**แบบเสนอหัวข้องานวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์**

CS1

**คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม**

1. **รหัสประจำตัว 6111500143 ชื่อ-นามสกุล นายศุภณัฐ ชินราช**

นักศึกษา ภาคในเวลาชั้นปี 3 หมู่เรียน วท.บ. 601/(4)

2. **ชื่อหัวข้อที่นำเสนอ**

**ภาษาไทย :** หุ่นยนต์ประเมินคะแนนสำหรับผู้สัมภาษณ์กองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.) มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

**ภาษาอังกฤษ :** Scoring robot of a student loan fund for Chandrakasem Rajabhat University.

3. **ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมเป็นหน่วยงานราชการประเภทสถานศึกษา ในทุกๆปีจะมีการรับสมัครผู้ขอทุนการศึกษา แบ่งออกเป็น 7 ประเภท ได้แก่ 1.ทุนรางวัลผลการเรียนดี 2.ทุนช่วยเหลือผู้ขาดแคลน โดยเรามุ่งเน้นไปที่ทุนช่วยเหลือผู้ขาดแคลนประเภทกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.) ทุนที่มีวัตถุประสงค์ช่วยการสนับสนุนและส่งเสริมการศึกษา โดยการให้กู้ยืมแก่นักเรียนนักศึกษา ที่ขาดแคลนทุนทรัพย์ และนักเรียนนักศึกษาต้องชำระหนี้คืนพร้อมดอกเบี้ยตามอัตราที่กำหนดเมื่อจบการศึกษาแล้ว (อ้างอิง 2563 : กองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา กยศ.) การรับสมัครมีหลายรูปแบบ อาทิเช่น การยื่นผลคะแนนสอบวัดระดับการศึกษา และการสอบสัมภาษณ์ 3.ทุนส่งเสริมการศึกษาเฉพาะทาง 4.ทุนสนับสนุนกิจกรรมเสริมหลักสูตร 5.ทุนสำหรับผู้ด้อยโอกาสทางสังคมและวัฒนธรรม 6.ทุนเงินยืมเพื่อการลงทุนพัฒนาบุคคล 7.ทุนการศึกษาเพื่อส่งเสริมธุรกิจ

การสัมภาษณ์ขอทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษาในปัจจุบัน จากสถิติข้อมูล กยศ. เดือนมิถุนายน 2563 มีผู้เข้าสอบสัมภาษณ์ปริมาณ 5,771,655 ราย เข้าสัมภาษณ์ 10 รายต่อวัน (อ้างอิง 2563 : กองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา กยศ www.studentloan.or.th ) ผู้ถูกสัมภาษณ์ประสบปัญหาการรอสอบสัมภาษณ์ทุนเป็นเวลานาน และเสียค่าเดินทางมาสอบสัมภาษณ์ ในส่วนของปัญหาผู้รับสัมภาษณ์ คือ เนื่องจากผู้ถูกสัมภาษณ์มีจำนวนมากก่อให้เกิดการนั่งเป็นเวลานาน ส่งผลกระทบต่อกล้ามเนื้อของผู้รับสัมภาษณ์ อาการปวด อาทิเช่น ศีรษะ คอ ไหล่ หลัง ขา อาจส่งผลไปถึงกระดูกสันหลังทับเส้นประสาทได้ (อ้างอิง 2561 : Coach Bank Chira: เคล็ดลับง่ายๆรักษาโรคด้วยอาหาร และการเป็นเศรษฐีความสุข ) ปัญหาของการรับฟังผู้ถูกสัมภาษณ์นำไปสู่ผลกระทบต่อสภาวะทางจิตใจของผู้รับสัมภาษณ์ จากทฤษฎีโดยธรรมชาติ ภาวะทางจิตใจมีการปรับเปลี่ยนไปตามสิ่งที่ได้รับรู้จากการฟังปัญหาเชิงลบของบุคคลหนึ่ง ( อ้างอิง 2563 : จากเว็บไซต์ RamaMental.mahidol.ac.th ภาควิชาจิตเวชศาสตร์คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ) จากสถานการณ์ปัญหาข้างต้น อารมณ์ความรู้สึกของผู้รับสัมภาษณ์ ส่งผลถึงการประเมินคะแนนผู้ถูกสัมภาษณ์ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ รวมทั้งปัญหาเรื่องการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ตามมาตรการในการเว้นระยะห่างทางสังคม

ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าวจึงได้นำเอาวิทยาการทางคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ที่เรียกว่าแมชชีนเลิร์นนิ่ง (Machine Learning) ซึ่งสามารถเรียนรู้คำตอบจากผู้ทำแบบสอบถามออนไลน์ และประเมินคะแนนโดยผู้รับสัมภาษณ์โดยตรง เข้ามาช่วยแก้ปัญหาโดยการนำมาสร้างเว็บแอปพลิเคชันหุ่นยนต์ประเมินคะแนนสำหรับผู้สัมภาษณ์กองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.) เพื่อจัดการคะแนนของผู้ถูกสัมภาษณ์อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน อีกทั้งรองรับปัญหาข้างต้น และท้ายที่สุดนำผลที่ได้รับการประเมินเข้ายื่นคะแนนต่อกับทางมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

**4.วัตถุประสงค์**

เพื่อพัฒนาหุ่นยนต์ประเมินคะแนนและแบบเกณฑ์สรุปผล (Model) ที่ให้ประโยชน์ด้านการวิเคราะห์ จากการเรียนรู้ฐานข้อมูลที่มีอยู่ ที่ใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานของ กยศ. ทั้งในด้านความแม่นยำของการประเมินคะแนนและเวลาที่ใช้สร้างแบบเกณฑ์ประเมินคะแนน (Model)

**5. หลักการ ทฤษฎี เหตุผล**

5.1 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) การวิเคราะห์เชิงคำนวณ และการวัดประสิทธิภาพการเรียนรู้ เป็นหลักการทางคณิตศาสตร์ สามารถบอกขอบเขตบนความน่าจะเป็นได้ว่า ประสิทธิภาพน่าจะอยู่ในช่วงใด เพื่อหาโมเดลในการทำงานที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด แบ่งได้เป็น 3 ประเภท 1. เรียนรู้โดยมีผู้สอน (Supervised Learning) 2. เรียนรู้โดยไม่มีข้อมูลมาสอน (Unsupervised Learning) 3. เรียนตามสภาพแวดล้อม (Reinforcement Learning) ประเภทที่เลือกมาใช้คือ การเรียนรู้แบบมีผู้สอน

5.2 การจัดหมวดหมู่ (Classification) การแยกประเภทเป็นหนึ่งในการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) ข้อมูลสำหรับการฝึก (Training Data) โดยเก็บข้อมูลที่ได้รับการตอบแบบสอบถามเชิงทั่วไปจาก google form ส่งต่อไปในอัลกอริทึม พร้อมกับทำการหาผลลัพธ์ และอัลกอริทึมนี้จะนำข้อมูลไปจำแนกรูปแบบ (Pattern) แล้วแบ่งประเภทของข้อมูล

