทยาการทางข้อมูล, และการเรียนรู้ด้วยเครื่อง โดยมีเครื่องมือมากมายให้เลือกใช้ตั้งแต่การทำการเตรียมข้อมูลจนถึงการปรับแต่งตัวแปรของโมเดล

2.2.5 ไลบรารีแพนด้าส์ (Pandas)

Pandas เป็นไลบรารีในภาษา Python ที่ช่วยจัดการข้อมูลโดยสามารถแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบตารางที่เรียกว่า DataFrame หรือ Series โดยจะมีฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ช่วยจัดการกับข้อมูลในตาราง อาทิเช่นการหาค่าเฉลี่ย, การเรียงข้อมูลจากมากไปน้อย หรือการแบ่งกลุ่มของข้อมูลโดยการใช้ค่าของข้อมูล

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการที่ใช้ในการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557 โดยจะกล่าวถึงประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างระบบฐานข้อมูล และการนำข้อมูลมาวิเคราะห์

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลที่จะนำมาศึกษา คือ ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ คือ ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557 โดยแต่ละสาขาวิชามีจำนวนดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาวิชา	จำนวนนิสิต
23010 คณิตศาสตร์	35
23011 วิทยาการคอมพิวเตอร์	54
23020 เคมี	83
23021 เคมีประยุกต์	32
23030 ชีววิทยา	31
23031 สัตววิทยา	4
23040 ฟิสิกส์	29
23050 พฤกษศาสตร์	14
23051 พันธุศาสตร์	3
23061 เคมีเทคนิค	57
23070 ธรณีวิทยา	51
23081 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	31
23090 วิทยาศาสตร์ทางทะเล	16

23100 ชีวเคมี	40
23110 วัสดุศาสตร์	36
23120 จุลชีววิทยา	38
23132 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	29
23140 เทคโนโลยีทางอาหาร	61
รวม	644

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

กระบวนการวิทยาการข้อมูล จำเป็นต้องมีข้อมูลสำหรับนำมาใช้ในการศึกษา ผู้วิจัยจึงรวบรวมผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557 จากเว็บไซต์ reg.chula.ac.th เพื่อใช้ในการวิจัย

ลักษณะของข้อมูลประกอบด้วยรหัสประจำตัวนิสิต เพศ รหัสสาขาวิชา ชื่อ รหัสวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ภาคเรียน ปีการศึกษาที่นิสิตได้ทะเบียนเรียนวิชา จำนวนหน่วยกิต และผลการศึกษาของวิชานั้น ๆ

3.3 การสร้างระบบฐานข้อมูล

จากข้อมูลของผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับจากกระบวนการเก็บรวมรวมข้อมูล จากนั้นจึงศึกษาข้อมูลที่ได้ว่าค่าแต่ละอย่างมีความสัมพันธ์กันอย่างไร จากนั้นนำมาออกแบบระบบฐานข้อมูลเป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram) เพื่อนำมาสร้างระบบฐานข้อมูลต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 หาค่าสถิติทั่วไปของผลการศึกษา

นำข้อมูลผลการศึกษาที่ได้มาหาค่าสถิติเบื้องต้นในมุมมองต่าง ๆ โดยการนำเสนอข้อมูลการกระจายตัวของผลการศึกษา หน่วยกิตที่นิสิตลงทะเบียน เพื่อให้เห็นภาพรวมของนิสิต การแสดงแผนภาพกล่องของผลการศึกษาโดยแบ่งเป็นสาขาวิชา และรายวิชาที่ศึกษา

3.4.2 การจัดรายวิชาที่มีนิสิตมีผลการศึกษาดีมาก และแย่มาก

การจัดรายวิชาที่นิสิตมีผลการศึกษาดีมาก และแย่มาก ผู้วิจัยต้องทำการแปลงข้อมูลผลการศึกษาจาก 0, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5 และ 4 ให้เป็น -3.5, -2.5, -1.5, -0.5, 0.5, 1.5, 2.5, 3.5 เพื่อให้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0 และนำมาวิเคราะห์การกระจายตัวว่าการกระจายตัวเป็นไปอย่างปกติหรือไม่ โดยการใช้ Anderson-Darling Test และนำรายชื่อวิชาที่มีการกระจายตัวที่ไม่เป็นปกติมาวิเคราะห์ความเบ้ของแผนภาพโดยการใช้ Skewness Test ซึ่งผลที่ได้หากค่าความเบ้ มีค่าเป็นบวกนั้นข้อมูลจะมีลักษณะการเบ้ซ้ายซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า วิชานั้นเป็นวิชาที่นิสิตสามารถเรียนได้ดี และหากค่าความเบ้ มีค่าเป็นลบ ข้อมูลจะมีลักษณะการเบ้ขวา ซึ่งกล่าวได้ว่าวิชาเหล่านั้นเป็นวิชาที่นิสิตเรียนได้ไม่ดี จากนั้นจึงนำค่าความเบ้ มาจัดเรียงจากมากไปน้อยสำหรับค่าความเบ้ ที่เป็นบวก และจากน้อยไปมาก สำหรับค่าค่าความเบ้ ที่เป็นลบ

3.4.3 การศึกษาผลกระทบของผลการศึกษาเมื่อรายวิชาทั่วไปเปลี่ยนผลการศึกษาจาก A-F เป็น S/U

ในการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนผลการศึกษานั้น ผู้วิจัยได้แบ่งข้อมูลออกเป็นสองชุด โดยชุดแรกเป็นชุดข้อมูลที่มีรายวิชาทั่วไปอยู่ และชุดที่สองเป็นชุดที่กรองวิชาที่เป็นรายวิชาทั่วไปออก แล้วจึงนำข้อมูลทั้งสองชุดมาคำนวณหาผลการศึกษาเฉลี่ย และนำมาวิเคราะห์

3.4.4 จัดอันดับรายวิชาที่ผลการศึกษาที่ได้รับอิทธิพล จากสาขาวิชาที่นิสิตศึกษาอยู่

คัดเลือกวิชาที่นิสิตส่วนใหญ่ในคณะวิทยาศาสตร์เรียนโดยคัดจากรายวิชาที่นิสิตเรียนมากกว่า 100 คนนำวิชาดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ One-Way ANOVA เพื่อหาว่าแต่ละวิชาผลการศึกษาของแต่ละสาขาวิชามีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยพิจารณาจากค่า F-Value และค่า P-Value

อีกวิธีหนึ่งที่นำมาใช้ในการศึกษา คือ การคำนวณค่ามาตรฐานของแต่ละวิชา โดยแบ่งตามสาขาวิชาที่นิสิตศึกษา ทำให้ทราบถึงว่าสาขาวิชาใดมีผลการมาก หรือน้อยกว่าค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่าใด และทราบถึงลำดับของแต่ละสาขาวิชาตามค่ามาตรฐาน และสุดท้ายใช้การแสดงแผนภาพกล่องในการแสดงผลลัพธ์ที่ได้

3.4.5 แนวโน้มของผลการศึกษาของนิสิตในแต่ละสาขาวิชาโดยรวมตามปีที่ศึกษา

การศึกษาแนวโน้มของผลการศึกษาของนิสิตในแต่ละสาขาวิชาโดยรวมตามปีที่ศึกษา ในขั้นแรกผู้วิจัยคำนวณผลการศึกษาเฉลี่ยสำหรับแต่ละภาคเรียนก่อน โดยการศึกษาภาคฤดูร้อนจะถูกคำนวณรวมกับภาคเรียนถัดไป ยกเว้นการศึกษาภาคฤดูร้อนของปีการศึกษา 2560 ที่จะถูกคำนวณรวมกับภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2560 เมื่อได้ผลการศึกษาในแต่ละภาคเรียนแล้ว ผู้วิจัยจึงนำผลการศึกษามาคำนวณโดยแบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่ ผลการศึกษาเฉลี่ยของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ทั้งหมด และผลการศึกษาเฉลี่ยโดยแบ่งออกเป็นสาขาวิชา จากนั้นจึงนำข้อมูลเหล่านี้มาสร้างแผนภาพเพื่อศึกษาแนวโน้มต่อไป เพื่อสามารถทำการเปรียบเทียบผลการศึกษาของนิสิตในแต่ละสาขาวิชาได้

3.4.6 วิเคราะห์การลงทะเบียนของนิสิตที่มีผลการศึกษาไม่ได้ในชั้นปีการศึกษาที่ 1 และมีผลการศึกษาที่ดีเมื่อสำเร็จการศึกษา เพื่อแนะนำการลงทะเบียนเรียนให้นิสิตที่มีผลการศึกษาไม่ดี

การวิเคราะห์การลงทะเบียนเรียน ผู้วิจัยได้ทำการกรองข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตที่มีผลการศึกษาน้อยกว่า 1.90 ในภาคการศึกษาแรก และผลการศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษาที่มากกว่า 2.90 โดยศึกษาจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียน ผลการศึกษาวิชาบังคับสาขา วิชาศึกษาทั่วไป และวิชาเลือกสาขา เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบการลงทะเบียนเรียน และผลการศึกษาที่ได้รับ

3.4.7 คาดการผลการศึกษาของนิสิตเมื่อจบการศึกษาจากตัวแปรต่าง ๆ

ผู้วิจัยทำการคาดการผลการศึกษาโดยใช้วิธีการเรียนรู้โดยเครื่อง ซึ่งวิธีการที่นำไปใช้นั้นคือ Elastic Net โดยขั้นแรก ผู้วิจัยได้แบ่งข้อมูลออกโดยการใช้วิชาที่เรียนเหมือนกัน จากนั้นจึงแบ่งกลุ่มโดยที่นิสิตในกลุ่มนั้น ๆ จะต้องมีการลงทะเบียนวิชารหัสเดียวกัน เพื่อหาตัวแปรที่มีเหมือนกันทุกคน หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลโดยแบ่งเป็นอัตราส่วนในการสร้างแบบจำลองและทดสอบแบบจำลองเป็นจำนวน 80% ต่อ 20% ตามลำดับ ผลลัพธ์ที่ได้คือ ค่าสหสัมพันธ์ของวิชาเรียนต่าง ๆ ที่สนใจกับผลการศึกษาเฉลี่ยเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษา

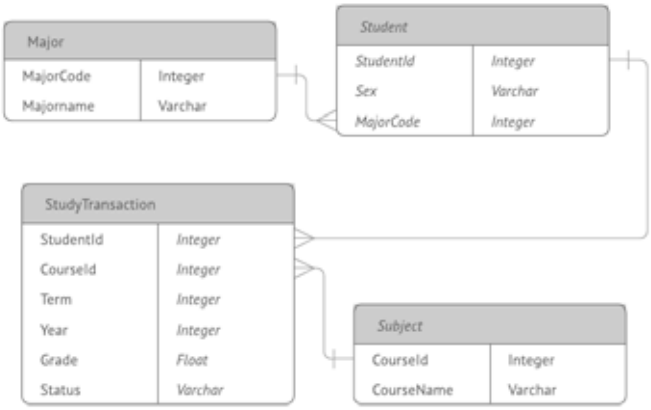
บทที่ 4

ผลการทดลอง และการอภิปรายผล

บทนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษา และอภิปรายผลของแต่ละหัวข้อที่อยู่ในขอบเขตการศึกษา

4.1 สร้างระบบฐานข้อมูล

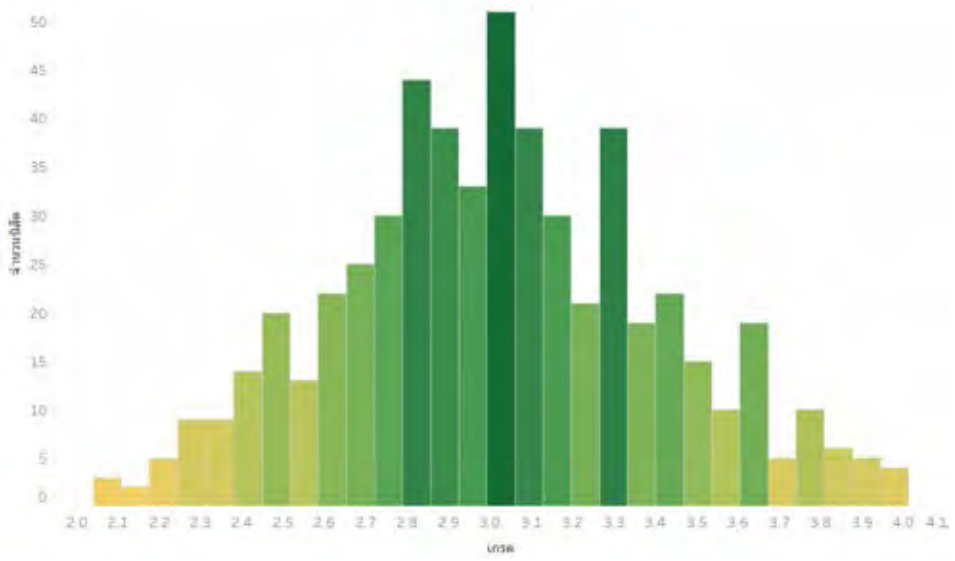
ผู้วิจัยนำข้อมูลจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลโดยใช้ PostgreSQL โดยโครงสร้างระบบฐานข้อมูลเป็นดังรูปภาพที่ 4.1



รูปภาพที่ 4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี (E-R Diagram)

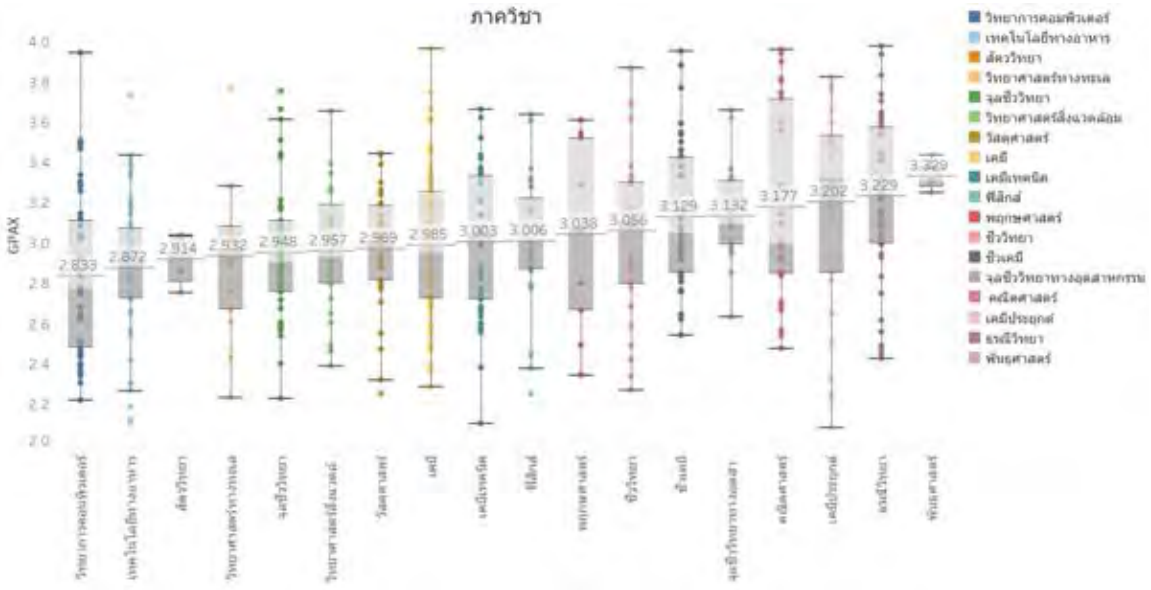
4.2 ค่าสถิติทั่วไปของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557

ผู้วิจัยนำข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตที่สำเร็จการศึกษามาแสดงตามผลการศึกษา และจำนวนนิสิต ทำให้ได้แผนภาพตามด้านล่างทำให้เห็นการกระจายตัวของผลการศึกษานิสิตว่ามีการกระจุกตัวของนิสิตอยู่ที่บริเวณใด



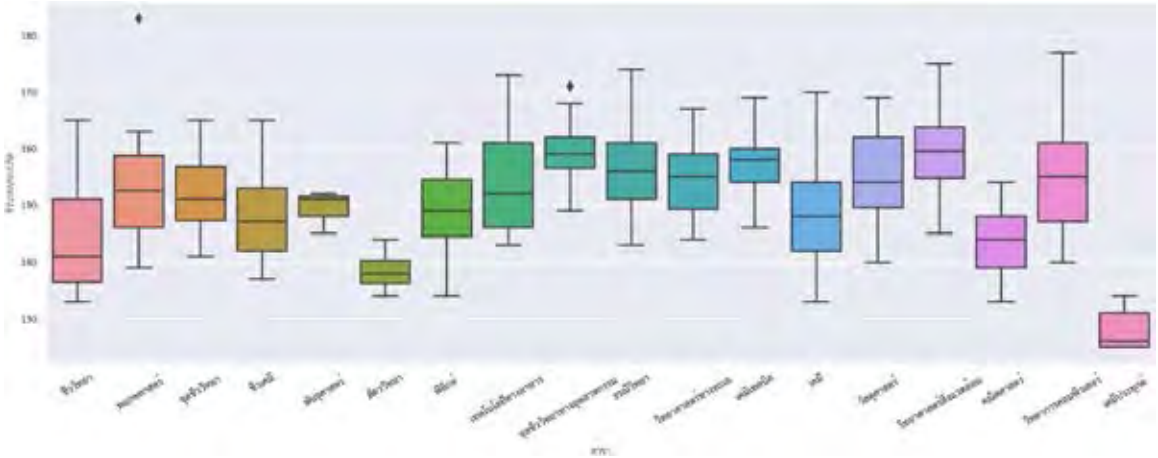
รูปภาพที่ 4.2 แผนภาพแสดงการกระจายตัวผลการศึกษาของนิสิตเมื่อจบการศึกษา

ผู้วิจัยนำผลการศึกษาของนิสิตโดยแยกตามสาขาวิชาที่นิสิตศึกษานำมาแสดงใน แผนภาพกล่อง ทำให้ทราบถึงการกระจายตัว และภาพรวมผลการศึกษาของนิสิตแต่ละสาขาวิชาว่ามีการเกาะกลุ่มกันหรือกระจายแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด



รูปภาพที่ 4.3 แผนภาพกล่องแสดงผลการศึกษาของนิสิตแต่ละสาขาวิชาเมื่อจบการศึกษา

นำข้อมูลหน่วยกิตสะสมของนิสิตแต่ละคนมาศึกษาโดยแบ่งตามสาขาวิชา เพื่อแสดงการกระจายตัวของจำนวนหน่วยกิตที่นิสิตได้ลงทะเบียนเรียนว่ามีการกระจายตัว และมีความแตกต่างกันโดยแสดงผลในรูปภาพที่ 4.4 และตารางที่ 4.1 ด้านล่าง



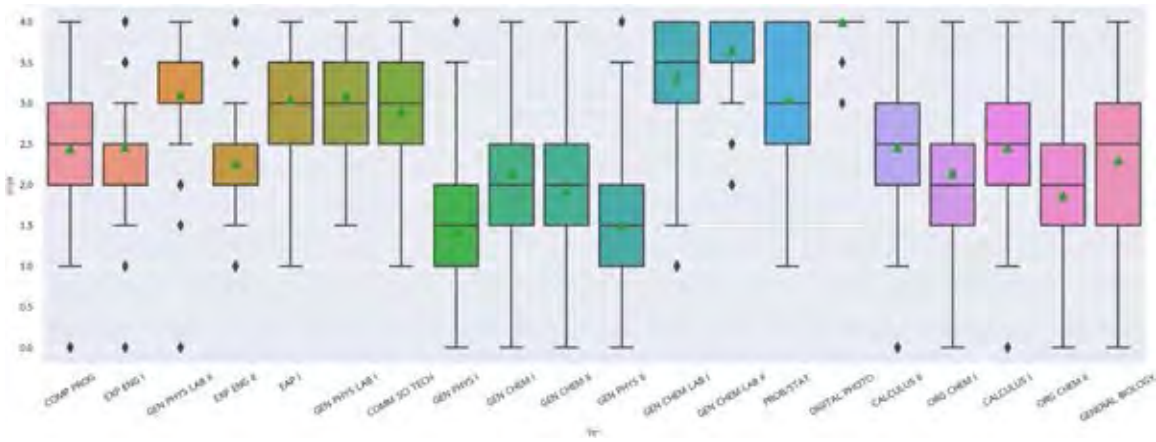
รูปภาพที่ 4.4 แผนภาพกล่องแสดงจำนวนหน่วยกิตที่นิสิตศึกษาตามสาขาวิชา

ตารางที่ 4.1 จำนวน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด สูงสุดของหน่วยกิตในแต่ละสาขาวิชา

สาขาวิชา	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
คณิตศาสตร์	30	143.93	6.05	133	154
วิทยาการคอมพิวเตอร์	49	154.86	9.86	140	177
เคมี	75	148.17	8.23	133	170
เคมีประยุกต์	30	127.47	2.85	125	134
ชีววิทยา	27	143.89	9.03	133	165
สัตววิทยา	4	138.50	4.20	134	144
ฟิสิกส์	23	149.09	7.37	134	161
พฤกษศาสตร์	10	154.10	12.89	139	183
พันธุศาสตร์	3	149.33	3.79	145	152
เคมีเทคนิค	41	157.56	6.07	146	169
ธรณีวิทยา	45	156.62	7.30	143	174
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	28	159.43	7.63	145	175

วิทยาศาสตร์ทางทะเล	14	154.57	6.77	144	167
ชีวเคมี	38	148.24	7.41	137	165
วัสดุศาสตร์	34	154.79	8.06	140	169
จุลชีววิทยา	38	151.79	6.29	141	165
จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	22	159.45	5.25	149	171
เทคโนโลยีทางอาหาร	52	153.67	8.15	143	173

ผู้วิจัยนำข้อมูลผลการศึกษาของ 20 วิชาแรกที่นิสิตคณะวิทยาศาสตร์มีการลงทะเบียนมากที่สุดมาแสดงผลการกระจายตัวในรูปแบบ แผนภาพกล่องตามรูปภาพที่ 4.5



รูปภาพที่ 4.5 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาในแต่ละวิชา

<u>อภิปรายผลการศึกษา</u>

จากรูปภาพที่ 4.2 แสดงถึงการกระจายตัวของผลการศึกษานิสิตเมื่อจบการศึกษาพบว่าผลการศึกษาของนิสิตมีจำนวนมากที่สุดที่ช่วง 3.0 – 3.1

จากรูปภาพที่ 4.5 แสดงจะสังเกตุได้ว่าวิชาที่ผลการศึกษาเฉลี่ยสูงที่สุดคือวิชา Digital Photo ผลการศึกษาเฉลี่ยของนิสิตอยู่ที่ 4.00 ส่วนวิชาที่ได้ผลการศึกษาเฉลี่ยของนิสิตน้อยที่สุดคือ Gen Phys I อยู่ที่ 1.32

