

การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

นายชวลิต กิมชูวาณิช

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2569
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

นายชวลิต กิมชูวาณิช

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2569
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ใบรับรองดุษฎีนิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

โดย นายชวลิต กิมชูวาณิช

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

..... รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสาวณิต สุขภารังษี)

คณะกรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์

..... ประธาน

(ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข)

..... กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พินิจ เนื่องภิรมย์)

ชื่อ : นายชวลิต กิมชูวาณิช
ชื่อดุษฎีนิพนธ์ : การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์หลัก : ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ
อาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ร่วม : ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
ปีการศึกษา : 2569

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนามีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา โดยแบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 5 ระยะ คือ 1) การสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา 2) การสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา 3) การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา 4) การประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา และ 5) การประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 38 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า

องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ประเภทความผิดปกติของข้อมูล 2) ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง 3) ปัญญาประดิษฐ์ 4) ข้อมูลการศึกษา 5) สัมมาทิฏฐิ และ 6) การรู้ทันดิจิทัล

แบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) กระบวนการรวบรวมข้อมูล 2) กระบวนการประมวลผลล่วงหน้า 3) กระบวนการตรวจจับข้อกล่าวอ้าง 4) กระบวนการค้นหาข้อมูลโดยใช้เทคนิคการเรียกคืนข้อมูลและอัลกอริทึมการค้นหา 5) กระบวนการ

คัดเลือกหลักฐานโดยใช้กราฟความรู้และเทคนิคการสรุปข้อมูลจากข้อความ และ 6) กระบวนการให้เหตุผลและสื่อสารผลลัพธ์ไปยังผู้ใช้ ผู้เชี่ยวชาญประเมินรับรองความเหมาะสมในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67, S.D = 0.47)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ที่สร้างโดยยึดหลัก 6 ระบบย่อยอันได้แก่ 1) ระบบรวบรวมข้อมูล 2) ระบบประมวลผลล่วงหน้า 3) ระบบตรวจจับข้อกล่าวอ้าง 4) ระบบค้นหาข้อมูลโดยใช้เทคนิคการเรียกคืนข้อมูลและอัลกอริทึมการค้นหา 5) ระบบคัดเลือกหลักฐานโดยใช้กราฟความรู้และเทคนิคการสรุปข้อมูลจากข้อความ และ 6) ระบบให้เหตุผลและสื่อสารผลลัพธ์ไปยังผู้ใช้ ผู้เชี่ยวชาญประเมินรับรองความเหมาะสมของระบบให้มีประสิทธิภาพในระดับ เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.68, S.D = 0.55) โดยหัวข้อที่มีคะแนนสูงสุดคือ ขั้นตอนการใช้งานระบบมีความชัดเจน ไม่ซับซ้อน ($\bar{X}$ = 5.00) และ ประสบการณ์การใช้งานโดยรวม รวมถึง ประสิทธิภาพในการตรวจสอบเบื้องต้นได้รับคะแนนในระดับที่สูงมาก

ผลการประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา พบว่า ก่อนการใช้งานระบบฯ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยสัมมาทิฏฐิโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 54.53, S.D. = 14.16) และภายหลังการใช้งานระบบฯ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 65.50, S.D. = 9.03) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างพบว่า คะแนนสัมมาทิฏฐิหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้น สามารถส่งเสริมให้นักศึกษามีสัมมาทิฏฐิที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการประเมินการรู้เท่าทันดิจิทัลของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา พบว่า ก่อนการใช้งานระบบฯ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยการรู้เท่าทันดิจิทัลโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 54.69, S.D. = 14.30) และภายหลังการใช้งานระบบฯ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 64.28, S.D. = 13.19) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างพบว่า คะแนนการรู้เท่าทันดิจิทัลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้น สามารถยกระดับสมรรถนะการรู้เท่าทันดิจิทัลของนักศึกษาให้สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลทั้ง 2 ส่วน ชี้ให้เห็นว่าระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา สามารถใช้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ในการเพิ่มความรู้เชิงเทคนิคและจริยธรรม เพิ่มศักยภาพในการประยุกต์ใช้ทักษะตามสถานการณ์จริง และด้านทัศนคติที่ผู้เรียนปรับเปลี่ยนจากการมีความมั่นใจเกินจริงก่อนการทดลอง มาสู่ความตระหนักรู้และระมัดระวังในการเสพข้อมูล และการนำข้อมูลไปใช้มากขึ้น