5.3 การเลือกใช้ข้อมูล (Clean Data) เป็นวิธีการคัดข้อมูลที่ไม่จำเป็น ข้อมูลจำพวกว่างเปล่า นำมาประมวล (Processing) โดยวิธีคัดข้อมูลเปล่าออก และนำมาหาค่ากลางมัธยฐาน (Medium) และนำค่าที่ได้เพิ่มเติมแทนข้อมูลว่างเปล่า เมื่อพบแล้วว่าข้อมูลที่ว่างนั้นเกิดค่าที่ไม่สามารถนำมาเป็นค่ากลางได้ จึงเลือกใช้วิธีหาค่าสูงสุด (Max) นำมาลบกับค่าต่ำสุด (Min) นำค่าที่ได้เพิ่มเติมแทนข้อมูลว่างเปล่า การแจกแจงข้อมูล (Parsing) หรือการใช้หัวข้อของชุดข้อมูล ชื่อ จังหวัด น้ำหนัก ส่วนสูง อายุ เพศ เป็นการทำความเข้าใจว่าคำจำกัดความของชุดข้อมูลนั้นๆ คืออะไร รวมไปถึงเข้าใจค่า และความหมายของมัน อาทิเช่น มีค่าสูงสุด หรือ ต่ำสุดไปเท่าไหร่ การแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด (Correcting) มีการใส่ตัวเลข หรือแม้กระทั้งตัวเลขที่ผิดปกติไปเนื่องจากมี 0 เกินมา ในกรณีที่ต้องแก้ปัญหาเรื่องหน่วย หรือความกว้างของข้อมูลที่ไม่เหมือนกัน สามารถวิธี Standard Normal Distribution

5.4 การจำแนกประเภทหลายฉลาก (Multi-Label Classification) การจำแนกรูปแบบนี้ คลาสทั้งหมดที่เป็นคำตอบได้มีมากกว่าสองคลาส และข้อมูลอาจถูกจำแนกให้อยู่ได้มากกว่าหนึ่งคลาส อาทิเช่น การจำแนกคะแนนที่ได้จากการสัมภาษณ์ คำตอบผู้ถูกสัมภาษณ์จัดได้ในหลายประเภท หรือการจำแนกประเภทรูปภาพรูปหนึ่งอาจจะเป็นไปได้ทั้งรูปขาวดำ รูปทิวทัศน์ รูปวาด เป็นต้น

5.5 คุณสมบัติทั่วไป และลักษณะต้องห้ามของนักศึกษาที่จะขอกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษา (ลักษณะที่ 1) ของนักศึกษาที่จะขอกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษา (ลักษณะที่ 1) **ให้การสนับสนุน และส่งเสริมการศึกษาแก่นักเรียนหรือนักศึกษาที่แคลนทุนทรัพย์**

ก. คุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

(1) มีสัญชาติไทย

(2) ศึกษาหรือได้รับการตอบรับให้เข้าศึกษาอยู่ในสถานศึกษาที่ร่วมดำเนินงานกับกองทุน

(3) เป็นผู้ขอกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษาในการเข้าศึกษาที่สถานศึกษาเพียงแห่งเดียวในคราวภาคการศึกษาเดียวกัน

(4) มีผลการเรียนดีหรือผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลของสถานศึกษา

(5) มีความประพฤติดี ไม่ฝ่าฝืนระเบียบข้อบังคับของสถานศึกษาขั้นร้ายแรงหรือไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสีย เช่น หมกมุ่นในการพนัน เสพยาเสพติดให้โทษ ดื่มสุราเป็นอาจิณหรือเที่ยวเตร่ในสถานบันเทิงเริงรมย์เป็นอาจิณ เป็นต้น

ข. ลักษณะต้องห้าม ดังนี้

(1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาใดสาขาหนึ่งมาก่อน เว้นแต่จะได้กำหนดเป็นอย่างอื่นในคุณสมบัติเฉพาะสำหรับการให้เงินกู้ยืมเพื่อการศึกษาลักษณะหนึ่งลักษณะใด

(2) เป็นผู้ปฏิบัติงานและรับเงินเดือนหรือค่าจ้างประจำในหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนในลักษณะเต็มเวลา เว้นแต่จะได้กำหนดเป็นอย่างอื่นในคุณสมบัติเฉพาะสำหรับการให้เงินกู้ยืมเพื่อการศึกษาลักษณะหนึ่งลักษณะใด

(3) เป็นบุคคลล้มละลาย

(4) เป็นหรือเคยเป็นผู้ได้รับโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความผิดที่ได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษ

(5) เป็นหรือเคยเป็นผู้ที่ผิดนัดชำระหนี้กับกองทุน เว้นแต่ได้ชำระหนี้ดังกล่าวครบถ้วนแล้ว