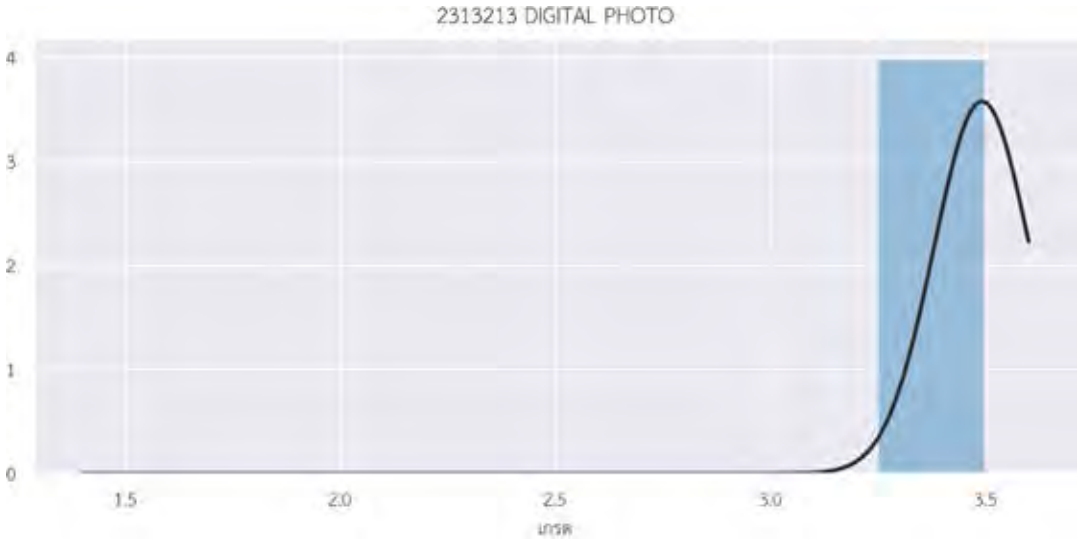
4.3 อันดับรายวิชาที่มีนิสิตมีผลการศึกษาดีมาก และแย่มาก

ในขั้นแรกผู้วิจัยเลือกวิชาที่มีนิสิตลงทะเบียนเรียนเป็นจำนวนมากกว่า 100 คนขึ้นไป หลังจากนั้นจึงนำวิชาเหล่านี้มาทดสอบ Anderson-Darling เพื่อตัดสินว่า วิชาใดผลการศึกษามีการกระจายตัวอย่างไม่เป็นปกติ หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงใช้นำวิชาเหล่านี้มาทดสอบ Skewness ซึ่งผลที่ได้เป็นไปตามตารางที่ 4.2

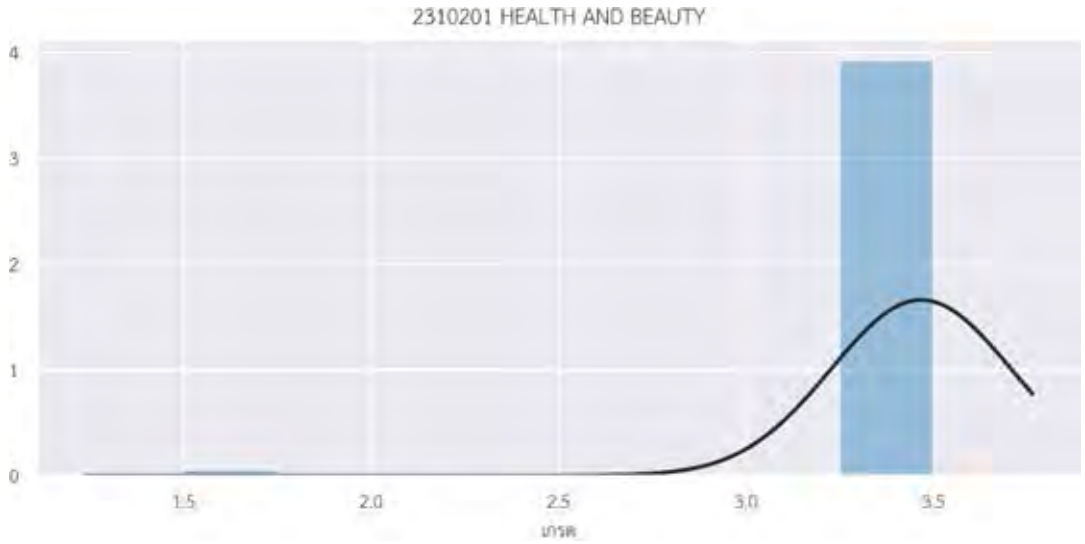
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงข้อมูลที่มีการเบ้ซ้าย (วิชาที่นิสิตสามารถเรียนได้ดี) 5 อันดับแรก

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	Skew Value
2313213	Digital Photo	-16.02
2310201	Health And Beauty	-7.59
2308354	Strategy Of Life	-6.72
3742100	Phy Thr Daily Life	-2.89
2302116	Gen Chem Lab II	-0.95

เมื่อนำวิชาเหล่านี้มาแสดงการกระจายตัวจะพบว่าข้อมูลส่วนใหญ่จะอยู่ทางด้านขวามือของกราฟ



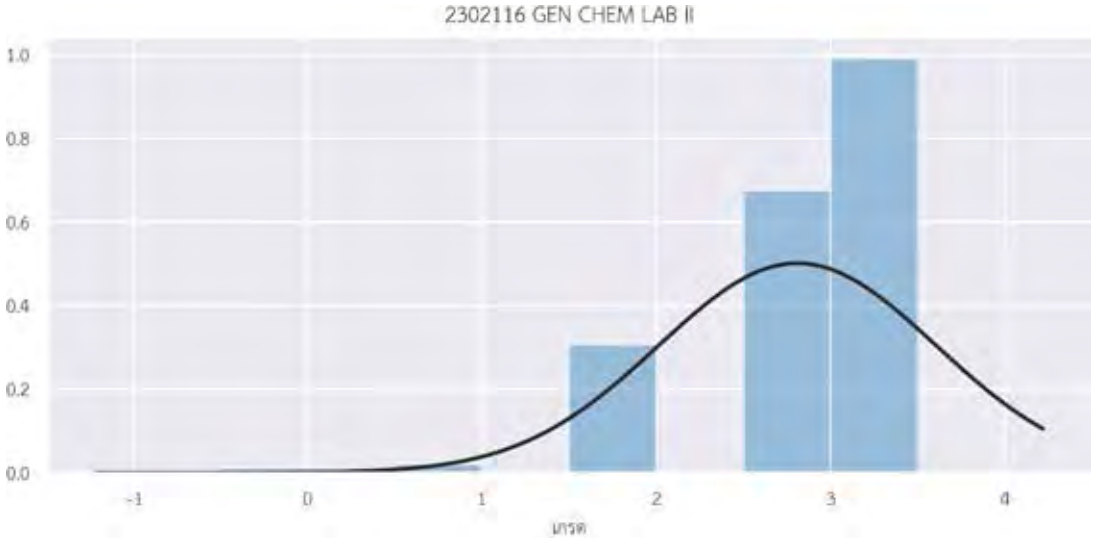
รูปภาพที่ 4.6 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Digital Photo



รูปภาพที่ 4.7 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Health and Beauty

รูปภาพที่ 4.8 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Strategy of Life

รูปภาพที่ 4.9 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Phy Thr Daily Life

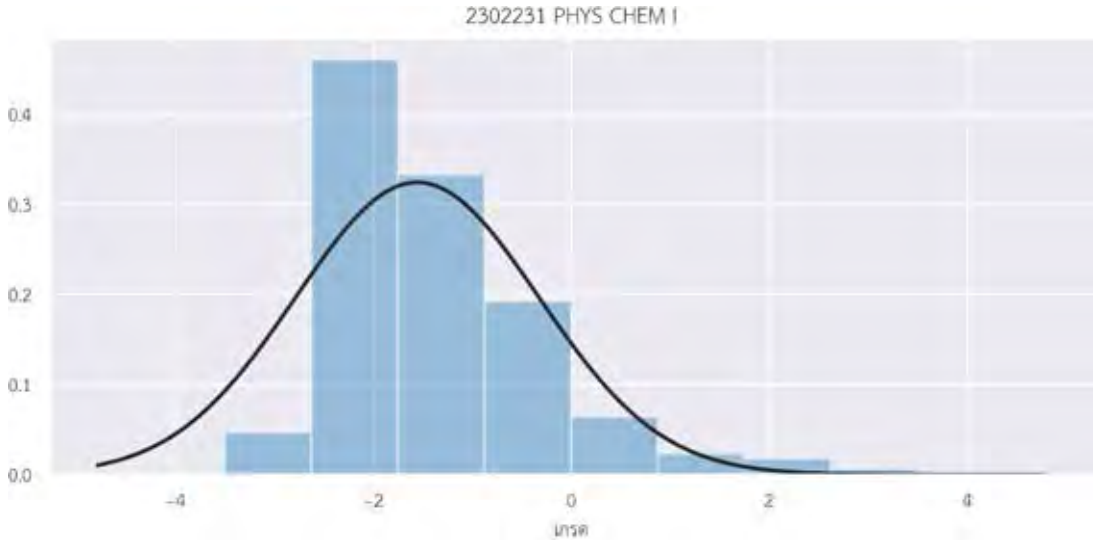


รูปภาพที่ 4.10 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Gen Chem Lab II

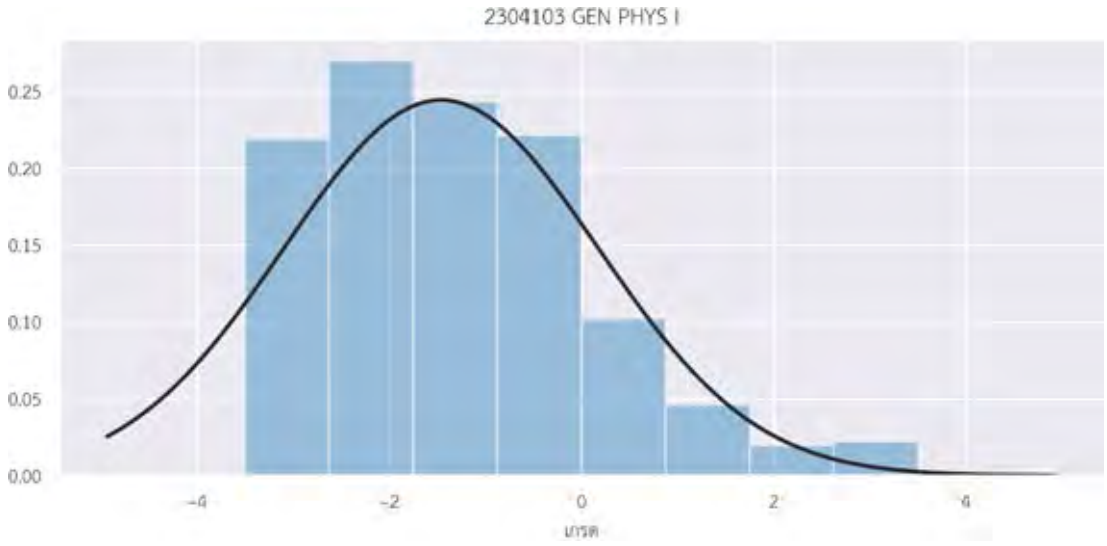
จากตาราง 4.2 ด้านบนจะพบว่าวิชา Digital Photo เป็นวิชาที่นิสิตคณะวิทยาศาสตร์มีผลการศึกษาดีที่สุดเป็นอันดับแรกโดยเห็นได้จากว่าค่าความเบ้ของวิชา Digital Photo นั้นมีค่ามากที่สุด และเมื่อพิจารณาจากกราฟผลการศึกษาของนิสิตเกือบทั้งหมดอยู่ในช่วงของ A

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงข้อมูลที่มีการเบ้ขวา (วิชาที่นิสิตสามารถเรียนไม่ดี) 5 อันดับแรก

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	Skew Value
2302231	Phys chem I	1.24
2304103	Gen Phy I	0.78
2304104	Gen Phy II	0.77
2302112	Gen Chem II	0.44
2302111	Gen Chem I	0.23

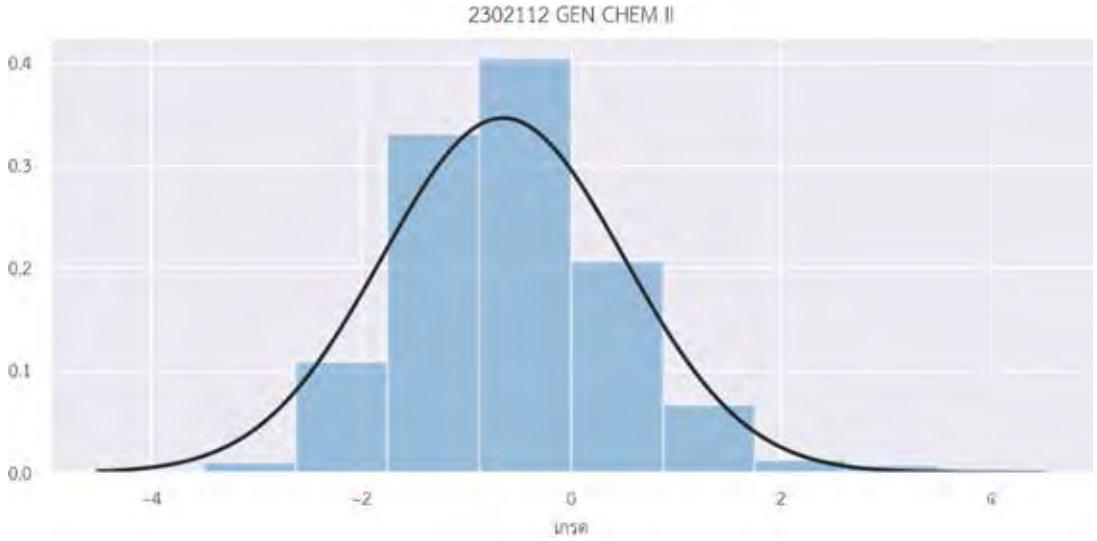


รูปภาพที่ 4.11 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา PHYS CHEM I

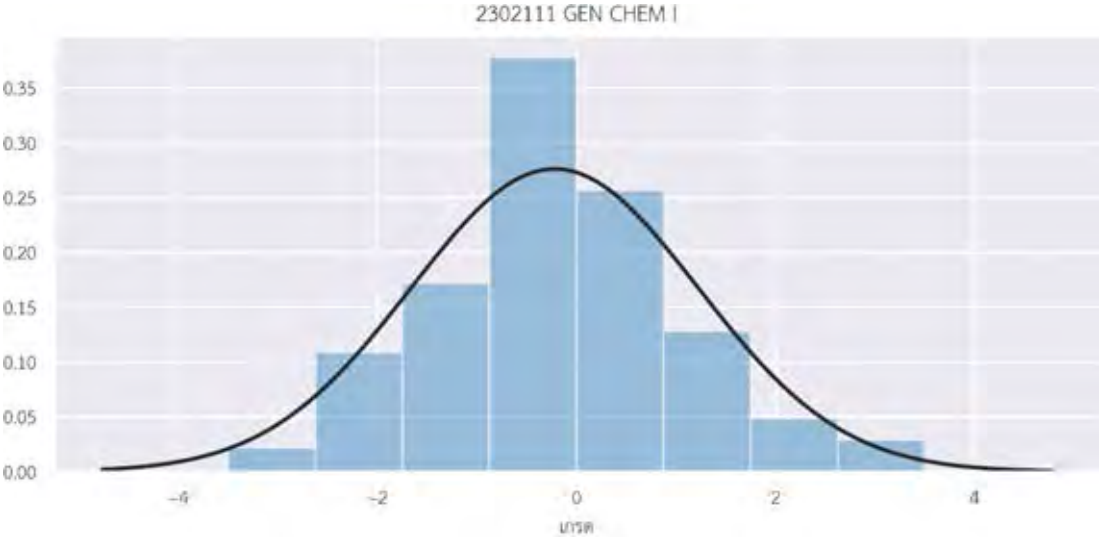


รูปภาพที่ 4.12 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Gen Phys I

รูปภาพที่ 4.13 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Gen Phys II



รูปภาพที่ 4.14 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Gen Chem II

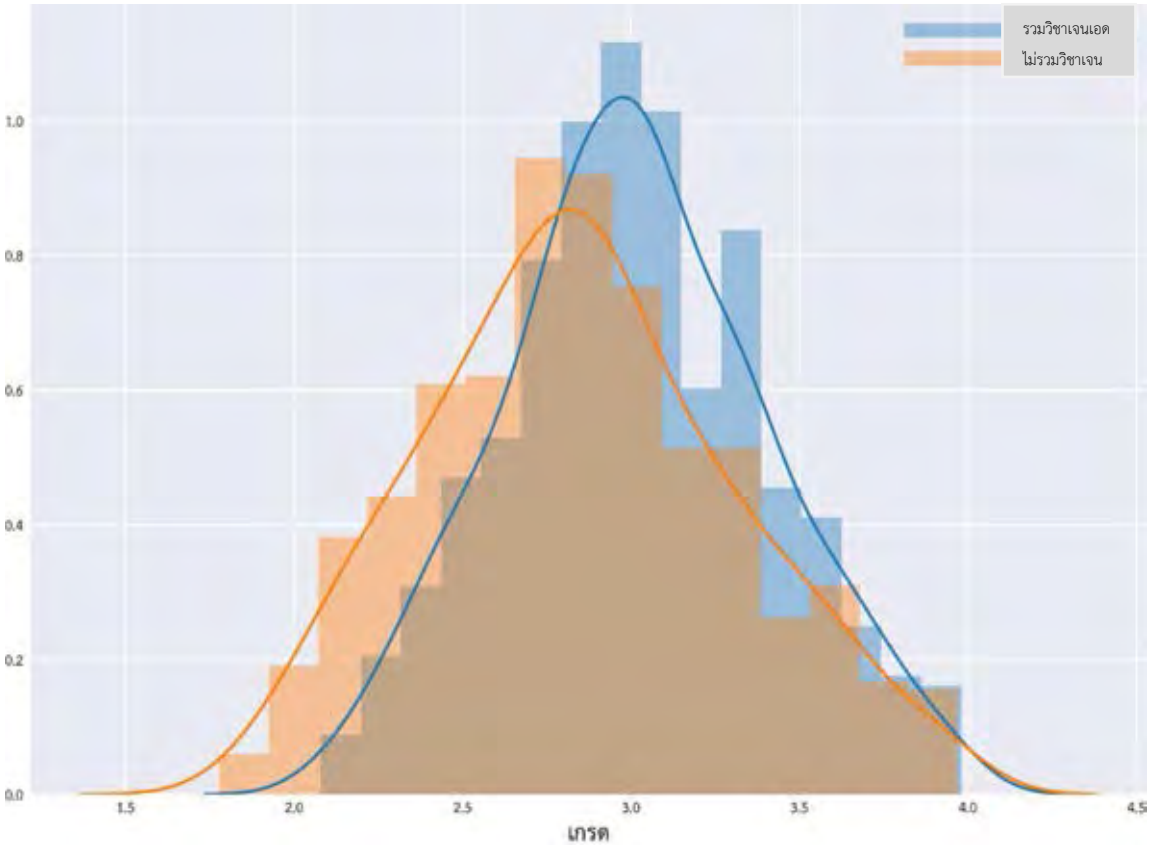


รูปภาพที่ 4.15 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของผลการศึกษาวิชา Gen Chem I

จากข้อมูลด้านบนจะเห็นได้ว่าวิชา Phys Chem I เป็นวิชาที่นิสิตคณะวิทยาศาสตร์มีผลการศึกษาแย่ที่สุดโดยจากตาราง 4.3 จะเห็นได้ว่าค่า Skewness ของวิชา Phys Chem I มีค่าน้อยที่สุดในตาราง และจากกราฟด้านบนเห็นได้ว่า ผลการศึกษานิสิตของในช่วงของ C-D เป็นจำนวนมากที่สุด

4.4 ผลกระทบของผลการศึกษาเมื่อรายวิชาทั่วไป (GenEd) เปลี่ยนผลการศึกษาจาก A-F เป็น S/U

ผู้วิจัยได้ทำการคำนวณผลการศึกษาเฉลี่ยโดยแบ่งตามสาขาที่นิสิตศึกษา โดยในขั้นแรกผู้วิจัยได้คำนวณผลการศึกษาเฉลี่ยเมื่อนิสิตจบการศึกษา โดยยังไม่เปลี่ยนการให้ผลการศึกษาของรายวิชาทั่วไป เมื่อคำนวณแล้ว ผู้วิจัยจึงทำได้กรองวิชาศึกษาทั่วไปออก แล้วจึงทำการคำนวณผลการศึกษาอีกครั้ง



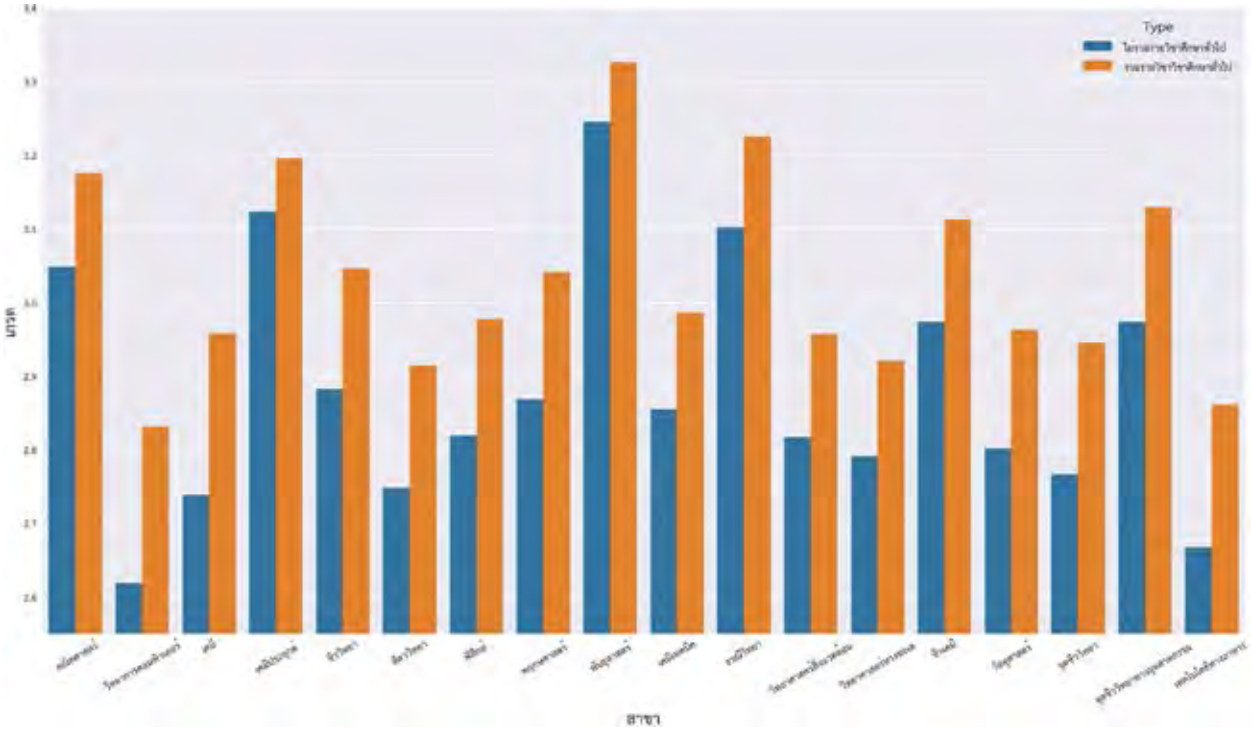
รูปภาพที่ 4.16 แผนภาพแท่งแสดงการกระจายตัวผลการศึกษาระหว่างการคิดคะแนนรายวิชาทั่วไป และไม่คิดคะแนนรายวิชาทั่วไป

ตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระหว่างการคิดคะแนนรายวิชาทั่วไป และไม่คิดรายวิชาทั่วไป

สาขา	คิดคะแนนรายวิชาทั่วไป	ไม่คิดคะแนนรายวิชาทั่วไป	เปลี่ยนแปลง (%)
คณิตศาสตร์	3.18	3.05	-4.09
วิทยาการคอมพิวเตอร์	2.83	2.62	-7.50
เคมี	2.96	2.74	-7.42
เคมีประยุกต์	3.20	3.12	-2.25
ชีววิทยา	3.05	2.88	-5.36
สัตววิทยา	2.91	2.75	-5.67
ฟิสิกส์	2.98	2.82	-5.34
พฤกษศาสตร์	3.04	2.87	-5.67
พันธุศาสตร์	3.33	3.25	-2.44
เคมีเทคนิค	2.99	2.85	-4.41
ธรณีวิทยา	3.23	3.10	-3.83
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2.96	2.82	-4.75
วิทยาศาสตร์ทางทะเล	2.92	2.79	-4.44
ชีวเคมี	3.11	2.97	-4.45
วัสดุศาสตร์	2.96	2.80	-5.43
จุลชีววิทยา	2.95	2.77	-6.06
จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3.13	2.97	-4.97
เทคโนโลยีทางอาหาร	2.86	2.67	-6.78

ซึ่งผลที่ได้เป็นไปตามตารางที่ 4.4 จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า เมื่อมีการเปลี่ยนการให้ผลการศึกษาวิชาทั่วไป จาก A-F เป็น S/U นั้น ทำให้ผลการศึกษาเฉลี่ยของนิสิตลดลงโดยเฉลี่ยประมาณ 5 %

จากรูปภาพที่ 4.16 แผนภาพแสดงการกระจายตัวของข้อมูล ทำให้เห็นความแตกต่างของผลการศึกษาของแต่ละสาขาวิชา โดยจะเห็นว่าผลการศึกษาทุกสาขาวิชามีการลดลง ส่งผลให้การกระจายตัวของผลการศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษาเปลี่ยนไปอีกด้วย



รูปภาพที่ 4.17 แผนภาพแท่งแสดงความแตกต่างของผลการศึกษาระหว่างการคิดคะแนนรายวิชาทั่วไป และไม่คิดคะแนนรายวิชาทั่วไปโดยแบ่งตามสาขาวิชา

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนนิสิตตามสถานะเมื่อจบการศึกษาระหว่างคิด และไม่คิดผลการศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป

สถานะนิสิต	คิดวิชาศึกษาทั่วไป	คิดวิชาศึกษาทั่วไป
เกียรตินิยมอันดับ 1	52	36
เกียรตินิยมอันดับ 2	111	80
นิสิตสภาพวิทยาทัณฑ์	0	13

จากตาราง 4.5 ผู้วิจัยได้ทำการนับจำนวนข้อมูลผลการศึกษาทั้งข้อมูลชุดที่ยังไม่ได้นำวิชาศึกษาทั่วไปออก และหลังนำวิชาศึกษาทั่วไปออก โดยเกียรตินิยมอันดับ 1 นั้นเป็นกลุ่มข้อมูลที่ผลการศึกษาของนิสิตมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 3.50 เกียรตินิยมอันดับ 2 เป็นกลุ่มข้อมูลที่ผลการศึกษาของนิสิตมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 3.25 และน้อยกว่า 3.50 และนิสิตที่เป็นนิสิตสภาพวิทยาทัณฑ์ เป็นนิสิตที่มีผลการศึกษาน้อยกว่า 2.00 ผลที่ได้หลังจากการเปลี่ยนผลการศึกษาทำให้นิสิตที่ได้เกียรตินิยมมีจำนวนลดลงตามตาราง และมีนิสิตที่ไม่สามารถจบการศึกษาได้เนื่องจากนิสิตอยู่ในสถานะวิทยาทัณฑ์เพิ่มขึ้น 7 คน

อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาข้างต้น พบว่าการเปลี่ยนแปลงผลการศึกษาของวิชาทั่วไป ส่งผลต่าง ๆ กับนิสิตโดยรวม สังเกตได้จากจำนวนนิสิตที่ได้รับเกียรตินิยมมีจำนวนลดลง และมีนิสิตที่ผลการศึกษาอยู่ในช่วงวิทยาทัณฑ์เพิ่มขึ้น โดยหากพิจารณาแผนภาพการกระจายตัว จะสังเกตได้ว่านิสิตส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบ ยกเว้นนิสิตที่ผลการศึกษาสูง (มากกว่า 3.5) นักเรียนเหล่านี้จะได้รับผลกระทบน้อยมาก อาจจะเกิดจากนิสิตที่มีผลการศึกษาสูง ไม่จำเป็นต้องใช้ผลการศึกษาของรายวิชาทั่วไปในการช่วยเพื่อให้ผลการศึกษาบรรลุถึงเป้าหมายต่าง ๆ

4.5 วิชาที่ผลการศึกษาที่ได้รับอิทธิพลจากสาขาวิชาที่นิสิตศึกษา

จากการเลือกวิชาที่เป็นวิชาหลักในการลงทะเบียนเรียนของคณะวิทยาศาสตร์ที่มีนิสิตลงทะเบียนเรียนมากกว่าหนึ่งร้อยคน และมีการเรียนร่วมกันของนิสิตหลายสาขา ผู้วิจัยจึงเลือกวิชาเพื่อนำมาศึกษาดังนี้ 2301113 CALCULUS I, 2301114 CALCULUS II, 2301117 CALCULUS I, 2301118 CALCULUS II, 2301170 COMP PROG, 2302111 GEN CHEM I, 2302112 GEN CHEM II, 2303101 GEN BIO I, 2304101 GEN PHYS I, 2304102 GEN PHYS II, 2304103 GEN PHYS I, 2304104 GEN PHYS II, 2304183 GEN PHYS LAB I, 2304184 GEN PHYS LAB II, 2305101 GEN BIO II, 5500111 EXP ENG I, 5500112 EXP ENG II, 5500204 EAP I และ 5500496 COMM SCI TECH

จากการคำนวณ One-Way ANOVA โดยใช้สมมติฐาน

H_0 : วิชาที่นำมาทดสอบมีค่าเฉลี่ยของผลการศึกษาวิชานั้นในแต่ละสาขาวิชาเท่ากัน

H_1 : วิชาที่นำมาทดสอบมีค่าเฉลี่ยของผลการศึกษาวิชานั้นในแต่ละสาขาวิชาไม่เท่ากัน อย่างน้อย 1 คู่

ทำการทดสอบแต่ละวิชาข้างต้น และใช้ตัวแปรที่ต่างกันคือสาขาวิชาที่นิสิตศึกษา

จากการคำนวณโดยใช้ One-Way ANOVA ในแต่ละวิชาข้างต้นได้ผลลัพธ์ค่า F-Value และ P-Value ดังตารางที่ 4.6

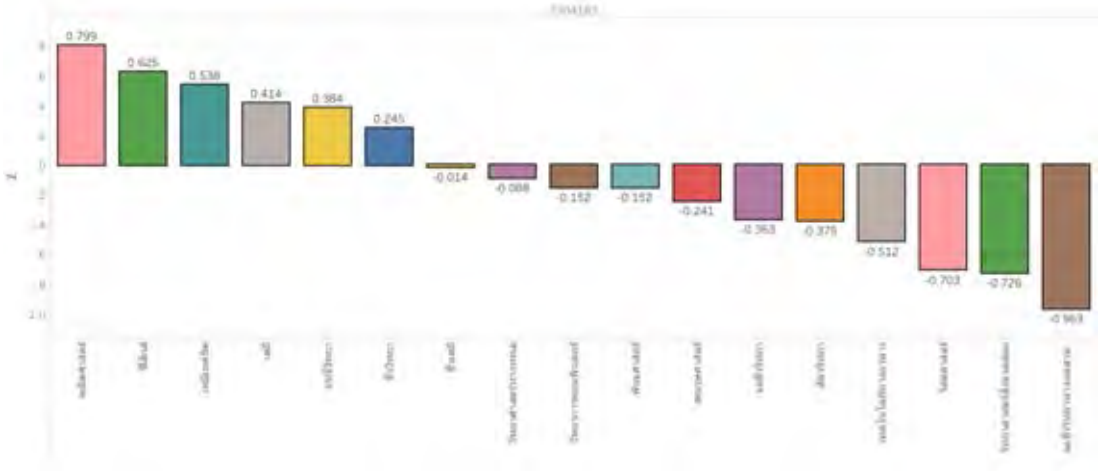
ตารางที่ 4.6 แสดงผลการทดสอบ One-Way ANOVA

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	F-Value	P-Value
2304183	GEN PHYS LAB I	11.06	1.01E-24
2301170	COMP PROG	10.83	3.30E-24
5500204	EAP I	6.50	1.81E-13
2304184	GEN PHYS LAB II	5.91	5.48E-12
2301117	CALCULUS I	7.64	2.64E-10
2304103	GEN PHYS I	7.99	4.18E-10
2301118	CALCULUS II	7.17	1.31E-09
2305101	GEN BIO II	7.93	3.49E-09
2304104	GEN PHYS II	7.13	7.00E-09
2302111	GEN CHEM I	5.05	7.89E-09
5500111	EXP ENG I	3.92	5.05E-07
2302112	GEN CHEM II	4.01	1.47E-06
2303101	GEN BIO I	3.91	2.80E-04
5500496	COMM SCI TECH	2.17	5.39E-03

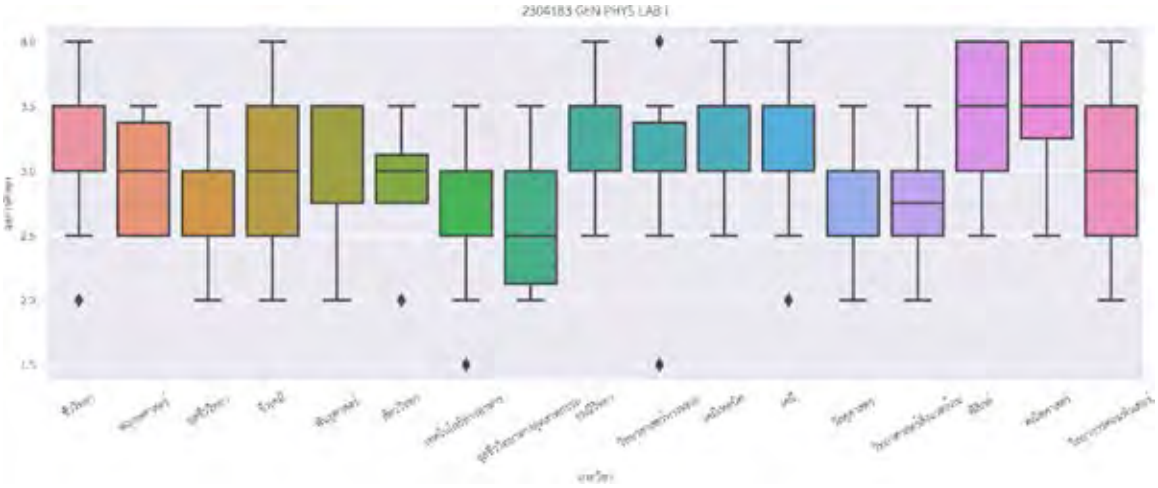
2304102	GEN PHYS II	2.76	9.88E-03
5500112	EXP ENG II	1.93	1.57E-02
2304101	GEN PHYS I	1.90	7.27E-02
2301114	CALCULUS II	1.74	1.16E-01
2301113	CALCULUS I	1.21	3.06E-01

เลือกรายวิชาที่มีค่าเฉลี่ยของผลการศึกษาแต่ละสาขาแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญที่ค่าความเชื่อมั่น 99.99% และมีค่า P-Value น้อยสุด 10 อันดับมาคำนวณค่ามาตรฐาน (Standard Score) ดังที่แสดงโดยแผนภาพด้านล่าง

วิชา 2304183 GEN PHYS LAB I



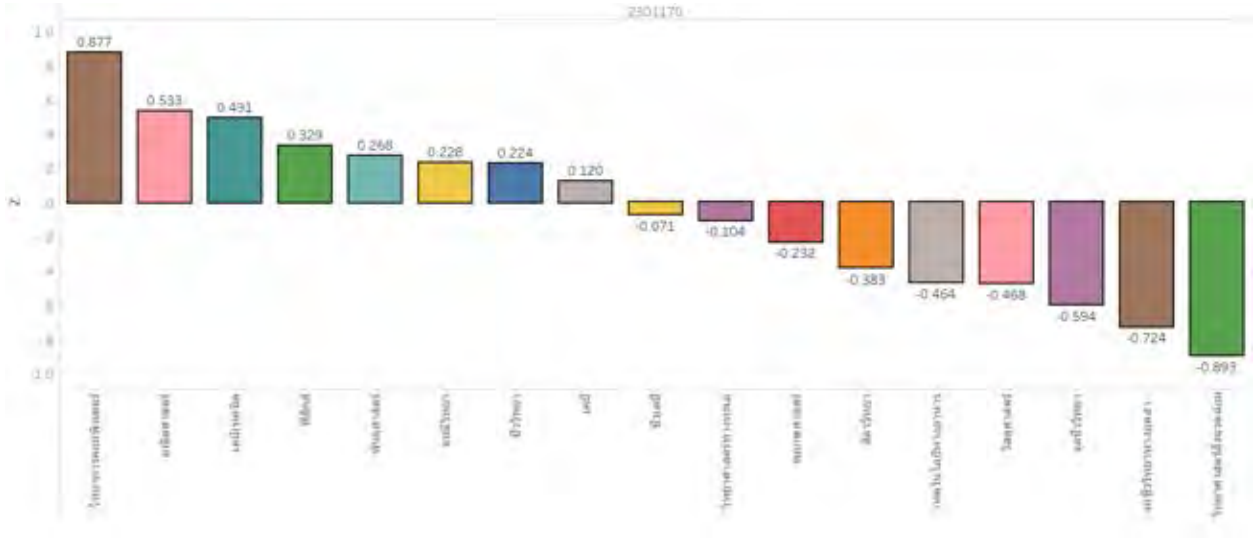
รูปภาพที่ 4.18 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2304183 GEN PHYS LAB I



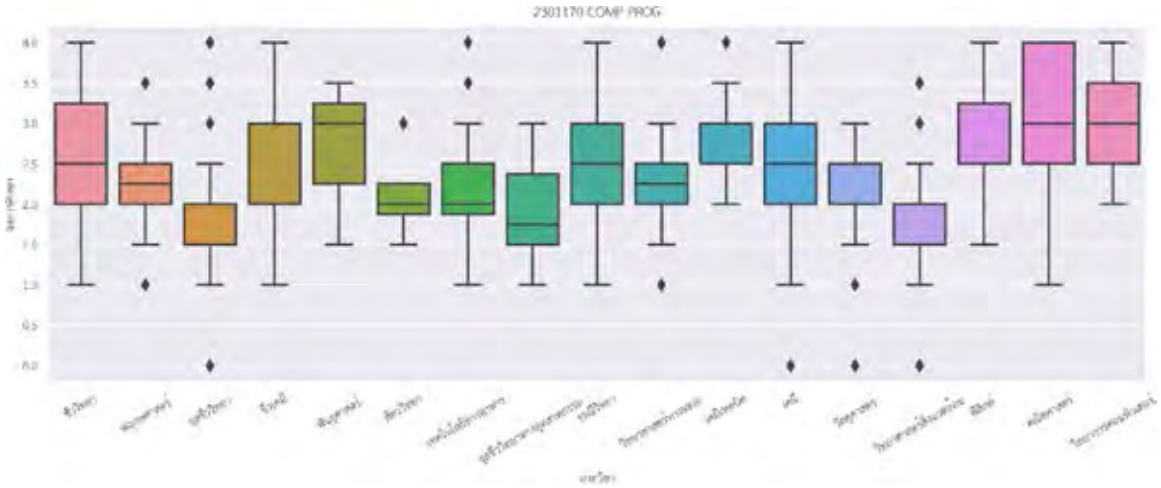
รูปภาพที่ 4.19 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ
วิชา 2304183 GEN PHYS LAB I ตามสาขาของนิสิต

จากข้อมูลสาขาวิชาสายกายภาพมีแนวโน้มว่าที่จะศึกษาวิชา 2304183 GEN PHYS LAB I ได้ดีกว่าสาขาวิชาสายชีวภาพโดยสาขาวิชาที่เรียนดีในวิชานี้สามอันดับแรกโดยดูจากค่ามาตรฐานคือ สาขาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมีเทคนิค ส่วนกลุ่มสาขาวิชาที่เรียนวิชานี้ได้คะแนนน้อยสามอันดับแรกคือ สาขาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และวัสดุศาสตร์

วิชา 2301170 COMP PROG



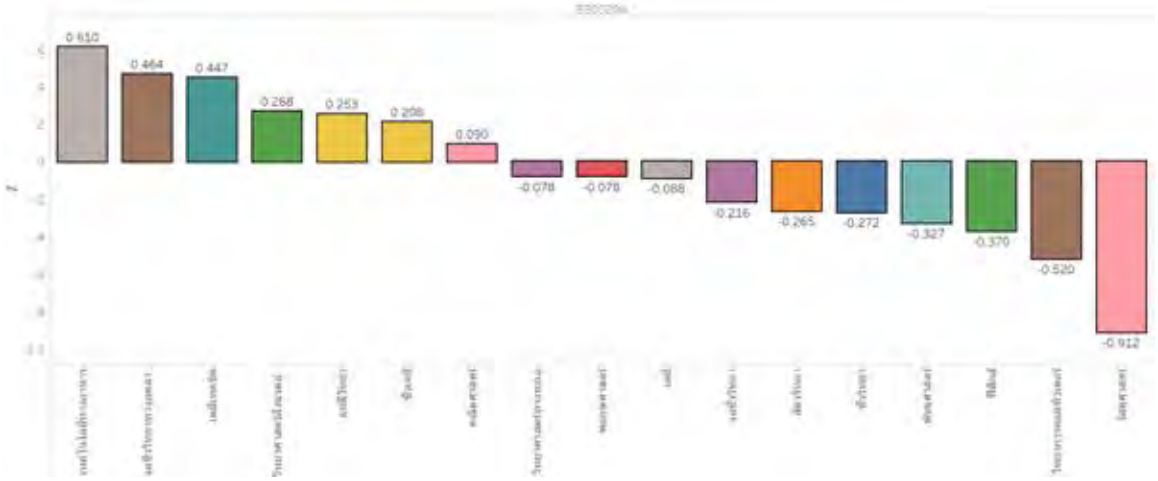
รูปภาพที่ 4.20 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2301170 COMP PROG



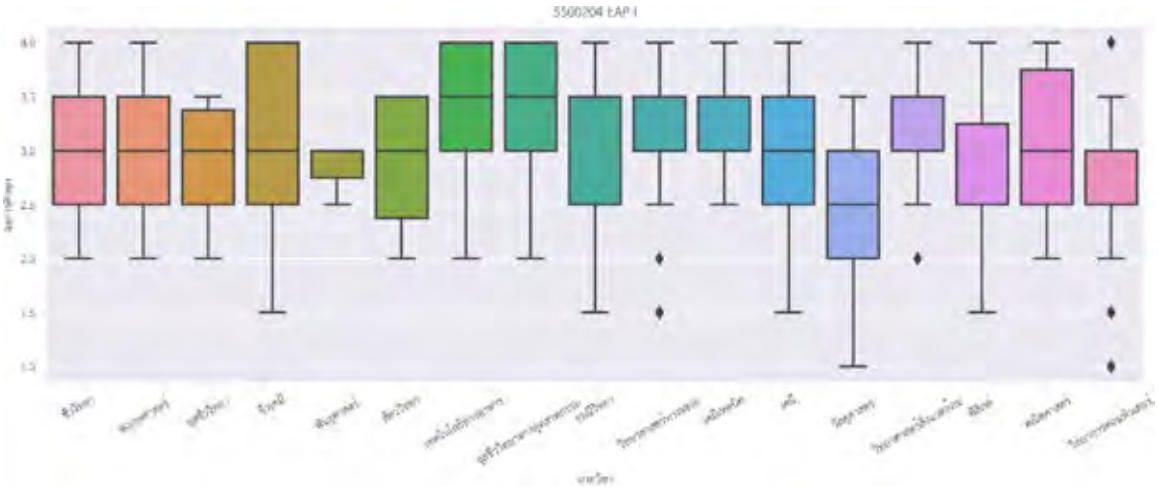
รูปภาพที่ 4.21 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ
วิชา 2301170 COMP PROG ตามสาขาของนิสิต

จากข้อมูลค่ามาตรฐานพบว่าสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์มีผลการศึกษาวิชา 2301170 COMP PROG สูงที่สุดตามด้วยสาขาคณิตศาสตร์ และเคมีเทคนิค และผลการศึกษาสาขาวิชาที่ได้ผลการศึกษาต่ำสุดคือสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม และจุลชีววิทยา

วิชา 5500204 EAP I



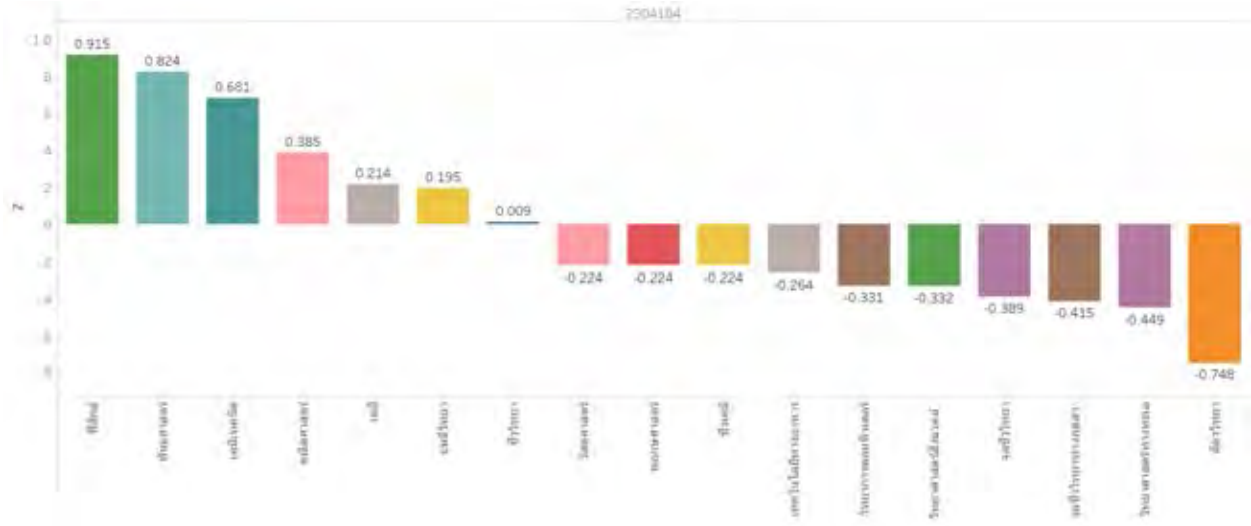
รูปภาพที่ 4.22 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 5500204 EAP I