(มีจำนวนทั้งสิ้น 414 หน้า)

คำสำคัญ : ประเภทความผิดปกติของข้อมูล, ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง, ปัญญาประดิษฐ์, ข้อมูลการศึกษา, สัมมาทิฏฐิ, การรู้ทันดิจิทัล

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์หลัก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Name : Mr. Chawalit Kimchuwanit
Dissertation Title : Developing an Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System in Education to Enhance Students' Righteousness and Digital Savvy
Major Field : Information and Communication Technology
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Dissertation Advisor : Professor Dr. Panita Wannapiroon
Co-Advisor : Professor Dr. Prachyanun Nilsook
Academic Year : 2026

ABSTRACT

This research and development aim to develop an educational artificial intelligence fact-checking system in education to enhance students' righteousness and digital savvy. The research method is divided into 5 phases: 1) Analysis of the Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System to enhance students' righteousness and digital savvy, 2) Modeling of the Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System to enhance students' righteousness and digital savvy, 3) Development of an Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System to enhance students' righteousness and digital savvy, 4) Evaluation of Students' Righteousness after using the Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System, and 5) Evaluation of Students' Digital Savvy after Using the Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System. The sample in the research was 38 graduate students who were randomly selected in several stages. The results showed that:

The Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System in education to enhance students' righteousness and digital savvy consists of 6 main components: 1) Disorder Information Type 2) Fact-checking system, 3) Artificial Intelligence, 4) Educational Data, 5) Righteousness, and 6) Digital Savvy.

An Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System in Education to Enhance Students' Righteousness and Digital Savvy Model consists of 6 components: 1) Data collection process, 2) Pre-processing process, 3) Claim detection process, 4) Data search process using data retrieval techniques and search algorithms, 5) Evidence selection process using knowledge graphs and text-based data summarization techniques, and 6) Reasoning process and communicating results to users. Experts assess and certify the suitability at a high level.

An Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System in Education to Enhance Students' Righteousness and Digital Savvy was developed based on 6 subsystems: 1) a data collection system, 2) a preprocessing system, 3) a claim detection system, 4) a data retrieval system and search algorithms, 5) a system for selecting evidence using knowledge graphs and data summarization techniques from text, and 6) a system for reasoning and communicating the results to users. Experts assessed the suitability of the system to be the most optimum ($\bar{x}$ = 4.68, S.D = 0.55). It is simple ($\bar{x}$ = 5.00) and the overall user experience and performance in the initial review are scored very high.

The evaluation results of the students' righteousness before and after learning through an educational artificial intelligence fact-checking system revealed that prior to the intervention, the students' overall righteousness was at a moderate level ($\bar{x}$ = 54.53, S.D. = 14.16). After utilizing the system, the average score increased to a very good level ($\bar{x}$ = 65.50, S.D. = 9.03). A comparative analysis indicated that the post-test righteousness score was significantly higher than the pre-test score at the .01 statistical level. This demonstrates that an Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System in Education effectively enhanced the students' righteousness.

The evaluation results of the students' digital savvy before and after learning through an Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System showed that

before using the system, the students' overall digital savvy was at a good level ($\bar{x}$ = 54.69, S.D. = 14.30). Following the intervention, the average score improved to a very good level ($\bar{x}$ = 64.28, S.D. = 13.19). A comparative analysis demonstrated that the post-test digital savvy score was significantly higher than the pre-test score at the .01 statistical level. This indicates that the developed educational artificial intelligence fact-checking system effectively elevated the students' digital savvy competencies.

From the results of the two parts, it is pointed out that an Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System in Education to Enhance Students' Righteousness and Digital Savvy can be used as an effective tool in increasing technical and ethical knowledge. Increase the potential for the application of skills according to real situations and the attitude that learners have changed from having overconfidence before the experiment. Become more aware and cautious in consuming information and using information.