5.6 คุณสมบัติเฉพาะของนักศึกษาที่จะขอกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษา (ลักษณะที่ 1) **ให้การสนับสนุน และส่งเสริมการศึกษาแก่นักเรียนหรือนักศึกษาที่แคลนทุนทรัพย์** ตามประกาศคณะกรรมการกองทุนให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา พ.ศ.2564 กำหนดคุณสมบัติเฉพาะไว้ ดังนี้

(1) เป็นผู้ที่มีรายได้ต่อครอบครัว ไม่เกินสามแสนหกหมื่นบาทต่อปี รายได้ต่อปี พิจารณาจากหลักเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

(ก) รายได้รวมของนักเรียนหรือนักศึกษาผู้ขอกู้ยืมเงิน รวมกับรายได้ของบิดามารดาในกรณีที่บิดามารดาเป็นผู้ใช้อำนาจปกครอง

(ข) รายได้รวมของนักเรียนหรือนักศึกษาผู้ขอกู้ยืมเงิน รวมกับรายได้ของผู้ปกครอง ในกรณีที่ผู้ใช้อำนาจปกครองมิใช่บิดา

(ค) รายได้รวมของนักเรียนหรือนักศึกษา กับรายได้ของคู่สมรส ในกรณีที่เพื่อขอกู้ยืมเงินได้ทำการสมรสแล้ว

(2) เป็นผู้ที่มีอายุไม่เกิน 30 ปีบริบูรณ์ในปีการศึกษาที่ยืนขอกู้ยืมเป็นกองทุนครั้งแรก

(3) เป็นผู้ที่เข้าศึกษาในระดับ และหลักสูตร/ประเภทวิชาและสาขาวิชา ดังนี้

(ก) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (สายสามัญ/สายอาชีพ) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับอนุปริญญา ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

(4) เป็นผู้ที่ทำประโยชน์ต่อสังคม/สาธารณะในระหว่างปีการศึกษาก่อนหน้าปีการศึกษาที่จะขอกู้ยืมเงิน โดยมีหลักฐานการเข้าร่วมโครงการหรือกิจกรรมที่มีประโยชน์ต่อสังคมหรือสาธารณะที่น่าเชื่อถือตามจำนวนชั่วโมงที่กำหนดสำหรับผู้ขอกู้ยืมเงินแต่ละกลุ่ม

**6. ระยะเวลาดำเนินการ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ลำดับ | กิจกรรม | ระยะเวลา | | | |
| มกราคม 2565 | กุมภาพัน 2565 | มีนาคม 2565 | เมษายน 2565 |
| 1 | รวบรวมข้อมูล |  |  |  |  |
| 2 | เตรียมข้อมูล |  |  |  |  |
| 3 | สร้างโมเดล |  |  |  |  |
| 4 | สร้างเว็บแอปพลิเคชัน |  |  |  |  |
| 6 | ประเมินผล |  |  |  |  |
| 7 | นำไปใช้งาน |  |  |  |  |

**7. แผนการดำเนินงาน ขอบเขตการศึกษา**

**7.1 แผนการดำเนินงาน**

**7.1.1** **รวบรวมข้อมูล**

- เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือการทำแบบสอบถามออนไลน์ (Google Forms)การถามข้อมูลทั่วไป ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และ มหาวิทยาลัยอื่นๆ

- ศึกษารูปแบบของการสมัครขอทุนการศึกษาของผู้สมัครที่ทำให้เกิดคะแนนของผู้ได้รับทุนการศึกษา

- ศึกษาข้อมูลและใช้เทคนิคการจัดหมวดหมู่ (Classification) ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันเพื่อวิเคราะห์และหาสิ่งสำคัญจากข้อมูล และนำมาสู่การให้คะแนนอย่างเที่ยงตรงแม่นยำ