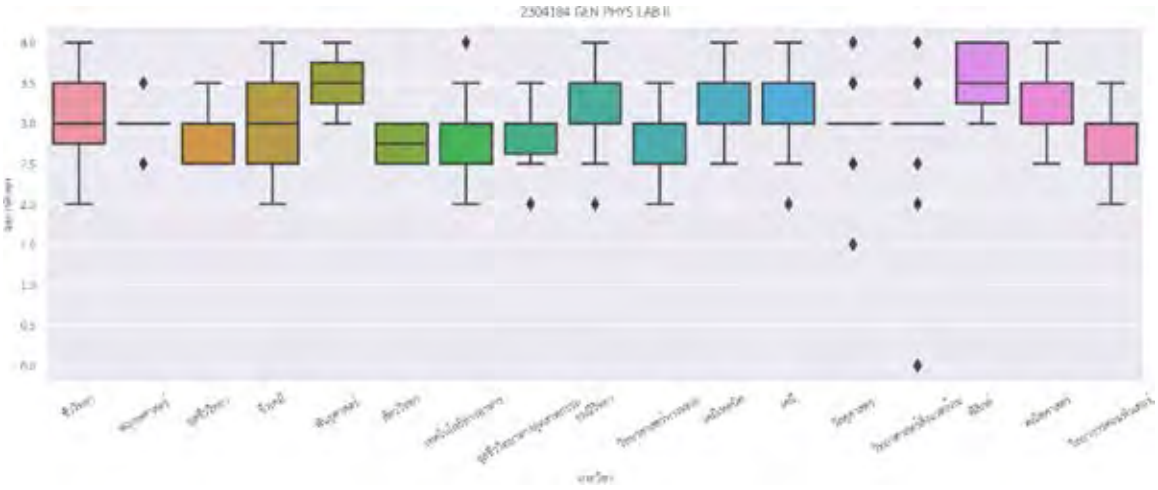
รูปภาพที่ 4.23 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ
วิชา 5500204 EAP I ตามสาขาของนิสิต

จากข้อมูลค่ามาตรฐานพบว่าสาขาวิชาที่เรียนวิชา 5500204 EAP I ได้สูงสุดสามอันดับแรกได้แก่ สาขาเทคโนโลยีทางอาหาร จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม และเคมีเทคนิค และสาขาวิชาที่ได้ผลการศึกษาต่ำสุดสามอันดับได้แก่สาขาวัสดุศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ และฟิสิกส์

วิชา 2304184 GEN PHYS LAB II



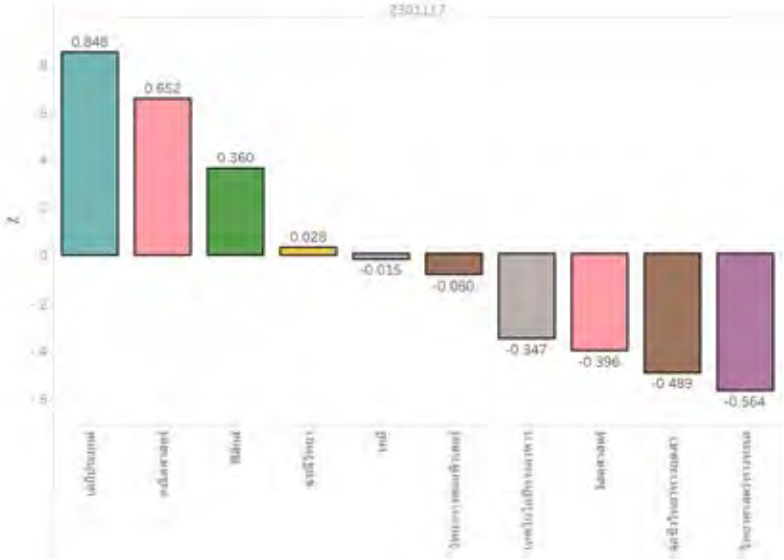
รูปภาพที่ 4.24 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2304184 GEN PHYS LAB II



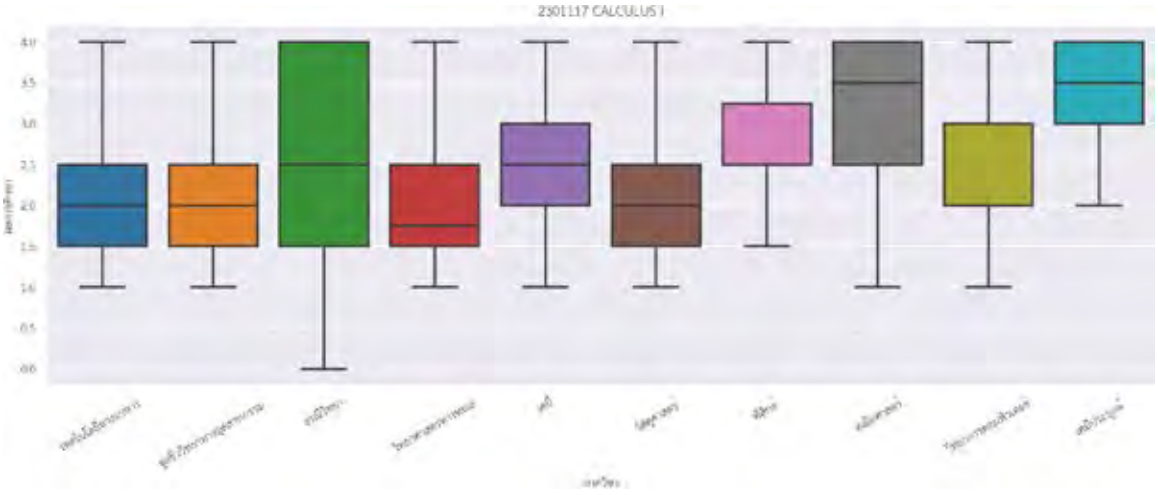
รูปภาพที่ 4.25 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ
วิชา 2304184 GEN PHYS LAB II ตามสาขาของนิสิต

จากข้อมูลค่ามาตรฐานพบว่าสาขาวิชาที่ผลการศึกษาวิชา 2304184 GEN PHYS LAB II สูงสุดสามอันดับแรกได้แก่ สาขาฟิสิกส์ พันธุศาสตร์ และเคมีเทคนิค และสาขาวิชาที่ได้ผลการศึกษาต่ำสุดสามอันดับได้แก่ สาขาสัตววิทยา วิทยาศาสตร์ทางทะเล และจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม

วิชา 2301117 CALCULUS I



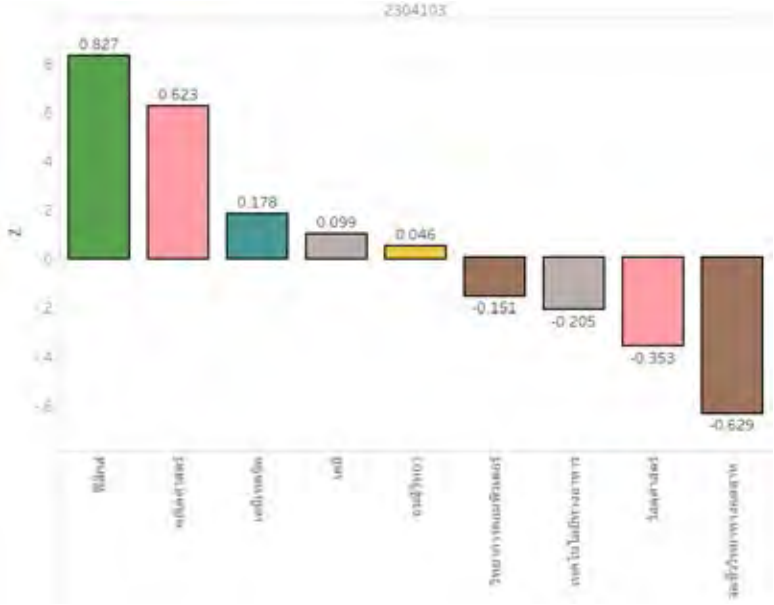
รูปภาพที่ 4.26 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2301117 CALCULUS I



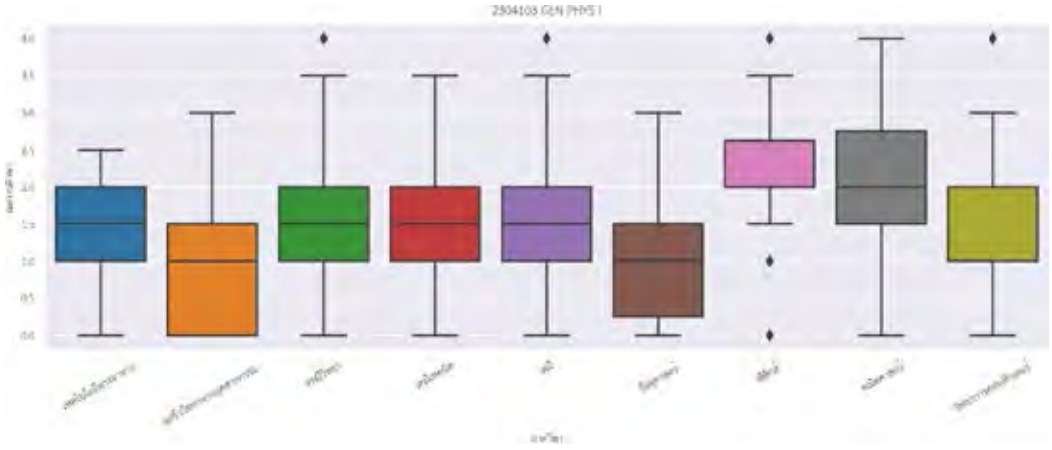
รูปภาพที่ 4.27 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของวิชา 2301117 CALCULUS I ตามสาขาของนิสิต

จากข้อมูลค่ามาตรฐานพบว่าสาขาวิชาที่ผลการศึกษาวิชา 2301117 CALCULUS I สูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ สาขาเคมีประยุกต์ คณิตศาสตร์ และฟิสิกส์ และสาขาวิชาที่ได้ผลการศึกษาต่ำสุดสามอันดับได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม และวัสดุศาสตร์

วิชา 2304103 GEN PHYS I



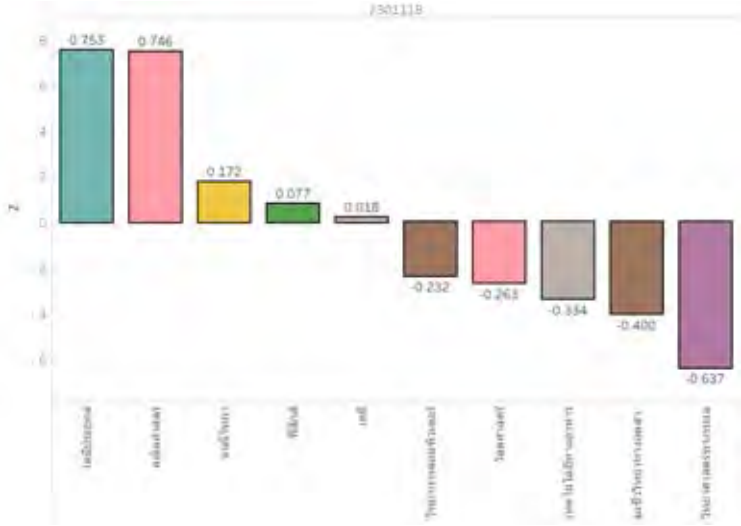
รูปภาพที่ 4.28 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2304103 GEN PHYS I



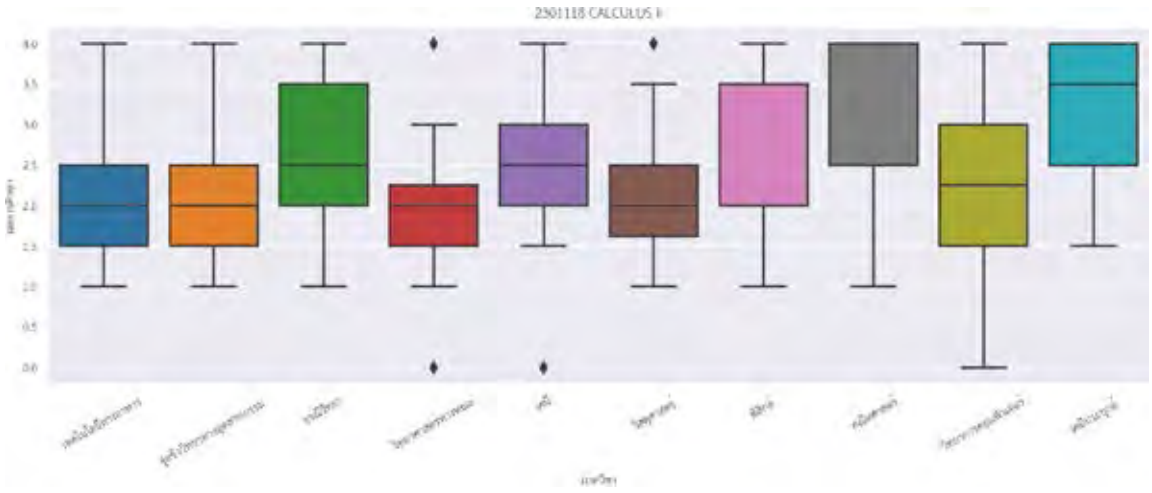
รูปภาพที่ 4.29 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ
วิชา 2304103 GEN PHYS I ตามสาขาของนิสิต

จากข้อมูลค่ามาตรฐานพบว่าสาขาวิชาที่ผลการศึกษาวิชา 2304103 GEN PHYS I สูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ สาขาฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ และเคมีเทคนิค และสาขาวิชาที่ได้ผลการศึกษาต่ำสุดสามอันดับได้แก่ สาขาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม วัสดุศาสตร์ และเทคโนโลยีทางอาหาร

วิชา 2301118 CALCULUS II



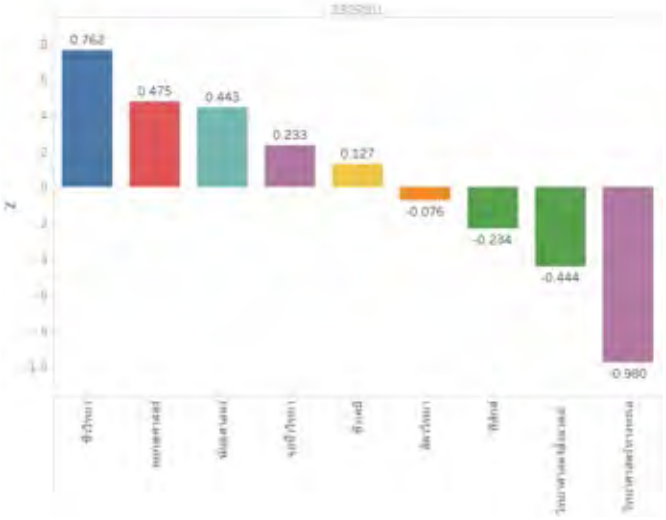
รูปภาพที่ 4.30 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2301118 CALCULUS II



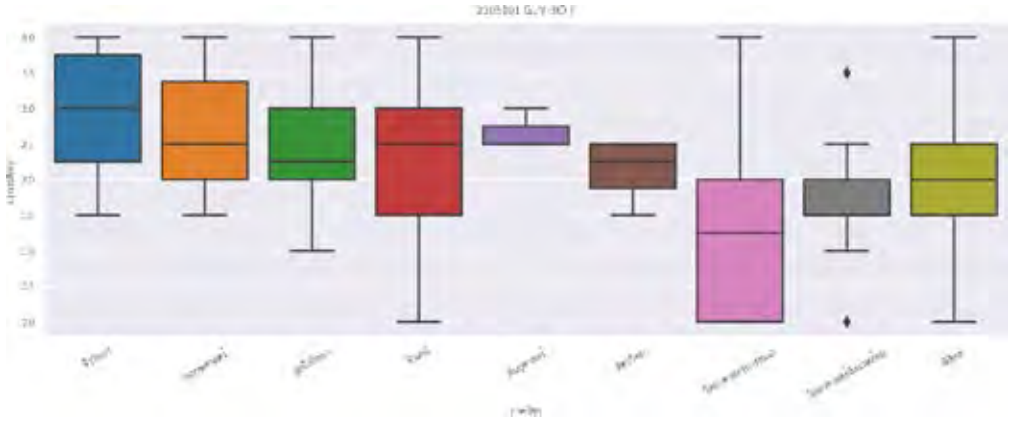
รูปภาพที่ 4.31 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของวิชา 2301118 CALCULUS II ตามสาขาของนิสิต

จากข้อมูลค่ามาตรฐานพบว่าสาขาวิชาที่ผลการศึกษาวิชา 2301118 CALCULUS II สูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ สาขาเคมีประยุกต์ คณิตศาสตร์ และธรณีวิทยา และสาขาวิชาที่ได้ผลการศึกษาต่ำสุดสามอันดับได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีทางอาหาร

วิชา 2305101 GEN BIO II



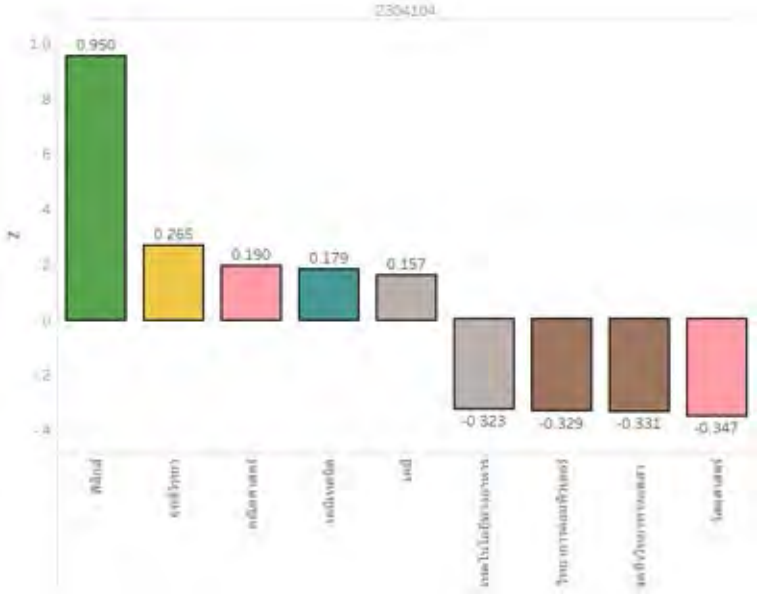
รูปภาพที่ 4.32 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชาวิชา 2305101 GEN BIO II



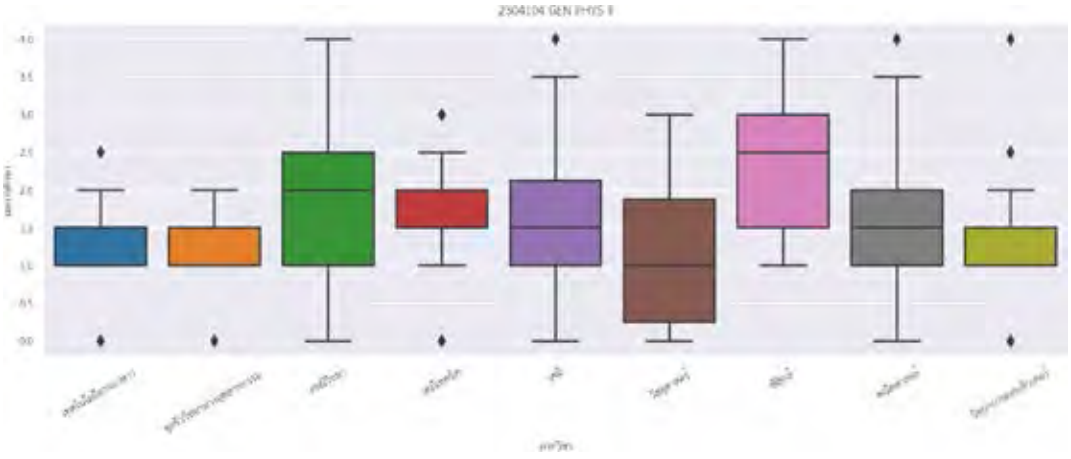
รูปภาพที่ 4.33 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของ
วิชา 2305101 GEN BIO II ตามสาขาของนิสิต

จากข้อมูลค่ามาตรฐานพบว่าสาขาวิชาที่ผลการศึกษาวิชา 2305101 GEN BIO II สูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ สาขาชีววิทยา พฤกษศาสตร์ และพันธุศาสตร์ และสาขาวิชาที่ได้ผลการศึกษาต่ำสุดสามอันดับได้แก่ สาขาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และวิทยาศาสตร์ทางทะเล

วิชา 2304104 GEN PHYS II



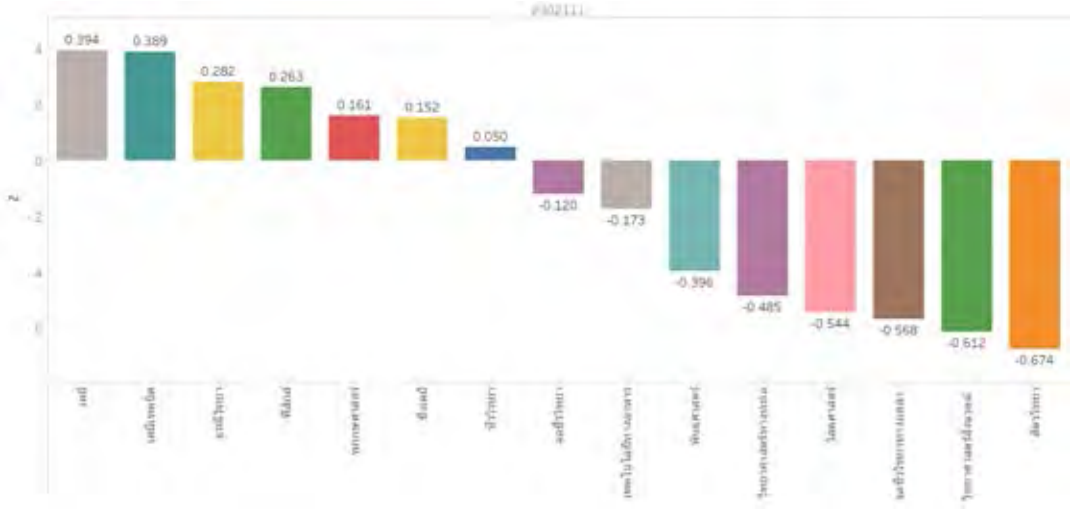
รูปภาพที่ 4.34 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2304104 GEN PHYS II