(Total 414 Pages)

Keywords: Disorder Information Type, Fact-checking system, Artificial Intelligence, Educational Information, Righteousness, Digital Savvy

_____ Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้เนื่องด้วยความกรุณาอย่างดียิ่งจาก ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร. ปรัชญนันท์ นิลสุข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนวคิด ข้อชี้แนะ ข้อคิดเห็น ตลอดจนองค์ความรู้ต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่งานวิจัย รวมถึง ศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับผู้วิจัยตลอดหลักสูตรโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตาและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งสามท่านด้วยความเคารพอย่างสูง

ขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี ที่ให้ความกรุณาเป็นประธานสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา รองศาสตราจารย์ ดร.พินิจ เนื่องภิรมย์ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่ามาร่วมเป็นคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ พร้อมให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์ต่อการปรับปรุงงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้สละเวลาให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่งานวิจัยนี้จนสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่เปิดหลักสูตรดีๆที่ให้ผู้วิจัยได้เข้ารับการศึกษา

ขอขอบคุณผู้บริหารกลุ่มบริษัทเอสซีเอ็มที่เปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและเพิ่มพูนประสบการณ์การคิดอย่างมีระบบที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ภรรยา ลูกๆ ครู อาจารย์ ญาติ พี่ น้อง เพื่อนๆ และผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ และคอยส่งกาลังใจ ความห่วงใย จนเป็นแรงผลักดันให้ ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในครั้งนี้

ชวลิต กิมชูวาณิช

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ข

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ จ

กิตติกรรมประกาศ ซ

สารบัญตาราง ฐ

สารบัญรูปภาพ ฒ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา **1**

1.2 คำถามของการวิจัย **5**

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย **5**

1.4 ขอบเขตการวิจัย **5**

1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย **6**

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ **9**

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ **9**

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (LITERATURE REVIEW) 11

2.1 ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (DISORDERED INFORMATION TYPE) **11**

2.2 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (FACT-CHECKING SYSTEM) **13**

2.3 ปัญญาประดิษฐ์ (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) **52**

2.4 ข้อมูลการศึกษา (EDUCATIONAL DATA TYPE) **65**

2.5 สัมมาทิฏฐิ (RIGHTEOUSNESS) **68**

2.6 การรู้เท่าทันดิจิทัล (DIGITAL SAVVY) **71**

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง **78**

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 80

3.1 การวิจัยระยะที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา **84**

3.2 การวิจัยระยะที่ 2 การสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา **89**

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3 การวิจัยระยะที่ 3 การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา **91**

3.4 การวิจัยระยะที่ 4 การประเมินการมีสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **94**

3.5 การวิจัยระยะที่ 5 การประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **109**

บทที่ 4 ผลการวิจัย 113

4.1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา **113**

4.2 ผลการสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา **116**

4.3 ผลการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา **122**

4.4 ผลการประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **124**

4.5 ผลการประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **125**

บทที่ 5 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา 127

5.1 บทนำ **127**

5.2 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา **131**

5.3 อัลกอริทึมและระเบียบวิธีทางคอมพิวเตอร์ (COMPUTATIONAL METHODS) ที่ทำงานอยู่เบื้องหลังแต่ละขั้นตอน **140**

5.4 การนำระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาไปใช้ **166**

บทที่ 6 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 170

6.1 สรุปผลการวิจัย **170**

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

6.2 อภิปรายผล **172**

6.3 ข้อเสนอแนะ **174**

บรรณานุกรม 176

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ และหนังสือเชิญ 199

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินรับรองแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **200**

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **201**

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินรับรองประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **202**

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **203**

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินสัมมาทิฏฐิ (RIGHTEOUSNESS) และการรู้ทันดิจิทัล (DIGITAL SAVVY) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **204**

หนังสือเชิญ **205**

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 229

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **230**

แบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **242**

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **247**

แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **252**

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (RIGHTEOUSNESS) และการรู้ทันดิจิทัล (DIGITAL SAVVY) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **256**

แบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (RIGHTEOUSNESS) และการรู้ทันดิจิทัล (DIGITAL SAVVY) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **296**

บทสรุปชุดคำสั่ง (PROMPT) สำหรับระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **310**

ภาคผนวก ค ผลวิเคราะห์ค่าสถิติของคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และอักษรย่อตัวแปร 313

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **314**

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **326**

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (RIGHTEOUSNESS) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **329**

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินการรู้ทันดิจิทัล (DIGITAL SAVVY) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา **352**

ภาคผนวก ง บทความที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ 374

การนำเสนองานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ 375

บทความวิจัยที่เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ (International Journal) 383

ประวัติผู้เขียน 394

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	ขั้นตอนการดำเนินการ และผลลัพธ์ของการวิจัย	81
3-2	ตารางสังเคราะห์ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disorder information type)	85
3-3	ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (Fact-checking System)	85
3-4	ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของ AI ที่เกี่ยวข้องกับ Fact-checking System	86
3-5	ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของ ข้อมูลการศึกษา (Educational Information)	86
3-6	ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของการมี Righteousness	87
3-7	ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy)	88
3-8	มิติในการออแบบประเมินสัมมาทิฏฐิ	95
3-9	มิติในการออแบบประเมินการรู้ทันดิจิทัล	110
4-1	ตารางความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา	120
4-2	ตารางประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา	122
4-3	ตารางผลการประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา	124
4-4	ตารางผลการประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา	125
5-1	สรุปอัลกอริทึมและระเบียบวิธีทางคอมพิวเตอร์ (Computational Methods) ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง	142
ค-1	ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา	314

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ค-2	ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา	326
ค-3	ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา	329
ค-4	ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามเพื่อประเมินการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา	352

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวคิดการวิจัย เรื่องการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา	8
2-1	A General Theory of information (Lim, 2023)	12
2-2	Ten-step list to identify misinformation co-designed with Spanish speakers (Abascal Miguel, Maiorana, et al., 2024)	25
2-3	A natural language processing framework for automated fact-checking (Guo et al., n.d.-a)	27
2-4	Outline of our two settings for adversarial injection of poisoned content into fact-checker evidence repositories (Du et al., 2022b)	31
2-5	The Structure of Automated Fact-checking System (2019 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI), 2019)	33
2-6	Integrated fake news detection model with main phases combining language-model based approach with maching learning approach (Mertoğlu & Genç, 2020)	34
2-7	Diagram showing the two possible usage flows of FacTeR-Check (Martín et al., 2022)	35
2-8	Diagram showing the three components of the FacTeR-Check architecture (Martín et al., 2022)	36
2-9	The architecture of our FAKTA system (Nadeem et al., 2019)	37
2-10	Fact-checking System Methadology (A. Sharma et al., 2023)	39
2-11	System architecture of ClaimBuster (Hassan et al., 2017)	40
2-12	Overview of counterfactual wxplanation generation framwork (Dai et al., 2022)	41
2-13	Overview of the AggChecker system (Jo et al., 2018)	43

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2-14	Proposed framework for IFND (Indian Fake News Dataset) dataset (D. K. Sharma & Garg, 2023)	44
2-15	The architecture of QACHECK system (Pan et al., n.d.)	46
2-16	The GLIS_1.0 framework main structure (Mertoğlu & Genç, 2020)	47
2-17	The overall framework of the knowledge enhanced fact checking system(Zhu et al., 2021)	49
2-18	Logical General System Architecture (Verschuuren et al., 2023)	50
2-19	The five dimensions of the use of A.I. tools in higher education (Grájeda et al., 2023)	53
2-20	Large Language Model (LLMs) Evolution Roadmap (Huang et al., 2024)	55
2-21	Large Language Model (LLMs) Lifecycle and vulnerabilities (Huang et al., 2024)	56
2-22 6	Key components of Artificial Intelligence (AI Redefined: Types, Components, Benefits, and Examples, 2022)	61
2-23	Three stages of claim verification in Quin+ (Samarinas et al., n.d.)	62
2-24	The overall framework of the knowledge enhanced fact checking system (Zhu et al., 2021)	63
3-1	หน้าจอ Github	92
3-2	หน้าจอ render ที่ host application	92
3-3	หน้าจอระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ ภาษาอังกฤษ	93
3-4	หน้าจอระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ ภาษาไทย	93
4-1	6 องค์ประกอบสำคัญของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา	115
4-2	แบบจำลองการตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา	117