- ทำการคัดแยกข้อมูลสะอาด (Clean Data) เพื่อนำมาเข้ากระบวนการแอปพลิเคชันวิเคราะห์คะแนน เช่น เพศ และชื่อ

**7.1.2** **เตรียมข้อมูล**

- ชุดข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามออนไลน์ Google form จัดเตรียมไว้ โดยมีการ Clean Data จากคำตอบให้เป็นตัวเลขทั้งหมด เพื่อให้เข้าถึงได้ง่ายและเรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว เป็นประโยชน์ต่อการทำงานขั้นถัดไป

**7.1.3** **สร้างโมเดล**

- จัดทำโมเดลเกณฑ์ให้คะแนนการรับสมัครตามผู้รับสัมภาษณ์เป็นคนออกแบบ

- นำข้อมูลมาเรียนรู้โดยการ Supervised Learning

**7.1.4 สร้างเว็บแอปพลิเคชัน**

- พัฒนาเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันคัดกรองผู้สอบเข้าสัมภาษณ์ขอทุนการศึกษาด้วยระบบการให้คะแนนจำแนกประเภทหลายฉลาก (Multi-Label Classification) มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

**7.1.5 ประเมินผลเว็บแอปพลิเคชัน**

- การประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญที่นำหุ่นยนต์ไปใช้จริง

**7.2 ขอบเขตการศึกษา**

ข้อมูลที่นำมาใช้ทดสอบการจำแนกในการวิจัยนี้ คือ ข้อมูลเชิงทั่วไปขนาดใหญ่ จากแบบสอบถามออนไลน์ Google form ประกอบด้วย ชุดข้อมูลเรียนรู้ และชุดข้อมูลที่ไม่ได้นำมาเรียนรู้ อาจจัดอยู่ได้ในหลายคลาส คลาสเหล่านี้มีความสัมพันธ์ตามโครงสร้างที่กำหนดมาให้ โดยโมเดลการจัดโครงสร้างคือการจำแนกประเภทหลายฉลาก (Multi-Label Classification)

การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน ดังนี้

- พูดคุยโต้ตอบผ่านเสียง กับคอมพิวเตอร์

- ประเมินผลลัพธ์ ผ่านเกณฑ์ และไม่ผ่านเกณฑ์

**7.3 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่ใช้**

**7.3.1** **คอมพิวเตอร์ Spec ขั้นต่ำ**

OS : Windows 7/8.1/10 (64-bit versions)

Processor : Intel Dual core or AMD at 2.8 GHz

Memory : 4 GB RAM

Graphics : nVidia GeForce 8600/9600GT

Storage : 20 GB available space

**7.3.2 โทรศัพท์ Spec ขั้นต่ำ** OS : Android 7.0

Internet : 4G

Battery : 30%

ROM : 16 GB

RAM : 4 GB

**7.3.3 Internetwork**

download: 4 mb/s

Upload: 2 mb/s

**7.4 ซอฟท์แวร์ (Software) ที่ใช้**

7.4.1 Editor : Visual Studio Code

7.4.2 Database : phpMyAdmin, Mysql

7.4.3 Hosting: Ruk com.

7.4.4 Storage: Ruk com.

7.4.5 Language Programming: React ts, node js, Express

**8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

8.1 ได้อัลกอริทึมวิเคราะห์ข้อมูลผู้สอบสัมภาษณ์ทุนการศึกษาที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

8.2 ได้ระบบการวิเคราะห์ข้อมูลการสมัครเข้าร่วมรับทุนเพิ่มนำไปช่วยในการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่ทางมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

8.3 ได้ความสะดวกสบายในการคาการณ์ให้คะแนน ลดระยะเวลาในการสอบสัมภาษณ์ของนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา

8.4 สามารถนำการวิเคราะห์มาช่วยในการสอบสัมภาษณ์ทุนการศึกษาตามมาตรฐาน ในแต่ละปีการศึกษา

8.5 สามารถประหยัดจำนวนผู้รับสัมภาษณ์

8.6 ลดจำนวนการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ตามคำสั่งกรมควบคุมโรค