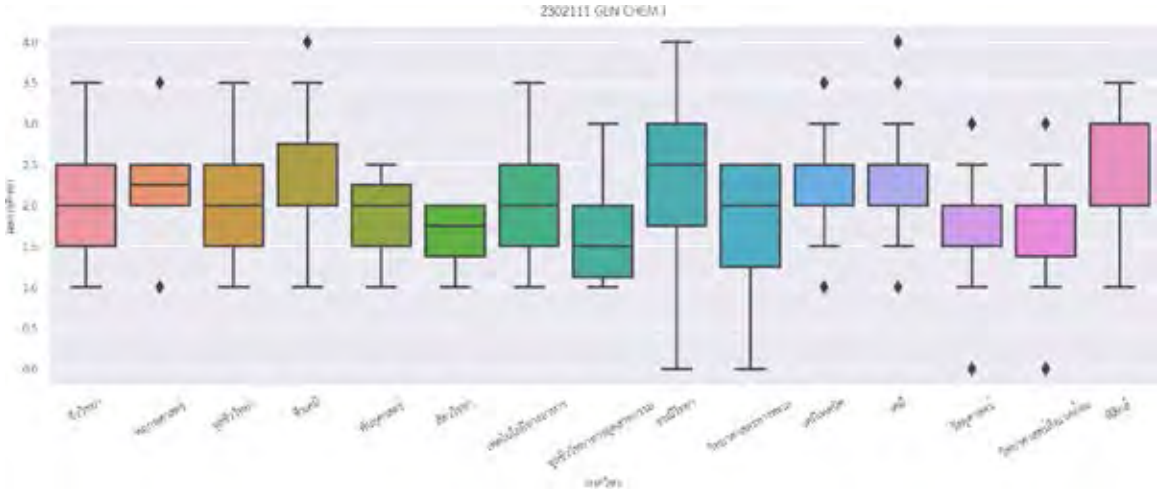
รูปภาพที่ 4.35 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของวิชา 2304104 GEN PHYS II ตามสาขาของนิสิต

จากข้อมูลค่ามาตรฐานพบว่าสาขาวิชาที่ผลการศึกษาวิชา 2304104 GEN PHYS II สูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ สาขาฟิสิกส์ ธรณีวิทยา และคณิตศาสตร์ และสาขาวิชาที่ได้ผลการศึกษาต่ำสุดสามอันดับได้แก่ สาขาวัสดุศาสตร์ จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม และวิทยาการคอมพิวเตอร์

วิชา 2302111 GEN CHEM I



รูปภาพที่ 4.36 แผนภาพแสดงค่ามาตรฐานของวิชา 2302111 GEN CHEM I



รูปภาพที่ 4.37 แผนภาพกล่องแสดงการกระจายตัวของวิชา 2302111 GEN CHEM I ตามสาขาของนิสิต

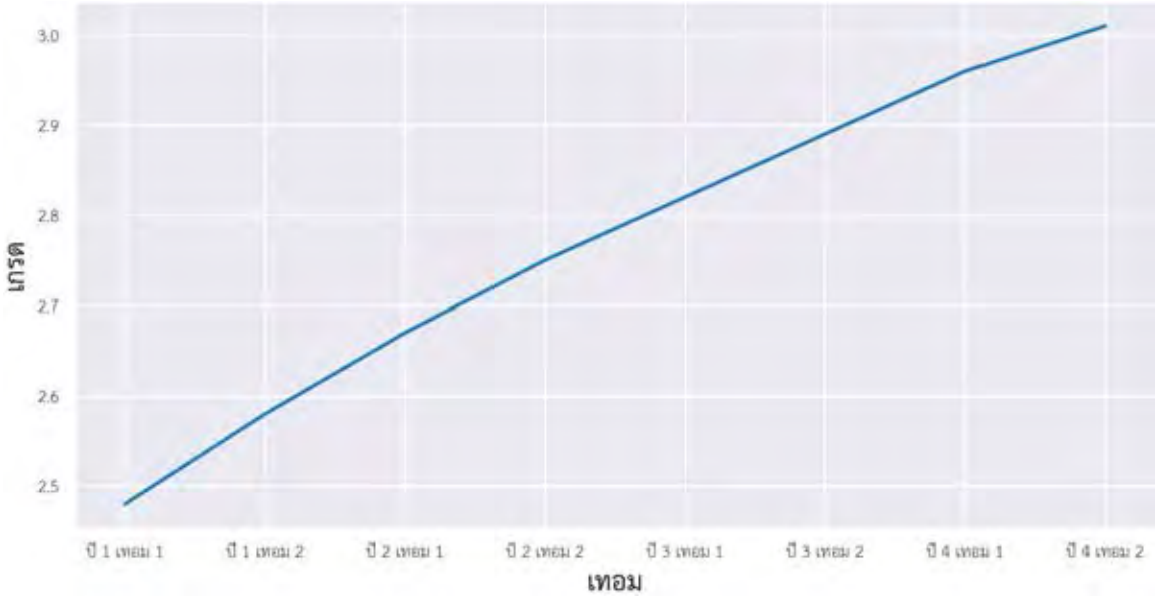
จากข้อมูลค่ามาตรฐานพบว่าสาขาวิชาที่ผลการศึกษาวิชา 2302111 GEN CHEM I สูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ สาขาเคมี เคมีเทคนิค และธรณีวิทยา และสาขาวิชาที่ได้ผลการศึกษาต่ำสุดสามอันดับได้แก่ สาขาสัตววิทยา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม

อภิปรายผลการศึกษา

จากวิชาที่ผลการศึกษาที่ได้รับอิทธิพลจากสาขาวิชาที่นิสิตศึกษา ผู้วิจัยพบว่าพบว่าโดยส่วนมากถ้าวิชาที่นิสิตศึกษาเป็นวิชาในสาขาวิชาของตนเอง หรือมีความเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษามีแนวโน้มที่จะศึกษาวิชานั้นได้ดีกว่าค่าเฉลี่ย เช่น วิชา 2301170 COMP PROG สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์มีผลการศึกษาเฉลี่ยที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยโดยรวมมากที่สุด อีกตัวอย่างหนึ่งคือวิชา 2305101 GEN BIO II สาขาวิชาที่เรียนดีสามอันดับแรกได้แก่ สาขาชีววิทยา พฤกษศาสตร์ และพันธุศาสตร์ จะเห็นว่าสาขาทางสายชีวภาพจะมีแนวโน้มเรียนได้คะแนนดีเนื่องจากมีความเกี่ยวเนื่องกับสาขาวิชาที่นิสิตศึกษา

4.6 แนวโน้มของผลการศึกษาของนิสิตแต่ละสาขาวิชาตามระยะเวลาที่ศึกษา

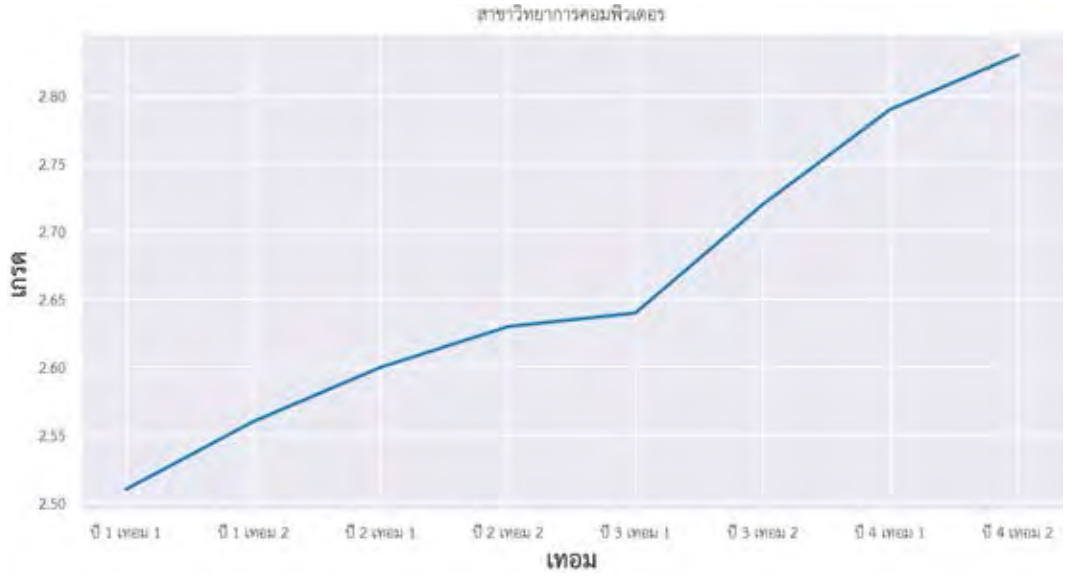
ในการวิเคราะห์แนวโน้มผลการศึกษาของนิสิตในแต่ละสาขาวิชานั้น ขั้นแรกผู้วิเคราะห์นำข้อมูลมาแบ่งตามปีการศึกษา และภาคเรียนโดยภาคฤดูร้อนผลการศึกษาจะถูกคำนวณพร้อมกับภาคเรียนถัดไป ยกเว้นภาคฤดูร้อนของปีการศึกษา 2560 ดังที่กล่าวไปข้างต้นในส่วนของวิธีการวิจัย



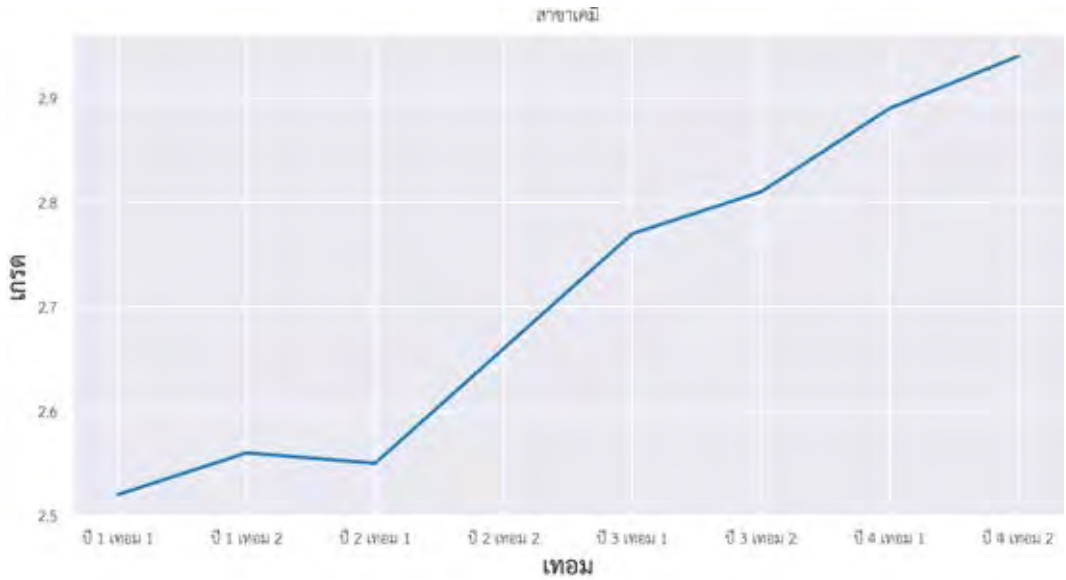
รูปภาพที่ 4.38 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาคณะวิทยาศาสตร์

จากรูปภาพที่ 4.38 จะเห็นได้ว่าผลการศึกษาของนิสิตมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่นิสิตได้

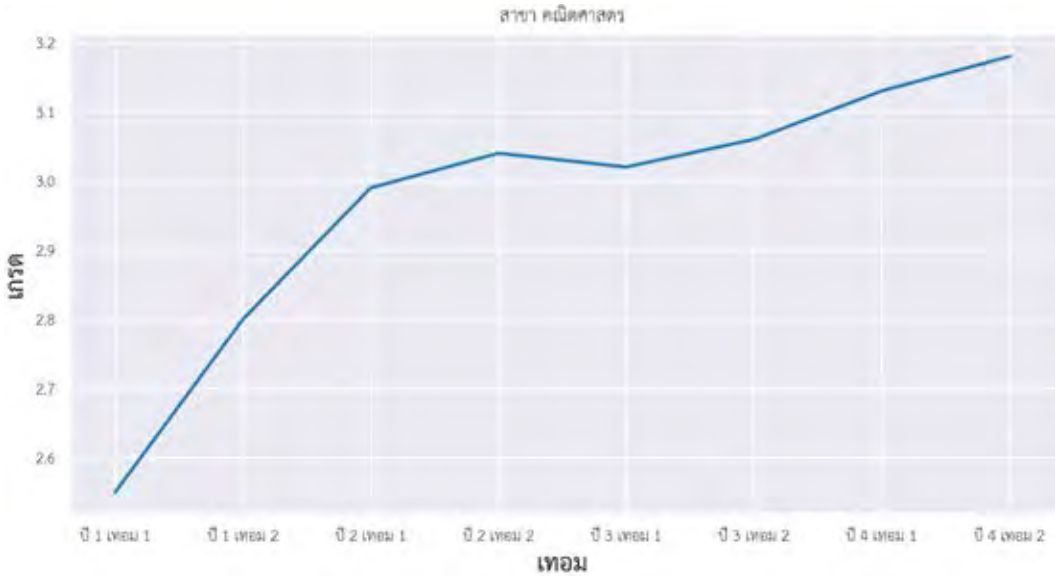
ในส่วนถัดไป ผู้วิจัยได้ทำการนำข้อมูลชุดก่อน แบ่งออกเป็นสาขาวิชาและแสดงผ่านแผนภาพเส้น ซึ่งผลที่ได้เป็นดังนี้



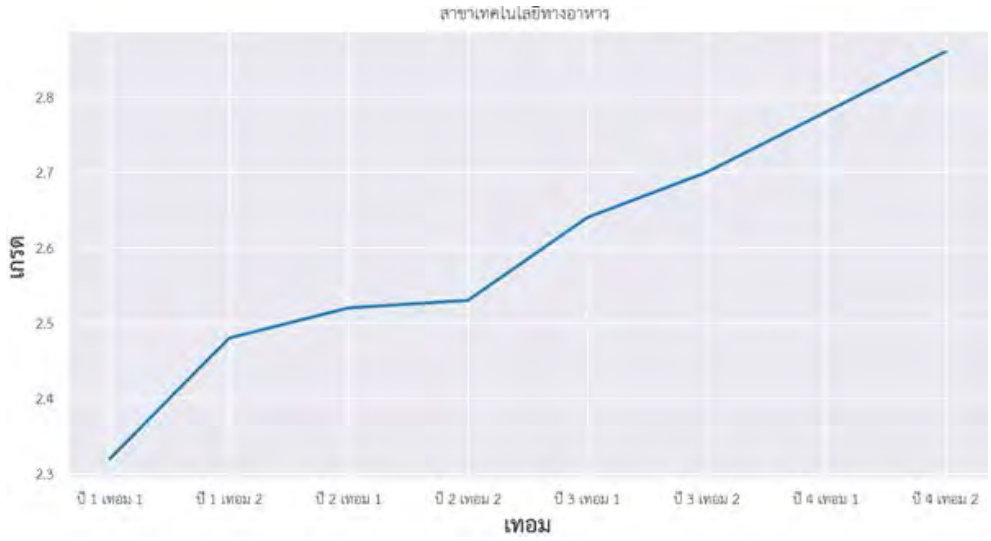
รูปภาพที่ 4.39 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์



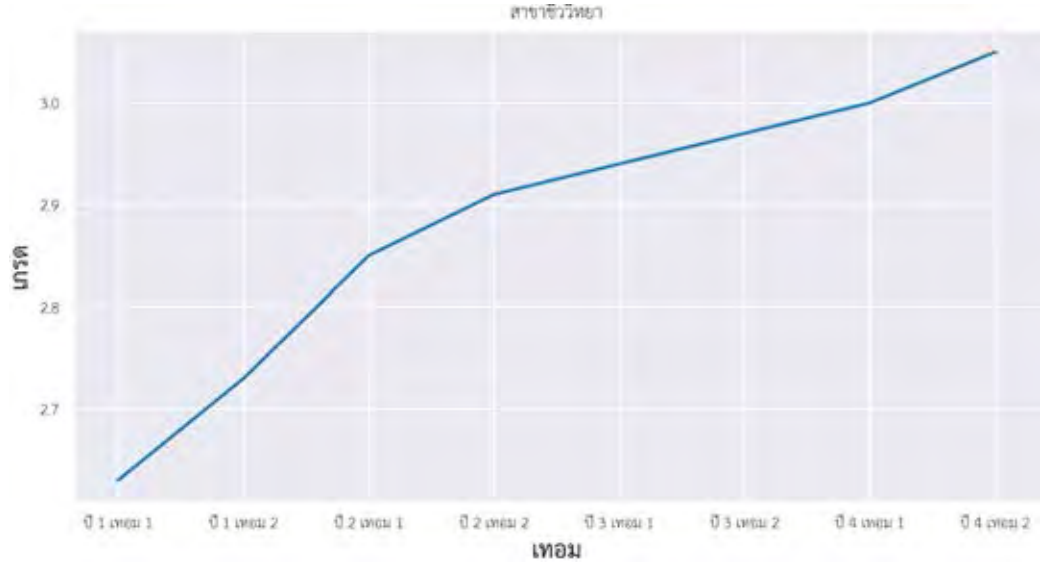
รูปภาพที่ 4.40 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาเคมี



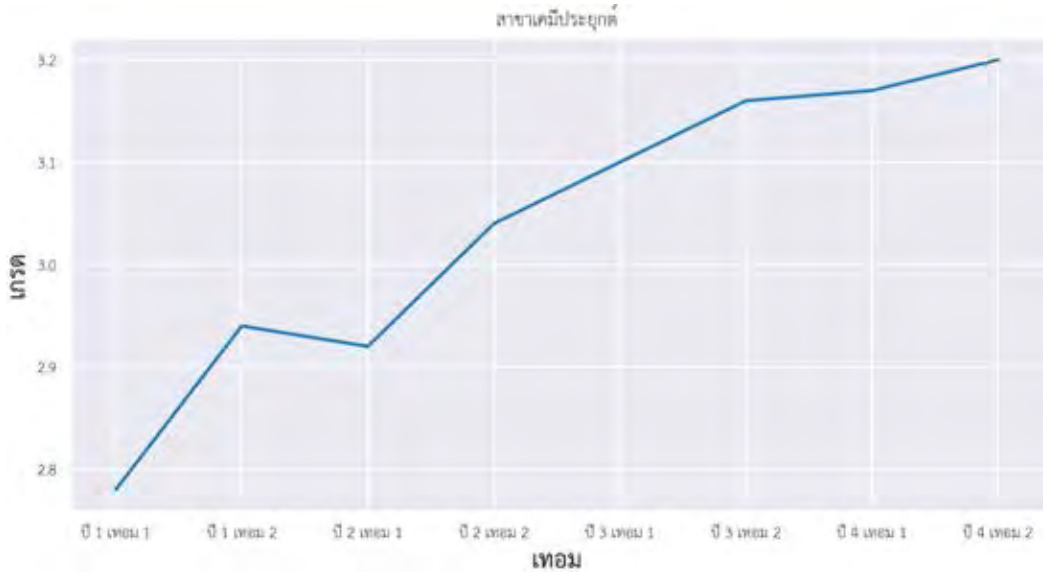
รูปภาพที่ 4.41 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาคณิตศาสตร์



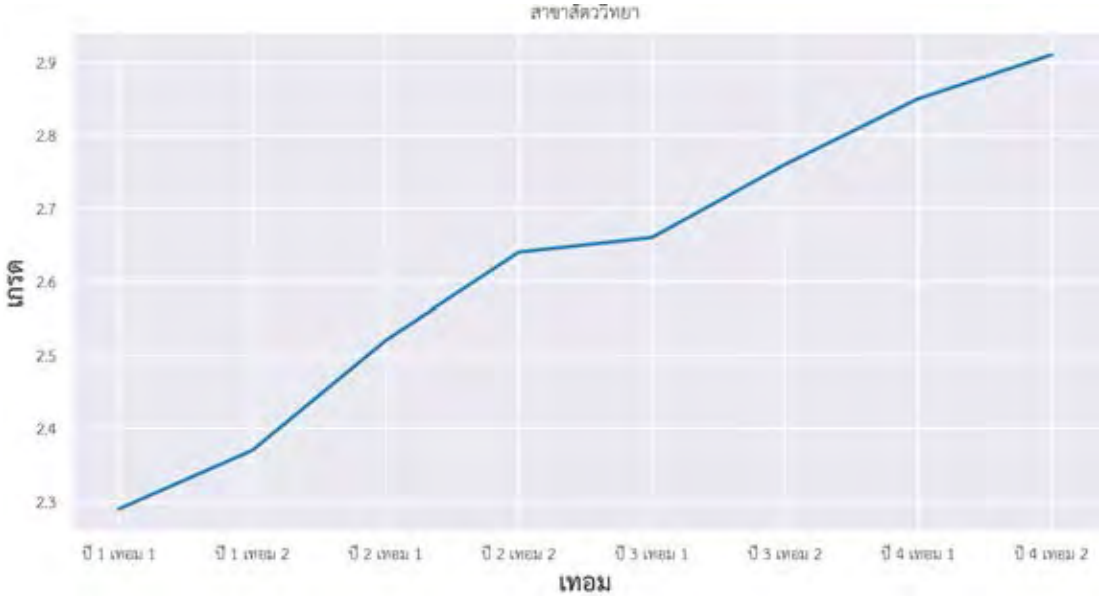
รูปภาพที่ 4.42 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาเทคโนโลยีทางอาหาร



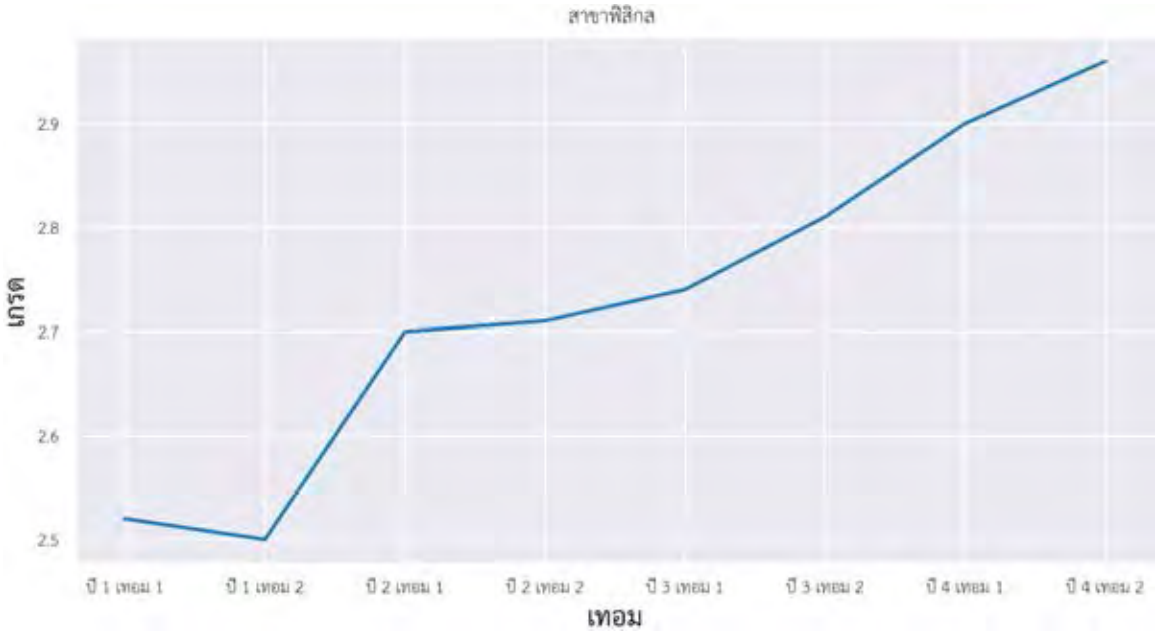
รูปภาพที่ 4.43 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาชีววิทยา



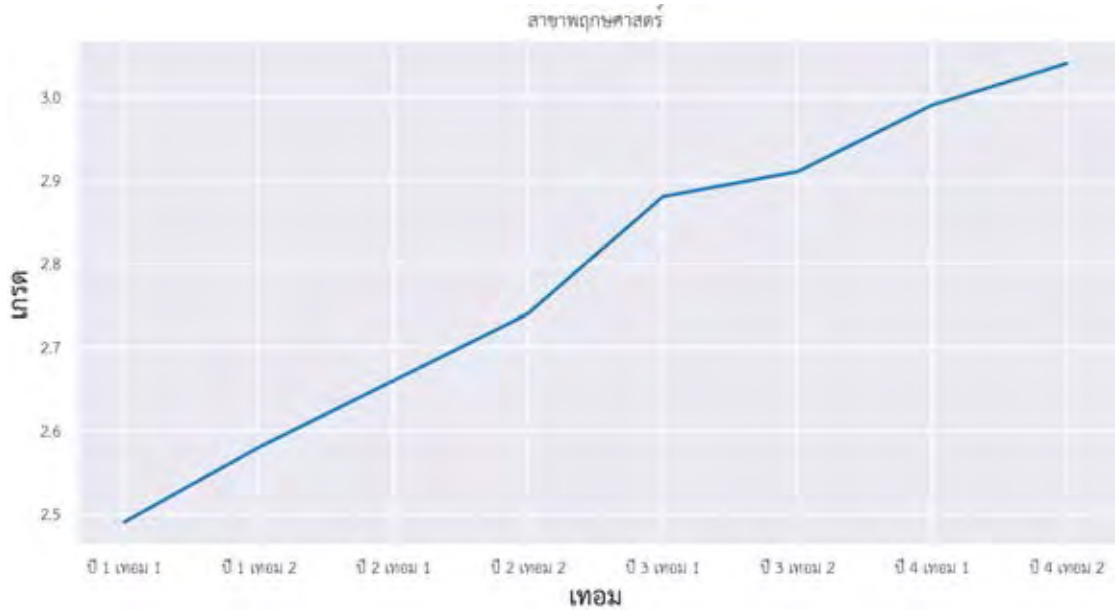
รูปภาพที่ 4.44 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาเคมีประยุกต์



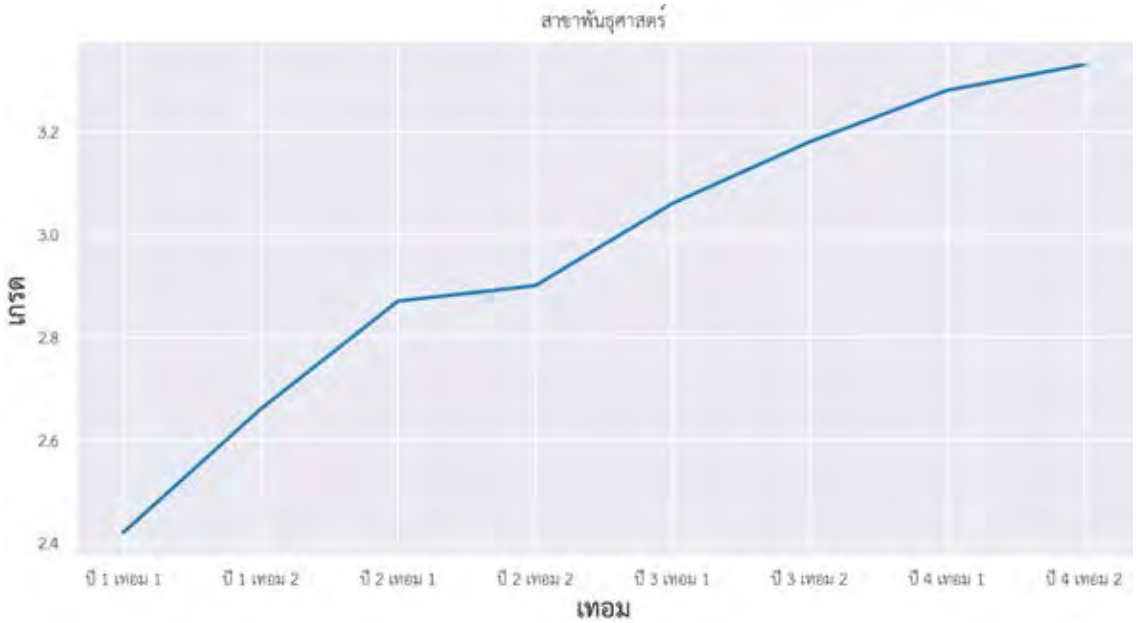
รูปภาพที่ 4.45 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาสัตววิทยา



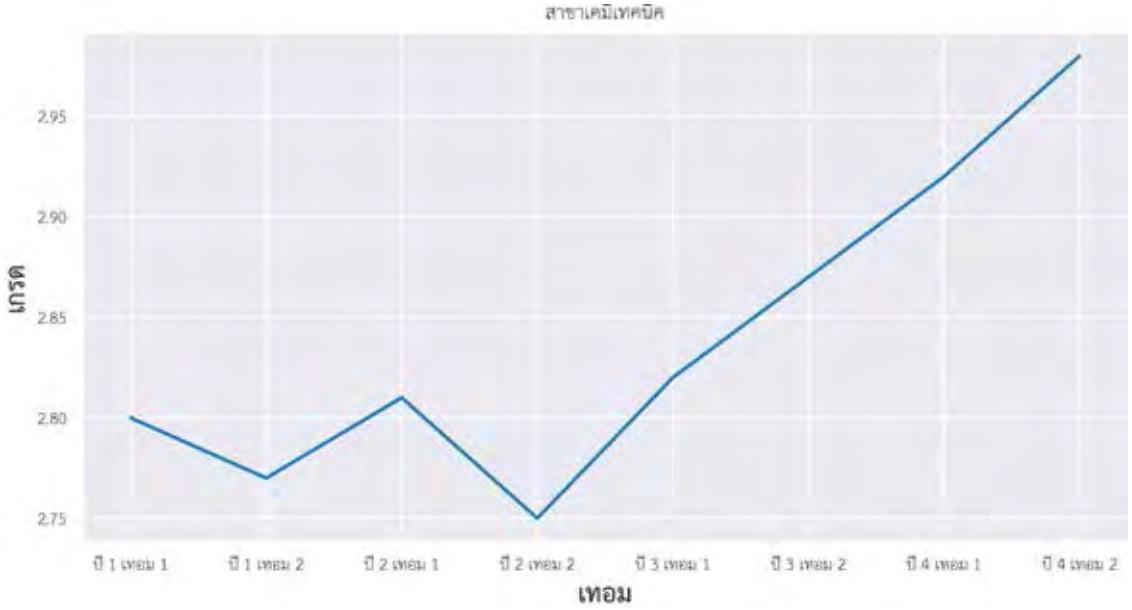
รูปภาพที่ 4.46 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาฟิสิกส์



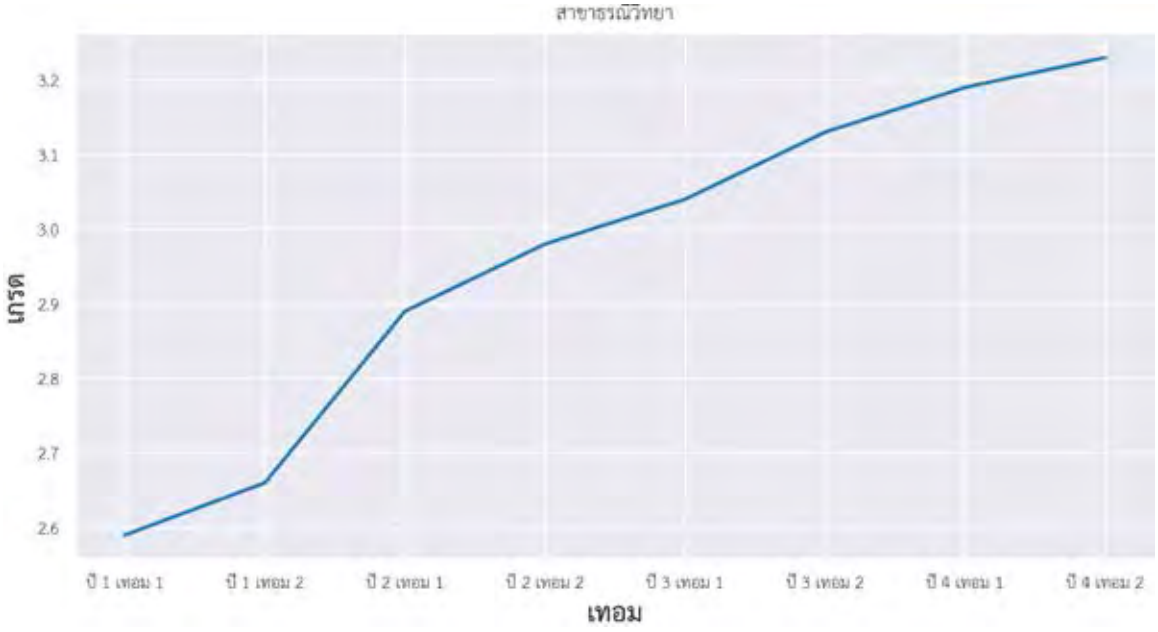
รูปภาพที่ 4.47 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาพฤกษาศาสตร์



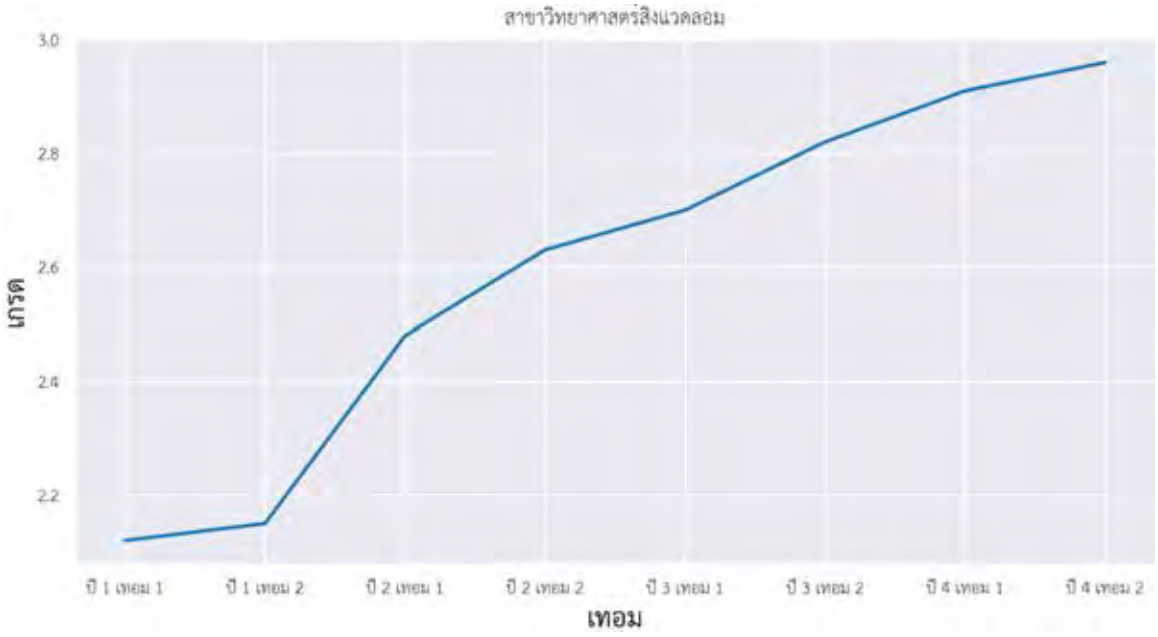
รูปภาพที่ 4.48 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาพันธุ์ศาสตร์



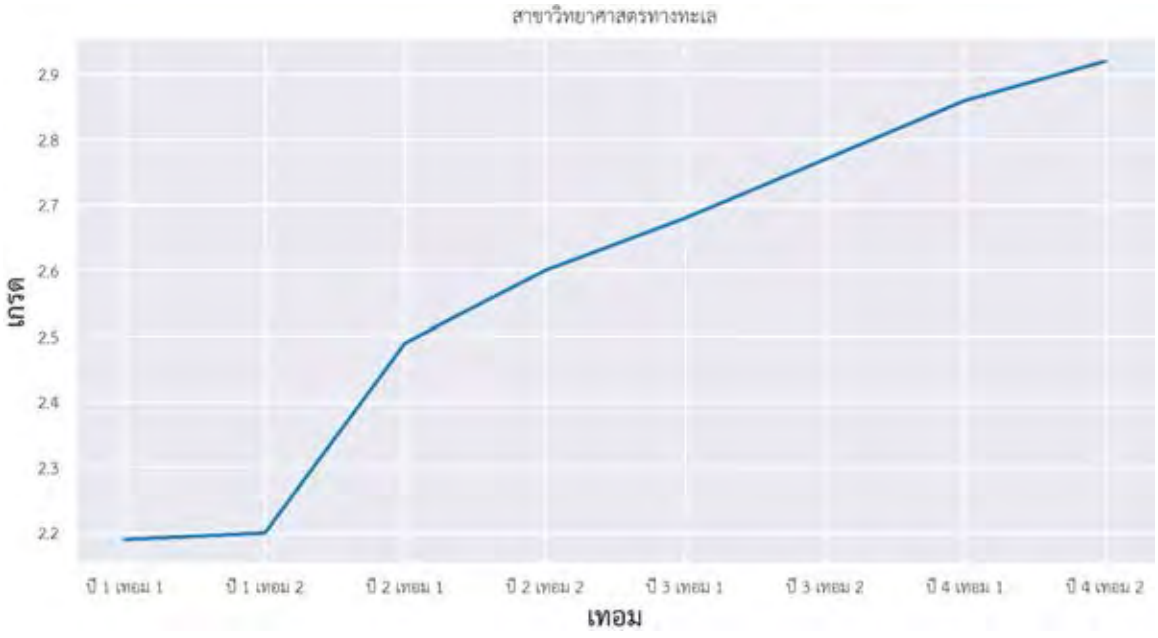
รูปภาพที่ 4.49 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาเคมีเทคนิค



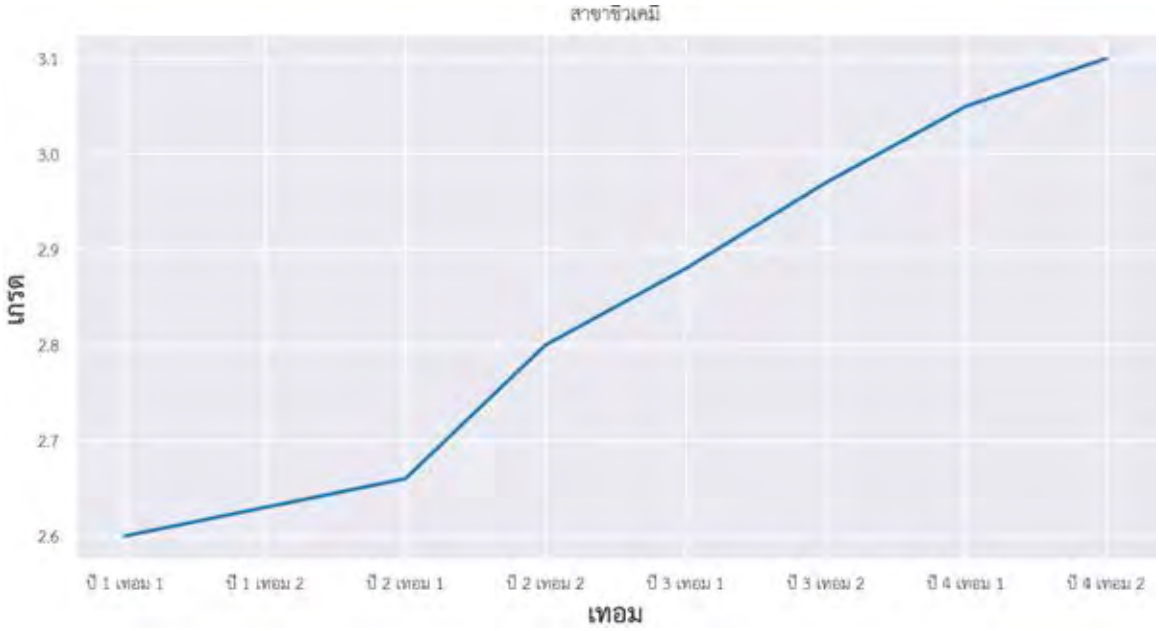
รูปภาพที่ 4.50 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาธรณีวิทยา



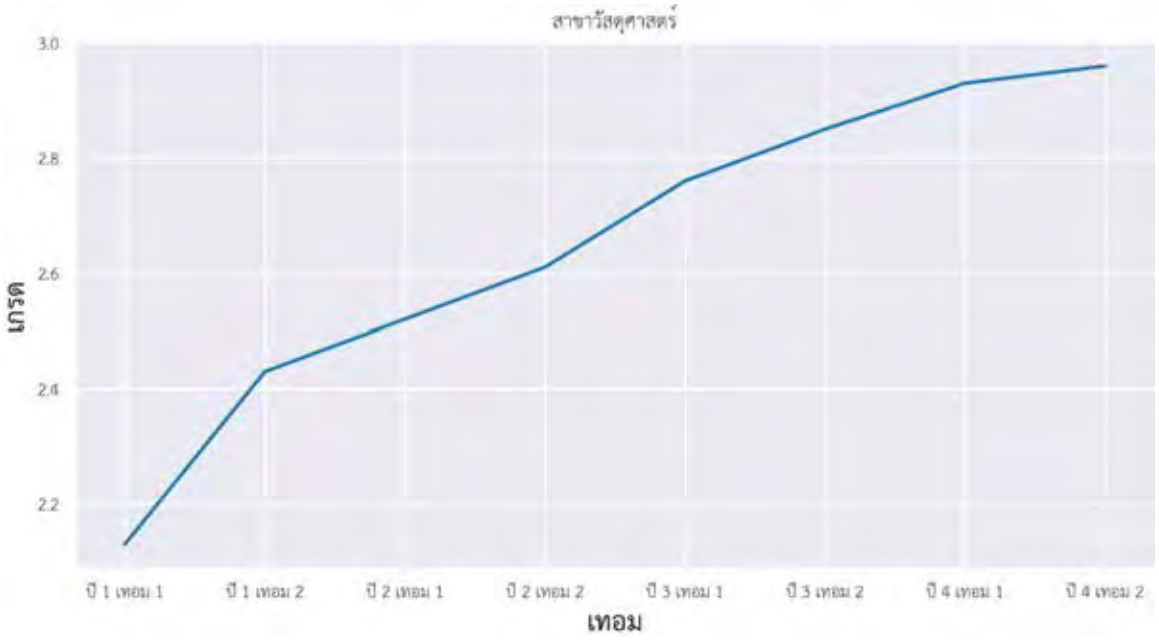
รูปภาพที่ 4.51 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม



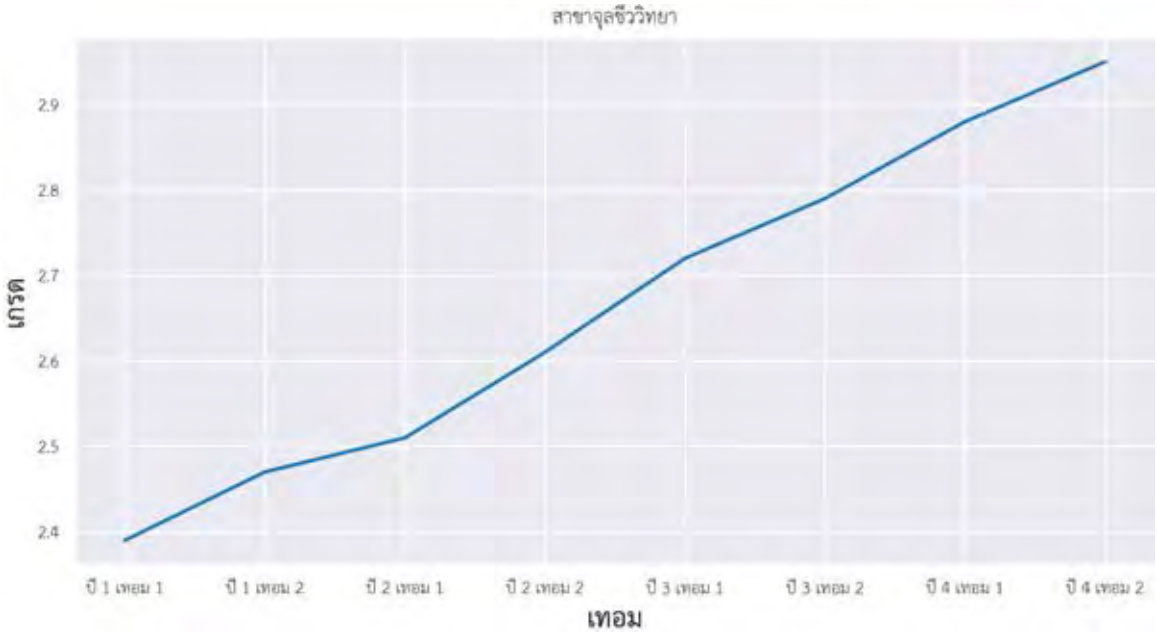
รูปภาพที่ 4.52 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล



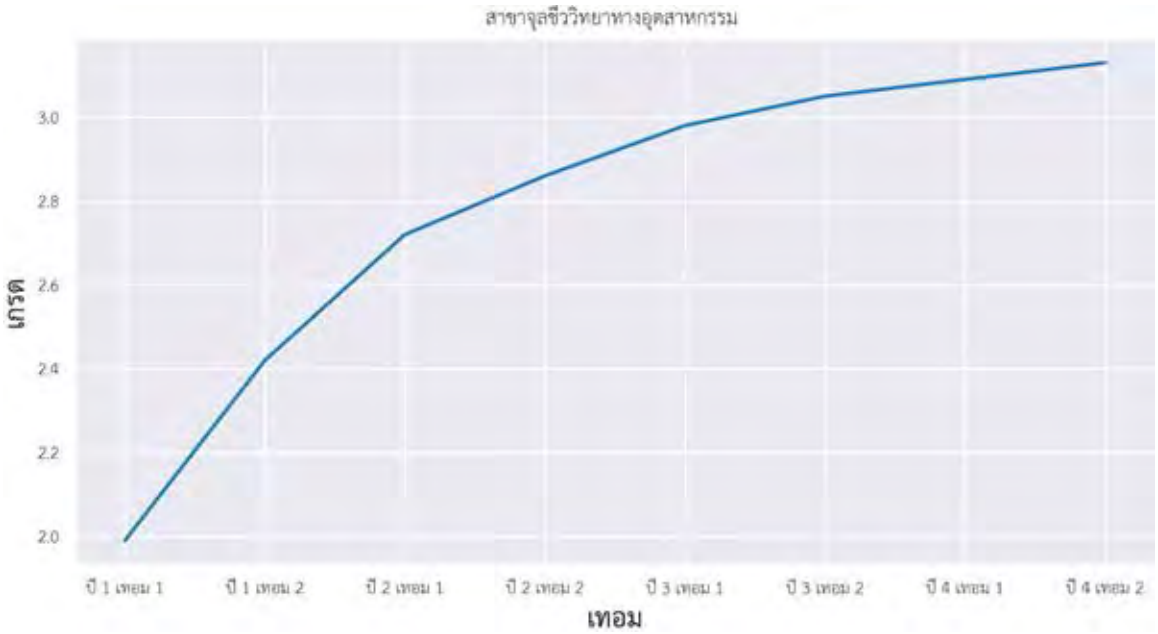
รูปภาพที่ 4.53 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาชีวเคมี



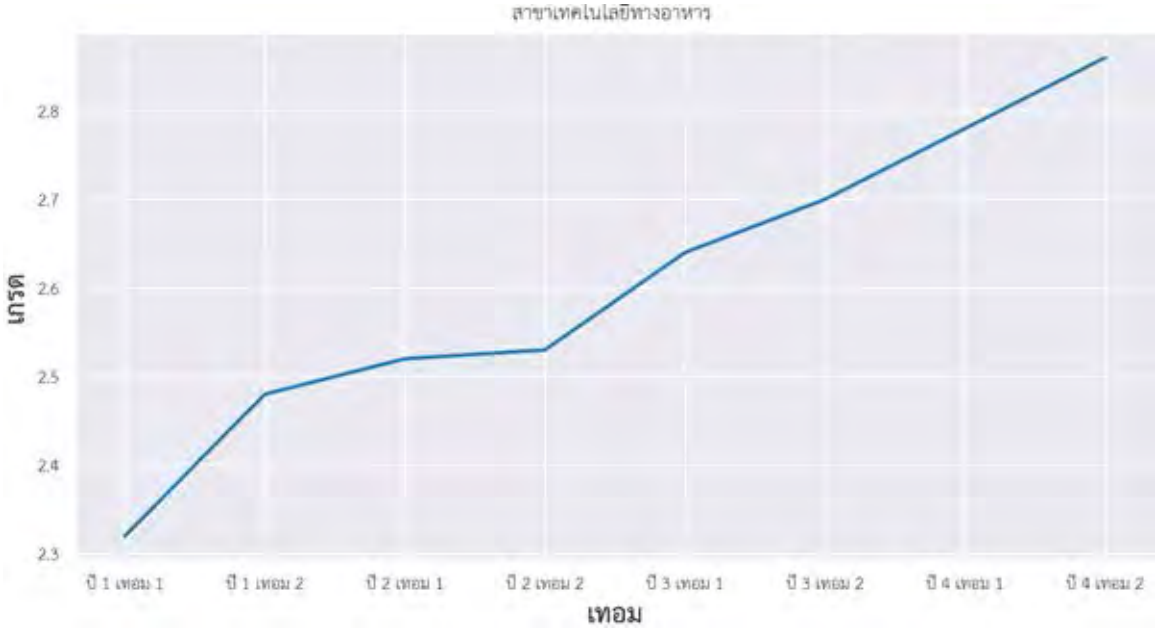
รูปภาพที่ 4.54 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาวัสดุศาสตร์



รูปภาพที่ 4.55 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาจุลชีววิทยา



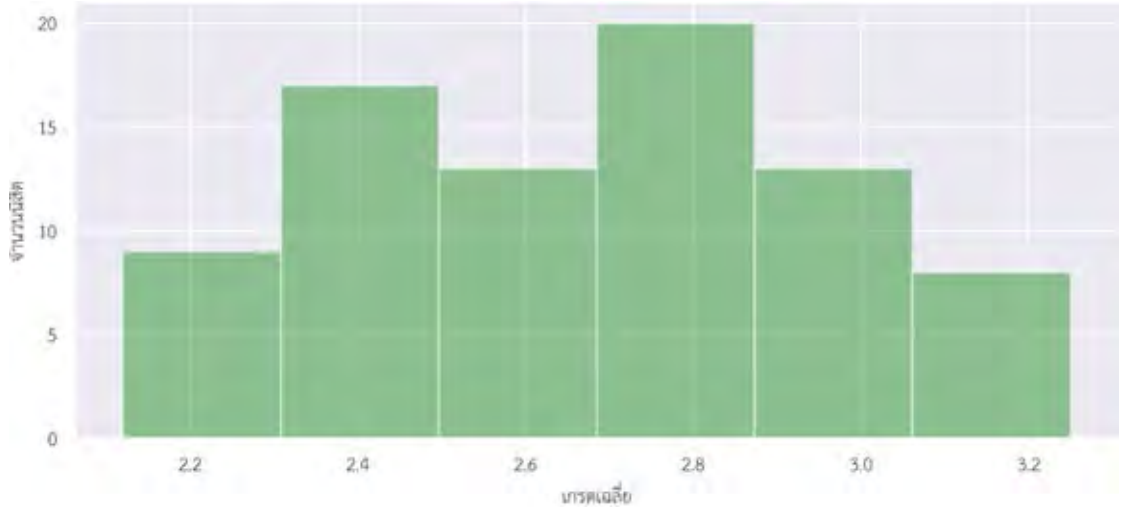
รูปภาพที่ 4.56 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม



รูปภาพที่ 4.57 แผนภาพเส้นแสดงการเติบโตของผลการศึกษาของสาขาเทคโนโลยีทางอาหาร

จากภาพที่ 4.39 ถึง 4.57 จะสามารถสังเกตได้ว่าผลการศึกษาของทุกสาขาวิชามีการแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการศึกษา ยกเว้นสาขาเคมีเทคนิคที่ช่วงแรกผลการศึกษามีการผันผวนก่อนที่จะมีการเพิ่มขึ้นในช่วงท้าย

4.7 การลงทะเบียนเรียนของนิสิตที่มีผลการศึกษาไม่ดีในชั้นปีการศึกษาที่ 1 และมีผลการศึกษาดีเมื่อสำเร็จการศึกษา



รูปภาพที่ 4.58 แผนภูมิแท่งแสดงผลการศึกษาเมื่อจบการศึกษาของนิสิตที่ปี 1 ภาคเรียน 1 มีผลการศึกษาเฉลี่ยน้อยกว่า 1.9

จากการศึกษานิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 ที่มีผลการศึกษาตอนปี 1 ภาคเรียนที่ 1 ผลการศึกษาเฉลี่ยน้อยกว่า 1.9 แต่เมื่อสำเร็จการศึกษามีผลการศึกษาเฉลี่ยที่มากกว่า 2.9 จำนวน 18 คนมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงผลการศึกษาของนิสิต

คนที่	สาขา	ผลการศึกษาเฉลี่ยเทอมแรกที่ศึกษา	ผลการศึกษาเฉลี่ยเมื่อจบการศึกษา	ผลการศึกษาเฉลี่ยวิชาบังคับสาขา	จำนวนวิชาศึกษาทั่วไป	ผลการศึกษาเฉลี่ยวิชาศึกษาทั่วไป	ผลการศึกษาเฉลี่ยวิชาเลือกสาขา
1	คณิตศาสตร์	1.81	2.91	2.52	11	3.77	2.97
2	คณิตศาสตร์	1.53	2.91	2.50	13	3.58	3.06
3	คณิตศาสตร์	1.6	3.14	2.72	11	3.77	3.52
4	ฟิสิกส์	1.71	2.92	2.39	10	3.55	3.64
5	พันธุศาสตร์	1.79	3.25	3.07	11	3.67	0.33
6	ธรณีวิทยา	1.17	3.01	2.46	11	3.89	3.50
7	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1.82	3.09	2.87	10	3.65	3.87
8	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1.39	2.91	2.77	9	3.28	3.57
9	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1.74	3.03	2.83	8	3.69	3.63
10	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	1.56	3.02	2.83	11	3.41	3.08
11	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	1.55	3.18	2.90	12	3.88	3.15
12	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	1.66	2.97	2.66	14	3.64	2.92
13	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	1.75	3.16	2.88	11	3.95	3.11
14	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	1.5	3.00	2.73	11	3.77	2.94
15	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	1.79	3.08	2.79	11	3.95	3.02
16	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	1.71	2.94	2.74	9	3.67	2.91
17	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	1.53	3.14	2.78	11	3.77	3.33
18	เทคโนโลยีทางอาหาร	1.76	3.01	2.33	16	3.82	3.52

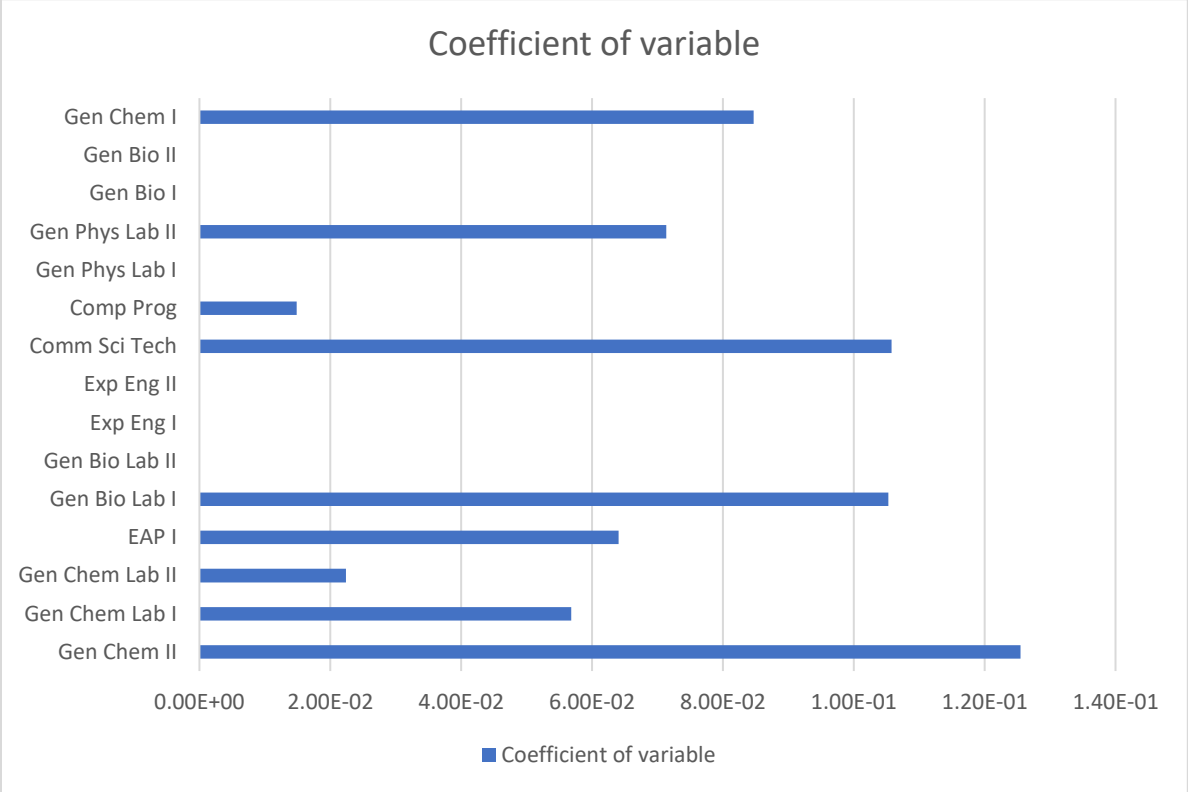
อภิปรายผลการศึกษา

พบว่านิสิตที่ได้ผลการศึกษาในภาคเรียนที่หนึ่งน้อยกว่า 1.9 นั้น แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ซึ่ง กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่ได้ผลการศึกษา F ในบางรายวิชา และอีกกลุ่มเป็นกลุ่มที่ผ่านทุกวิชาไม่มีการถอนรายวิชา จึงทำให้ได้ผลการศึกษาน้อยกว่านิสิตทั่วไปที่ ลดหรือถอนรายวิชาออกไปก่อน เมื่อดูข้อมูลนิสิตกลุ่มนี้พบว่ารายวิชาบังคับสาขามีผลการศึกษาค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.71 ซึ่งมีระดับปานกลาง และมีการลงทะเบียนวิชาศึกษาทั่วไปอยู่ที่ 11 วิชา ซึ่งผลการศึกษาเฉลี่ยของวิชาศึกษาทั่วไปอยู่ที่ 3.71 ซึ่งทั้งจำนวนหน่วยกิต และผลการศึกษาที่ได้มากกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งคณะ และผลการศึกษาเฉลี่ยของวิชาเลือกสาขาของนิสิตกลุ่มนี้อยู่ที่ 3.12 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สูงมาก เมื่อจำนวนหน่วยกิต, ผลการศึกษาของวิชาศึกษาทั่วไป, และวิชาเลือกสาขามีค่ามาก ทำให้ผลการศึกษาตอนจบการศึกษาสูงขึ้นมากกว่าตอนเข้าศึกษา ซึ่งสรุปได้ว่าผลการศึกษาเมื่อเข้าศึกษาภาคเรียนแรกไม่ได้เป็นตัวตัดสินผลการศึกษาเฉลี่ยตอนจบการศึกษาเสมอไป ถ้าหากวางแผนการเรียนให้ดี และตั้งใจทำคะแนนในรายวิชาอื่น ๆ ในเทอมถัดไป

4.8 คาดการณ์ผลการศึกษาของนิสิตเมื่อจบการศึกษาจากตัวแปรต่าง ๆ

ผู้วิจัยได้จำแนกข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรก คือ กลุ่มของนิสิตที่เรียนวิชาดังต่อไปนี้ร่วมกัน 2301170 Comp Prog, 2302111 Gen Chem I, 2302112 Gen Chem II, 2302115 Gen Chem Lab I, 2302116 Gen Chem Lab II, 2303101 Gen Bio Lab I, 2303102 Gen Bio Lab II, 2304183 Gen Phys Lab I, 2304184 Gen Phys Lab II, 2305101 Gen Bio Lab I, 2305102 Gen Bio Lab II, 5500111 Exp Eng I, 5500112 Exp Eng II, 5500204 EAP I, 5500496 Comm Sci Tech ซึ่งได้แก่สาขาวิชาดังต่อไปนี้ 23030 ชีววิทยา, 23050 พฤกษศาสตร์, 23120 จุลชีววิทยา, 23100 ชีวเคมี , 23051 พันธุศาสตร์, 23031 สัตววิทยา, 23040 เทคโนโลยีทางอาหาร, 23090 วิทยาศาสตร์ทางทะเล, 23081 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กลุ่มที่สอง คือ กลุ่มที่นิสิตเรียนวิชาดังต่อไปนี้ร่วมกัน 2301117 Calculus I, 2301118 Calculus II, 2301170 Comp Prog, 2304103 Gen Phys I, 2304104 Gen Phys II, 2304183 Gen Phys Lab I, 2304184 Gen Phys Lab II, 5500111 Exp Eng I, 5500112 Exp Eng II, 5500204 EAP I, 5500496 Comm Sci Tech ซึ่งได้แก่สาขาวิชาดังต่อไปนี้ 23010 คณิตศาสตร์, 23011 วิทยาการคอมพิวเตอร์, 23020 เคมี, 23040 ฟิสิกส์, 23070 ธรณีวิทยา, 23110 วัสดุศาสตร์, 23132 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม, 23140 ฟิสิกส์

กลุ่มที่ 1



รูปภาพที่ 4.59 ภาพแผนแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลการศึกษารายวิชากับผลการศึกษาเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาของกลุ่มที่ 1

หลังจากนำข้อมูลกลุ่มแรกมาสร้างแบบจำลอง พร้อมปรับค่าตัวแปรต่าง ๆ และ K-Fold Cross Valid สำหรับกลุ่มสาขาวิชาของข้อมูลชุดแรก ระหว่างผลการเรียนรายวิชา และผลการศึกษาเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามกราฟด้านบน ซึ่งวิชา Gen Chem II, Comm Sci Tech และ Gen Bio Lab I เป็นวิชาที่มีความสัมพันธ์ต่อผลการศึกษาของนิสิตเมื่อสำเร็จการศึกษามากสุด 3 อันดับแรกและมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก

```
elastCv = ElasticNetCV(cv=10,random_state=42, l1_ratio=[0.1,0.3,0.5,0.7,0.99], max_iter=1000)
```

```
model = elastCv.fit(x_train,y_train)
```

```
pred = model.predict(x_test)
```

```
metrics.r2_score(y_test,pred)
```

```
0.8082137859617502
```

รูปภาพที่ 4.60 รูปภาพการตั้งค่าแบบจำลองสำหรับกลุ่มที่ 1

แสดงให้เห็นว่าหลังจากการสร้างแบบจำลองแล้วนำมาทดสอบการอนุมานผลการศึกษาเมื่อนิสิตจบการศึกษาโดยใช้ ตัวแปรต่าง ๆ ดังรูปที่ 4.60 ผลความแม่นยำที่ได้เมื่อทดสอบกับ R-Square เท่ากับ 0.81

```
model.l1_ratio_
```

```
0.9899999999999999
```

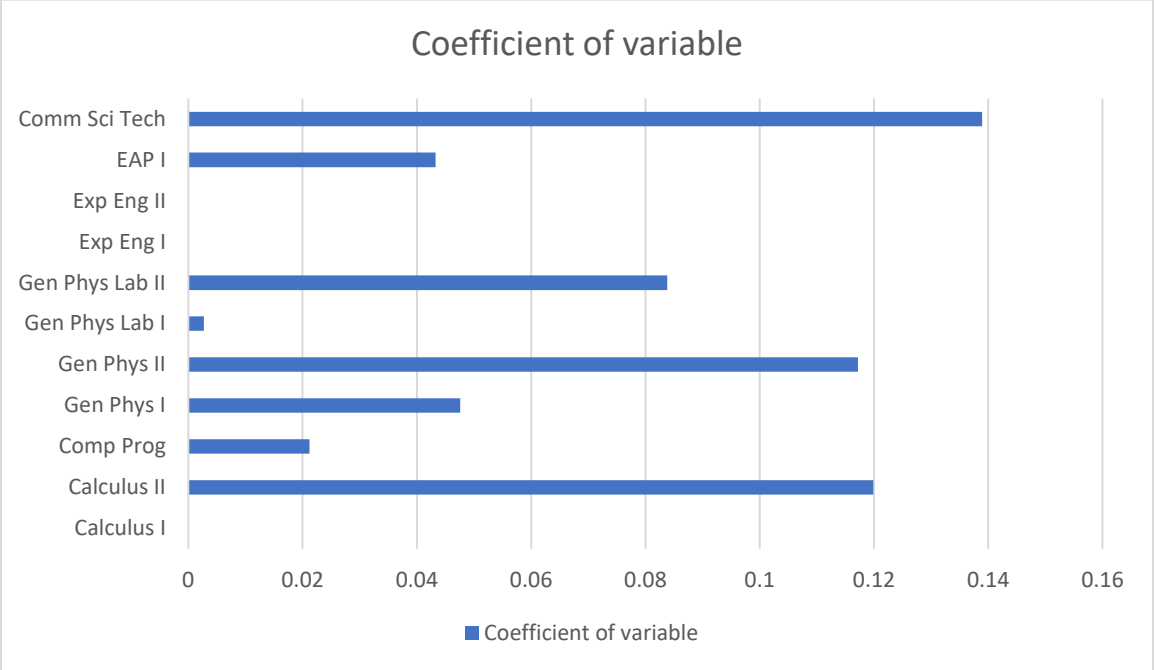
```
model.alpha_
```

```
0.0050348821972064492
```

รูปภาพที่ 4.61 รูปภาพตัวแปรที่ดีที่สุดสำหรับข้อมูลกลุ่มที่ 1

จากภาพที่ 4.61 จะเห็นได้ว่า L1_ratio ที่ทำให้แบบจำลองสามารถอนุมานค่าได้ดีที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.99 และมี alpha = 0.005

กลุ่มที่ 2



รูปภาพที่ 4.62 ภาพแผนแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลการศึกษารายวิชากับผลการศึกษาเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาของกลุ่มที่ 2

จากการนำข้อมูลกลุ่มที่สองมาสร้างแบบจำลอง พร้อมทั้งปรับค่าตัวแปรต่าง ๆ ของแบบจำลอง และ K-Fold Cross Validate ซึ่งผลสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรายวิชา และผลการศึกษาเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษา สำหรับสาขาวิชาในข้อมูลกลุ่มที่สองเป็นไปตามกราฟด้านบน ซึ่งวิชา Comm Sci Tech, Calculus II และ Gen Phys II เป็นวิชาที่มีความสัมพันธ์ต่อผลการศึกษาของนิสิตเมื่อสำเร็จการศึกษามากสุด 3 อันดับแรก และมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก

```
elastCv = ElasticNetCV(cv=10,random_state=42, l1_ratio=[0.1,0.3,0.5,0.7,0.99])
```

```
model = elastCv.fit(x_train,y_train)
```

```
pred = model.predict(x_test)
```

```
metrics.r2_score(y_test,pred)
```

```
0.77243674410743735
```

รูปภาพที่ 4.63 รูปภาพการตั้งค่าแบบจำลองสำหรับข้อมูลกลุ่มสอง

ภาพที่ 4.63 แสดงให้เห็นว่าหลังจากการสร้างแบบจำลองแล้วนำมาทดสอบการอนุมานผลการศึกษาเมื่อนิสิตจบการศึกษาโดยใช้ ตัวแปรต่าง ๆ ผลความแม่นยำที่ได้เมื่อทดสอบกับ R-Square เท่ากับ 0.77

```
1 model.alpha_
```

```
0.0044440290838392571
```

```
1 model.l1_ratio_
```

```
0.98999999999999999
```