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5-1	กรอบการใช้งานระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา	130
5-2	องค์ประกอบของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา	131
5-3	ขบวนการการทำงานของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาตั้งแต่ต้นจนจบ	134
5-4	หน้าเว็บ (Frontend) แรกในการป้อนข้อความ	135
5-5	หน้าเว็บ (Frontend) หลังจากป้อนข้อความ	136
5-6	หน้าเว็บ (Frontend) ที่ส่งข้อความไปยัง Backend	137
5-7	หน้าเว็บ (Frontend) แสดงผลลัพธ์ และการวิเคราะห์เชิงลึก	138
5-8	หน้าเว็บ (Frontend) แสดงหลักฐานสนับสนุน และโต้แย้ง	139
5-9	หน้าเว็บ (Frontend) ให้แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้งานจากผลลัพธ์การตรวจสอบ	140
5-10	อัลกอริทึมและระเบียบวิธีทางคอมพิวเตอร์ (Computational Methods) ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง	141
5-11	ตัวอย่างรายละเอียดการประมวลผลอัลกอริทึมทั้ง 6 ระยะ (End-to-End Execution) ของ AI Fact-checking system สำหรับข้อกล่าวอ้าง "มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐและตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ ซึ่งก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2502"	163

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในอดีต ปัจจุบัน หรือแม้กระทั่งในอนาคตข้อมูลถือเป็นส่วนประกอบลำดับต้น ๆ ที่คนส่วนใหญ่ใช้เป็นข้อสนับสนุนหลักในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ โดยส่วนใหญ่องค์กรหรือบุคคลใดที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมากในการวิเคราะห์ย่อมมีความได้เปรียบผู้อื่นในทุกๆด้าน เนื่องจากจะทำให้การตัดสินใจหรือการกระทำการใดๆ สามารถทำได้อย่างมีเหตุผล ถูกต้อง แม่นยำ และทันท่วงที ถึงแม้กระนั้นก็ตามใช่ว่าการมีข้อมูลจำนวนมากจะทำให้ได้เปรียบเสมอไป เนื่องจากข้อมูลที่มีอยู่อย่างมหาศาลในปัจจุบัน มีทั้งข้อมูลที่ถูกต้อง และไม่ถูกต้อง เชื่อถือได้ และเชื่อถือไม่ได้ ทั้งที่ถูกบิดเบือน และไม่ถูกบิดเบือน รวมถึงในยุคดิจิทัลที่ข้อมูลข่าวสารสามารถเข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว ทำให้การแพร่กระจายของข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง หรือที่บิดเบือนสามารถทำได้โดยง่าย เกิดความเข้าใจผิดจนกลายเป็นปัญหาที่สำคัญอันยิ่งใหญ่ในสังคม