**9. คำนิยามศัพท์เฉพาะ**

9.1 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เป็นสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนามาจากการศึกษาการรู้จำรูปแบบ เกี่ยวข้องกับการศึกษาและการสร้างอัลกอริทึมที่สามารถเรียนรู้ข้อมูลและทำนายข้อมูลได้ อัลกอริทึมนั้นจะทำงานโดยอาศัยโมเดลที่สร้างมาจากชุดข้อมูลตัวอย่างขาเข้าเพื่อการทำนายหรือตัดสินใจในภายหลัง แทนที่จะทำงานตามลำดับของคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์

9.2 การจัดหมวดหมู่ (Classification) เป็น Model ประเภท Supervised Model หมายถึง Model ที่ต้องมี Target หรือ ตัวแปรที่ใช้วัดเป้าหมาย เป็นตัวตั้งต้นให้เรียนรู้ โดย Target ของ Classification จะเป็นแบ่งออกเป็นกลุ่ม หรือมีลักษณะเป็น Discrete เช่น yes/no, A/B/C เป็นต้น ดังนั้น ในการประเมินผลลัพธ์ที่ได้จาก Classification Model จะสามารถวัดค่าความแม่นยำ หรือ Accuracy ได้

9.3 การจำแนกประเภทหลายฉลาก (Multi-Label Classification) การจำแนกรูปแบบนี้ คลาสทั้งหมดที่เป็นคำตอบได้มีมากกว่าสองคลาส และข้อมูลอาจถูกจำแนกให้อยู่ได้มากกว่าหนึ่งคลาส อาทิเช่น การจำแนกคะแนนที่ได้จากการสัมภาษณ์ คำตอบผู้ถูกสัมภาษณ์จัดได้ในหลายประเภท หรือการจำแนกประเภทรูปภาพรูปหนึ่งอาจจะเป็นไปได้ทั้งรูปขาวดำ รูปทิวทัศน์ รูปวาด เป็นต้น

9.4 การเลือกใช้ข้อมูล (Clean Data) Parsing คือการแจกแจงข้อมูล หรือการใช้หัวข้อของชุดข้อมูล เช่น: สมศรี, จังหวัด: กรุงเทพ, น้ำหนัก: 75, ส่วนสูง: 160, อายุ: 60, เพศ: หญิง ความสำคัญของขั้นตอนนี้ไม่ใช่แค่การใช้ Head ของข้อมูล แต่เป็นการทำความเข้าใจว่าคำจำกัดความของชุดข้อมูลนั้นๆ คืออะไร รวมไปถึงเข้าใจค่า และความหมายของมัน เช่น มีค่าสูงสุด หรือ ต่ำสุดเท่าไหร่ เป็นต้น

9.5 ระบบ E–Student loan หมายถึง ระบบการกู้ยืมกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษาผ่านระบบ

อินเตอร์เน็ตสำหรับให้นักศึกษามหาวิทยาลัย และผู้ปฏิบัติงานกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษาเข้าใช้งานในระบบ

9.6 กองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา (Student Loan Fund) หมายถึง กองทุนที่สำนักปลัดกระทรวง กระทรวงการคลัง จัดตั้งขึ้นเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ที่ขาดแคลนทุนทรัพย์มีโอกาสได้กู้ยืมเงินเพื่อใช้ในการศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จนสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีเพื่อให้ผู้ที่มีฐานะยากจนได้มีการศึกษาอย่างทัดเทียมกับผู้ที่มีฐานะดี

10. ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา

..............................................................................................................................................

..............................................................................................................................................

..............................................................................................................................................

ลงชื่อ.....................................................อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ชัยศิริ สนิทพลกลาง)

11. ความเห็นของประธานหลักสูตร

⬜ อนุมัติ ⬜ ไม่อนุมัติ

# ลงชื่อ ประธานหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทรรัตน์ กิ่งแสง)