รูปภาพที่ 4.64 รูปภาพตัวแปรที่ดีที่สุดสำหรับข้อมูลกลุ่มสอง

จากภาพที่ 4.64 จะเห็นได้ว่า l1_ratio ที่ทำให้แบบจำลองสามารถอนุมานค่าได้ดีที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.99 และมี alpha = 0.0044

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึง การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตในระดับปริญญาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 ตามขอบเขตที่ศึกษา อภิปรายผลการศึกษา ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตในระดับปริญญาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 จำนวน 644 คน

5.1.1 ค่าสถิติทั่วไปของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 จากการวิจัยข้างต้นพบผลการศึกษาดังนี้

- ผลการศึกษาของนิสิตที่มากที่สุดอยู่ในช่วง 3.0 ถึง 3.1
- สาขาวิชาที่มีผลการศึกษาเฉลี่ยสูงสุดได้แก่สาขาพันธุศาสตร์ที่ 3.33 และสาขาที่ผลการศึกษาเฉลี่ยต่ำที่สุดได้แก่สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ 2.83
- สาขาวิชาที่มีการเรียนหน่วยกิตสะสมเฉลี่ยมากที่สุดคือสาขาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรมที่ 159 หน่วยกิต และสาขาที่เรียนหน่วยกิตสะสมเฉลี่ยน้อยที่สุดคือสาขาเคมีประยุกต์ที่ 127 หน่วยกิต

5.1.2 จัดอันดับรายวิชาที่นิสิตมีผลการศึกษาดีมาก-แย่มาก

จากการวิจัย เมื่อพิจารณาแผนภูมิรูประฆังคว่ำต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าวิชาที่นิสิตได้ผลการศึกษาดีส่วนใหญ่นั้นจะเป็นวิชาเรียนทั่วไป (GenEd) โดยผลการศึกษาจะเกาะกลุ่มกัน และมีความเบ้มาก ส่วนวิชาที่นิสิตมีผลการศึกษาที่ไม่ดีนั้นกลับเป็นวิชาหลักในหลักสูตร อาจจะเกิดจากปัจจัยหลายประการ ซึ่งผลการศึกษาส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงของ F-C แต่หากดูจากค่าความเบ้แล้ว จะพบว่าวิชาที่นิสิตมีผลการศึกษาไม่ดีนั้นมีจำนวนหลัก ๆ เพียง 3 อันดับแรกเท่านั้น ในส่วนของอันดับ 4 และ 5 ค่าความเบ้นั้นใกล้ 0 มาก ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าเหล่านี้อาจไม่ได้แย่มาก เพียงแต่จะมีปัจจัยอื่นใด ซึ่งเป็นเหตุให้แผนภาพมีความเบ้ซ้ายเล็กน้อย ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยจากตัวของนิสิต หรือการให้คะแนนก็ตาม

5.1.3 ศึกษาผลกระทบของผลการศึกษาของนิสิตเมื่อรายวิชาทั่วไป (GenEd) มีการเปลี่ยนผลการศึกษาจาก A-F เป็น S/U

จากการวิจัย เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผลการศึกษาผลกระทบจะเกิดกับผลการศึกษาโดยตรง คือ ผลการศึกษาของนิสิตส่วนใหญ่ลดลง โดยผลการศึกษาลดลงอยู่ที่ประมาณ 5% อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงจะทำให้จำนวนนิสิตที่ได้รับเกียรตินิยมมีจำนวนลดลง และมีส่วนทำให้มีนิสิตบางส่วนซึ่งเป็นส่วนน้อยไม่สำเร็จการศึกษา

5.1.4 ศึกษาแนวโน้มผลการศึกษาของนิสิตว่ามีการเพิ่มขึ้น หรือ ลดลงตามระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย

จากการวิจัย หากพิจารณาใน รูปภาพที่ 4.38 จะเห็นถึงแนวโน้มของผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งแนวโน้มมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่เมื่อพิจารณาผลการศึกษาของแต่ละสาขาวิชาในช่วงแรก (ปี1-ปี2) แนวโน้มผลการศึกษาของนิสิตยังไม่เป็นที่แน่ชัดนัก ซึ่งอาจเกิดจากการความเชี่ยวชาญของนิสิตในแต่ละสาขาวิชาที่แตกต่างกัน จึงทำให้นิสิตสาขาหนึ่งสามารถทำวิชานี้ได้ดี แต่กับอีกสาขาหนึ่งไม่เป็นเช่นนั้น ทำให้ผลการศึกษามีความหลากหลาย แต่เมื่อนิสิตแต่ละสาขาเริ่มศึกษาวิชาตามสาขาของตนจะสามารถสังเกตได้ว่า ผลการศึกษาของนิสิตทุกสาขาไปในทิศทางเดียวกัน

5.1.5 วิชาที่ผลการศึกษาที่ได้รับอิทธิพลจากสาขาวิชาที่นิสิตศึกษา

จากการศึกษารายวิชาต่าง ๆ ค่ามาตรฐานของแต่ละวิชาบ่งบอกได้ว่าสาขาวิชาใดมีผลการศึกษาเฉลี่ยวิชานั้นสูงกว่าผลการศึกษาเฉลี่ยของทั้งคณะมากที่สุดตามแผนภาพ และพบว่าผลการศึกษาของนิสิตจะสูงเมื่อเป็นวิชาเรียนสัมพันธ์กับสาขาที่ศึกษา ขณะเดียวกันผลการศึกษาของนิสิตจะลดลงเมื่อเป็นวิชาที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ตรงกับสาขาที่นิสิตศึกษาอยู่

5.1.6 การลงทะเบียนเรียนของนิสิตที่มีผลการศึกษาไม่ดีในชั้นปีการศึกษาที่ 1 และมีผลการศึกษาดีเมื่อสำเร็จการศึกษา

จากการศึกษาผลการศึกษาของนิสิตกลุ่มนี้พบว่า ภาคเรียนที่ 1 ของการเรียน นิสิตมีการเรียนในวิชาต่าง ๆ ซึ่งผลการศึกษาที่ได้นั้นไม่ดี แต่เมื่อศึกษาไปนิสิตมีการเรียนที่ดีขึ้น อาจเกิดจากนิสิตสามารถปรับตัวเข้ากับการเรียนมหาวิทยาลัยได้ดีขึ้น และพบว่านิสิตกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีผลการศึกษาในวิชาบังคับต่ำกว่าค่าเฉลี่ย แต่นิสิตกลุ่มนี้สามารถเลือกทำคะแนนในวิชาศึกษาทั่วไปได้สูง ทำให้เมื่อคำนวณผลการศึกษาเฉลี่ยเมื่อจบการศึกษา นิสิตกลุ่มนี้จึงมีผลการศึกษาที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน ซึ่งหมายความว่าหากนิสิตมีผลการศึกษาในเทอมแรกต่ำก็สามารถมีผลการศึกษาเมื่อจบการศึกษาสูงขึ้นได้

5.1.7 คาดการผลการศึกษาของนิสิตเมื่อสำเร็จการศึกษาจากตัวแปรต่าง ๆ

จากการศึกษาข้างต้นพบว่าเราสามารถที่จะคาดการณ์ผลการศึกษาของนิสิตได้ โดยการใช้การเรียนรู้โดยเครื่อง (Machine Learning) ซึ่งแบบจำลองนั้นมีลักษณะของการเป็น Lasso มากกว่า Ridge และผลที่ได้มีความน่าพอใจในระดับนึง ซึ่งเราสามารถพัฒนาให้ตัวแบบจำลองนั้นมีความแม่นยำมากขึ้นได้ในอนาคต โดยการหาข้อมูลมากขึ้น ซึ่งจะทำให้แบบจำลองที่สร้างนั้นไม่จำเพาะต่อข้อมูลมากจนเกินไป และยังสามารถทนต่อความหลากหลายของข้อมูลได้ หรือในอนาคตหากสามารถหาตัวแปรอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อให้แบบจำลองมีข้อมูลปัจจัยต่าง ๆ ให้เลือกใช้มากขึ้น หรือการเลือกปรับตัวแปรต่าง ๆ สำหรับแบบจำลองให้ละเอียดมากขึ้นก็จะสามารถเพิ่มความแม่นยำของแบบจำลองได้ แต่เหนือสิ่งอื่นใด ค่าความแม่นยำที่มากนั้นไม่ได้กำหนดถึงความสำเร็จของแบบจำลอง ถ้าหากแบบจำลองนั้นแม่นยำแต่มีความจำเพาะต่อข้อมูล (Overfit) แบบจำลองนั้นก็ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้เท่าที่ควร ดังนั้นก็ปรับค่าของตัวแปรจึงต้องคำนึงถึงส่วนนี้ด้วย หรือเรายังสามารถใช้การ Cross Validation เพื่อให้ตรวจสอบ และเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุดได้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอหัวข้อโครงงาน รายวิชา 2301399 Project Proposal

ปีการศึกษา 2561

ชื่อโครงงาน (ภาษาไทย)	การวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557
ชื่อโครงงาน (ภาษาอังกฤษ)	Data Analysis of Student Grade at Faculty of Science, Chulalongkorn University, Academic Year 2014
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชวิทย์ อาภรณ์เทวัญ
ผู้ดำเนินการ	1. นายกัญจณ์ วิโรจน์บูรพา เลขประจำตัวนิสิต 5833608223
	2. นายมงคล มาสิลีรังสี เลขประจำตัวนิสิต 5833652823
	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันข้อมูลมีความสำคัญและปริมาณมากขึ้น สังเกตได้จากบริษัทชั้นนำระดับโลกที่นำข้อมูลการบริโภคและการใช้บริการของลูกค้ามาทำให้เกิดประโยชน์ เช่น การใช้วิทยาการข้อมูล (Data Science) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และการนำเสนอข่าวสารให้ตอบโจทย์ลูกค้า สามารถนำมาสร้างประโยชน์และมูลค่าให้กับบริษัทอย่างมหาศาล

วิทยาการข้อมูล คือ กระบวนการหาแบบรูปหรือองค์ความรู้ใหม่จากข้อมูล โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยเครื่อง (Machine Learning - ML) วิธีการทางสถิติ การรู้จำแบบ (Pattern Recognition) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) และการแสดงข้อมูลให้เห็นภาพ (Data Visualization) โดยองค์ความรู้ที่ได้นั้น สามารถนำมาช่วยการตัดสินใจ และคาดการณ์ผลหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ล่วงหน้า

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยประกอบด้วย 14 ภาควิชา โดยแต่ละปีการศึกษามีนิสิตเข้าศึกษามากถึง 700 คน โดยปกติก่อนที่นิสิตจะเข้าศึกษาต้องผ่านการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาโดยใช้เกณฑ์ของมหาวิทยาลัยที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน แต่เมื่อนิสิตเข้าศึกษาตลอด 4 ปี กลับพบว่าเราสามารถ

จำแนกนิสิตได้เป็นหลายกลุ่มตามผลการเรียน เช่น กลุ่มที่มีผลการเรียนดี กลุ่มที่มีผลการเรียนปานกลาง และกลุ่มที่มีผลการเรียนติดวิทยาทัณฑ์ พบว่าข้อมูลของนิสิตเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นผลการเรียนในแต่ละภาคการศึกษา หรือผลการเรียนแต่ละรายวิชา ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยการใช้เทคนิคที่กล่าวข้างต้น เพื่อหาค่าสถิติต่าง ๆ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และทำนายผลการศึกษา โดยองค์ความรู้ที่ได้นั้นสามารถนำมาใช้ เพื่อให้นิสิตสามารถวางแผนการศึกษาของตน และการปรับปรุงหลักสูตรของทางคณะได้อีกด้วย

กลุ่มประชากรที่นำมาศึกษาในครั้งนี้คือ นิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 ข้อมูลที่นำมาศึกษาคือ ผลการศึกษาของแต่ละรายวิชา และผลคะแนนที่ใช้ในการยื่นเข้ามหาวิทยาลัย เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาคือ วิทยาการข้อมูล การแสดงข้อมูลให้เห็นภาพ เพื่อนำเสนอองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อนิสิตนักศึกษาและการวางแผนหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ และนำองค์ความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการเรียนและการปรับปรุงหลักสูตร

ขอบเขตของโครงงาน

ขอบเขต	ผลลัพธ์	การนำไปใช้
1. รวบรวมผลการศึกษาของนิสิตในระดับปริญญาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 จำนวน 644 คน จาก reg.chula.ac.th	ข้อมูลผลการศึกษาของนิสิต โดยมีรายละเอียดคือ รหัสประจำตัวนิสิต รหัสสาขาที่นิสิตศึกษา ชื่อรายวิชา รหัสรายวิชา เทอมที่ศึกษา ปีที่ศึกษา และผลการเรียนในรายวิชานั้น	ใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติ และวิทยาการข้อมูล
2. สร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บรวบรวมผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557 โดยแยกตามรายวิชา	ระบบฐานข้อมูล SQL เก็บข้อมูลผลการศึกษาของนิสิต	ใช้ในการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล

ปีการศึกษา และภาคการศึกษาได้แก่ ภาคต้น ภาคปลาย และภาคฤดูร้อน		
3. นำข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 มาหาค่าสถิติทั่วไป	- การกระจายตัวของผลการศึกษา ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละสาขาวิชา - ค่าเฉลี่ยของหน่วยกิตรวมทั้งหมดของนิสิตที่สำเร็จการศึกษา ในแต่ละสาขาวิชา	เพื่อเข้าใจลักษณะของข้อมูลเบื้องต้นและเห็นภาพรวมของข้อมูล
4. จัดอันดับรายวิชาที่มีนิสิตมีผลการศึกษาดีมาก และแย่มาก	รายชื่อวิชาที่นิสิตส่วนใหญ่มีผลการศึกษาดีมาก และผลการศึกษาดีน้อย	เพื่อให้นิสิตสามารถเห็นแนวโน้มและภาพรวมของรายวิชานั้น เพื่อเตรียมตัวในการศึกษาได้ล่วงหน้า
5. ศึกษาผลกระทบของผลการศึกษาเมื่อรายวิชาทั่วไป (GenEd) เปลี่ยนผลการศึกษาจาก A - F เป็น S / U	ผลจำลองการเปลี่ยนแปลงของผลการศึกษานิสิตโดยรวมเมื่อไม่มีการคิดผลการศึกษาในรายวิชาทั่วไปและวิเคราะห์ผลหลังการเปลี่ยนแปลง	เห็นถึงผลลัพธ์เบื้องต้นของเปลี่ยนแปลง ว่ามีแนวโน้มไปในทิศทางใดและผลกระทบต่อตัวนิสิต
6. จัดอันดับรายวิชาที่ผลการศึกษาที่ได้รับอิทธิพล จากสาขาวิชาที่นิสิตศึกษาอยู่	รายชื่อวิชาที่ส่งผลถึงผลการศึกษาของนิสิตในแต่ละภาค เช่น ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์มีแนวโน้มว่าจะเรียนวิชาแคลคูลัสได้ดีกว่าภาคอื่น ๆ	นิสิตสามารถใช้ในการวางแผนการเรียน
7. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลคะแนนที่ใช้ในการยื่นเข้ามหาวิทยาลัยกับผลการศึกษาในมหาวิทยาลัย	ทำให้ทราบว่าคะแนนที่ใช้ในการยื่นเข้าศึกษามีผลต่อผลการศึกษาในมหาวิทยาลัยมากน้อยเพียงใด	ใช้ปรับปรุงเกณฑ์คะแนนในการรับนิสิตเข้าเรียน และใช้ทำนายผลการศึกษาของนิสิต

8. วิเคราะห์แนวโน้มของผลการศึกษาของนิสิตในแต่ละสาขาวิชาว่า เพิ่มขึ้นหรือ ลดลงตามระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย	กราฟแสดงแนวโน้มผลการศึกษาของนิสิตตลอดเวลา 4 ปี	ใช้วางแผนการลงทะเบียนเรียนและทำนายผลการศึกษาของนิสิต
9. วิเคราะห์การลงทะเบียนเรียนของนิสิตที่มีผลการศึกษาไม่ดีในชั้นปีการศึกษาที่ 1 และมีผลการศึกษาดีเมื่อสำเร็จการศึกษา เพื่อแนะนำการลงทะเบียนเรียนให้กับนิสิตที่ผลการศึกษาไม่ดี	วิธีการลงทะเบียนเรียนเพื่อให้พ้นวิทยาทัณฑ์ หรือเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่ดี	นิสิตสามารถใช้วางแผนการเรียนและพัฒนาผลการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น
10. คาดการณ์ผลการศึกษาของนิสิตเมื่อจบการศึกษา จากตัวแปรต่าง ๆ	ตัวแปรที่มีผลต่อผลการศึกษาของนิสิต	ใช้วางแผนการลงทะเบียนเรียนและทำนายผลการศึกษาของนิสิต

วิธีการดำเนินงาน

1. รวบรวมข้อมูลผลการศึกษาของนิสิตจากเว็บไซต์ https://www.reg.chula.ac.th
2. ออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูล ใช้เป็นที่รองรับข้อมูลจาก https://www.reg.chula.ac.th
3. วิเคราะห์ข้อมูลตามขอบเขตของโครงงานข้อ 3 - 9
4. พัฒนาโปรแกรม และ/หรือ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
5. นำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ แผนภาพ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2561					2562			
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1. ค้นหาข้อมูลและศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน									
2. ศึกษาเครื่องมือ โปรแกรมและเทคนิคที่ใช้ในโครงงาน									
3. กำหนดขอบเขตของข้อมูลที่นำมาใช้ในโครงงาน									
4. เก็บรวมรวบข้อมูลผลการศึกษาที่นำมาใช้ในโครงงาน									
5. ออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูลสำหรับการทำเหมือนข้อมูล									
6. วิเคราะห์ค่าทางสถิติทั่วไป									
7. ศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงของผลการศึกษาเมื่อรายวิชาทั่วไปเปลี่ยนผลการศึกษาเป็น S และ U									
8. ศึกษารายวิชาที่มีผลการศึกษามีการ Bias ด้วยภาควิชา									
9. ศึกษาผลการสอบเข้าศึกษาต่อมีผลต่อผลการศึกษาในแต่ละภาคเรียน									

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2561				2562				
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
10. ศึกษาพัฒนาการของนิสิตในแต่ละภาควิชา									
11. ศึกษาการลงทะเบียนเรียนของนิสิตที่มีผลการศึกษาไม่ดีในชั้นปีการศึกษาที่ 12. และมีผลการศึกษาพอใช้เมื่อสำเร็จการศึกษา เพื่อแนะนำการลงทะเบียนเรียนให้กับนิสิตที่ผลการศึกษาไม่ดี									

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์ต่อผู้วิจัย
    1.1. นิสิตได้ศึกษาและประยุกต์ใช้วิทยาการข้อมูล
    1.2. นิสิตได้ฝึกการใช้โปรแกรมภาษา Python
2. ประโยชน์ต่อผู้นำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้
    2.1. นิสิตสามารถวางแผนการศึกษาและเตรียมความพร้อมในการเรียนได้ดียิ่งขึ้น
    2.2. คณะวิทยาศาสตร์สามารถนำองค์ความรู้ไปปรับปรุงหลักสูตร

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

1. ฮาร์ดแวร์
    1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook - CPU Intel Core i5-8250U ความเร็ว 1.6 GHz RAM ขนาด 8.00 GB SSD ความจุ 256 GB
    1.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook - CPU Intel Core i5-5257U ความเร็ว 2.7 GHz RAM ขนาด 8.00 GB SSD ความจุ 128 GB

2. ซอฟต์แวร์
    2.1. ภาษาโปรแกรม
        2.1.1. Python
    2.2. โปรแกรม
        2.2.1. Tableau
    2.3. เฟรมเวิร์ค
        2.3.1. Jupyter Notebook
        2.3.2. Pandas
        2.3.3. Scikit-Learn
        2.3.4. Numpy

งบประมาณ

1.	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล	ราคา	3,000	บาท
2.	ค่าหมึกพิมพ์ ค่าถ่ายเอกสาร เข้าเล่ม	ราคา	1,000	บาท
3.	ค่าลงทะเบียนอบรมหลักสูตร Data Science	ราคา	2,500	บาท
4.	ค่าหนังสือ	ราคา	1,000	บาท
5.	ค่าโปสเตอร์	ราคา	1,000	บาท
6.	ค่าลงทะเบียนงานประชุมวิชาการ	ราคา	1,000	บาท
7.	ค่าเดินทาง	ราคา	500	บาท
		รวม	10,000	บาท

<u>หมายเหตุ</u> ทั้งนี้งบประมาณที่ตั้งไว้ขอถัวเฉลี่ยทุกรายการ

เอกสารอ้างอิง

[1] Grus, J 2015, *Data Science from Scratch*, O'Reilly Media, California.

[2] Khan, B., Khiyal, M.,& Khattak, M. 2015, 'Final Grade Prediction of Secondary School Student using Decision Tree', International Journal of Computer Applications, vol.115, no.21, pp. 32-36.

[3] Medium. 2018. *Lasso, Ridge and Elastic Net Regularization*. [ONLINE] Available at: https://medium.com/@jayeshbahire/lasso-ridge-and-elastic-net-regularization-4807897cb722/. [Accessed 1 May 2019]

[4] physics.csbsju. 2018. *Box Plot: Display of Distribution*. [ONLINE] Available at: http://www.physics.csbsju.edu/stats/box2.html. [Accessed 1 May 2019].

[5] analyticsvidhya. 2018. *A Simple Introduction to ANOVA (with applications in Excel)*. [ONLINE] Available at:https://www.analyticsvidhya.com/blog/2018/01/anova-analysis-of-variance/. [Accessed 1 May 2019].

[6] isixsigma. 2018. *ANDERSON-DARLING NORMALITY TEST*. [ONLINE] Available at: https://www.isixsigma.com/dictionary/anderson-darling-normality-test/. [Accessed 1 May 2019].

[7] Wichuda. 2019. *Data Preprocessing*. [ONLINE] Available at: https://home.kku.ac.th/wichuda/DMining/3prep.pdf. [Accessed 1 May 2019].

[8] P., J., 2013. *R For Everyone: Advanced Analytics And Graphics (addison-wesley Data And Analytics)*. Addison-wesley Professional.

[9] Data Mining Trend. 2019. *การแบ่งข้อมูลเพื่อนำทดสอบประสิทธิภาพของโมเดล*. [ONLINE] Available at: http://dataminingtrend.com/2014/data-mining-techniques/cross-validation/. [Accessed 1 May 2019].

ประวัติผู้เขียน

Mr. Gun Wirojburapa

นายกัญจณ์ วิโรจน์บูรพา

วัน เดือน ปีเกิด: 6 มีนาคม 2540

สถานที่เกิด: กรุงเทพมหานคร

ชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

สาขาวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์หาวิทยาลัย

อีเมล์: gunnwiroj@hotmail.com

Mr. Mongkhon Masireerungsri

นายมงคล มาสิลีรังสี

วัน เดือน ปีเกิด: 21 กรกฎาคม 2539

สถานที่เกิด: กรุงเทพมหานคร

ชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ -

สาขาวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มือถือ: 082-584-7299

อีเมล์: mongkhon.masi@gmail.com