การตรวจสอบข้อเท็จจริง (Fact-checking) ได้กลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งในการป้องกันการแพร่กระจายของข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง รวมถึงข่าวปลอม (Fake News) ที่อาจส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจและความเชื่อมั่นของประชาชนในหลายด้าน (Khan et al., 2024) การตรวจสอบข้อเท็จจริงในอดีตนั้นมักจะต้องพึ่งพาการตรวจสอบจากมนุษย์เป็นหลัก ซึ่งมีข้อจำกัดทั้งในด้านเวลาและทรัพยากร (Dai et al., 2022) โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลข่าวสารมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและมีปริมาณมหาศาล ทำให้กระบวนการตรวจสอบข้อมูลในลักษณะดั้งเดิมมักไม่สามารถตอบสนองได้ทันกับการแพร่กระจายของข้อมูลที่เกิดขึ้นในทุกๆ วัน มีการวิจัยพบว่า กระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงแบบไม่อัตโนมัติ (manual fact-checking) นั้นไม่เพียงแต่ใช้เวลาและพลังงานมากมาย แต่ยังไม่สามารถรักษาความรวดเร็วในการตรวจสอบข้อเท็จจริงทั้งหมดได้ (Lin et al., 2022) โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาถึงการแพร่กระจายของข้อมูลผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียที่มีปริมาณสูง และการเผยแพร่ข้อมูลผิดพลาดที่มักเกิดขึ้นในรูปแบบกลุ่มที่รวดเร็ว (Viral) การตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ไม่อัตโนมัติจึงไม่เพียงพอในการรับมือกับปัญหาดังกล่าว จึงเป็นที่มาของการพัฒนาระบบตรวจสอบ

ข้อเท็จจริงอัตโนมัติ (Automated Fact-Checking) ที่สามารถจัดการกับข้อมูลที่มีความหลากหลายและจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจสอบข้อเท็จจริงอัตโนมัติได้มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning - ML) ซึ่งเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาโมเดลที่สามารถแยกแยะข้อมูลที่น่าเชื่อถือจากข้อมูลที่ผิดพลาดได้ ตัวอย่างเช่น ClaimBuster ซึ่งเป็นระบบที่ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในการตรวจจับข้อเรียกร้องที่ควรได้รับการตรวจสอบ (Ünver, n.d.-a) ระบบเหล่านี้สามารถให้ผลลัพธ์ที่รวดเร็วและมีความแม่นยำในการตรวจจับข้อมูลผิดพลาดในระดับที่สูงกว่าการตรวจสอบแบบดั้งเดิม นอกจากนี้การนำหลักฐานในการตรวจสอบข้อเท็จจริงจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น Wikipedia และฐานข้อมูลข่าวสารอื่น ๆ ยังช่วยให้การตรวจสอบมีความแม่นยำมากขึ้น (Vo & Lee, n.d.-a) แม้ว่าการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงจะสามารถลดภาระในการตรวจสอบข้อมูลได้ แต่กระบวนการดังกล่าวยังคงเผชิญกับความท้าทายที่เกี่ยวข้องกับความซับซ้อนที่เกิดจากความแตกต่างทางภาษาและบริบททางวัฒนธรรม ซึ่งยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาระบบการตรวจสอบที่สามารถรองรับข้อมูลในระดับโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ การแก้ไขปัญหานี้จึงต้องอาศัยการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถรับรู้ความแตกต่างทางภาษา และบริบทที่มีความหลากหลายอย่างลึกซึ้ง (Rani et al., n.d.) ตัวอย่างเช่น ระบบการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) ที่สามารถเข้าใจและแปลความหมายของข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายภาษาจะเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาระบบที่มีประสิทธิภาพสูง

เทคโนโลยี AI ในด้านการตรวจสอบข้อเท็จจริงจึงได้รับการพัฒนาและมีการใช้งานอย่างแพร่หลายในหลายสาขา ซึ่งรวมถึงการใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP), การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning - ML) และกราฟความรู้ (Knowledge Graphs) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบข้อเท็จจริง ระบบเหล่านี้สามารถทำงานในลักษณะเรียลไทม์ โดยสามารถประเมินความถูกต้องของข้อมูลในเวลาอันสั้นและแสดงผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำสูงขึ้น ตัวอย่างเช่น ระบบ AI ที่สามารถประมวลผลข้อเรียกร้องต่าง ๆ พร้อมทั้งให้คำอธิบายที่เข้าใจง่ายเกี่ยวกับเหตุผลที่ข้อเรียกร้องนั้นไม่ถูกต้อง และแนะนำแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ใช้ในการตัดสินใจ (Ünver, n.d.-a) อีกทั้งการพัฒนา AI ในการตรวจสอบข้อเท็จจริงไม่ได้จำกัดเพียงแค่การระบุข้อมูลที่ผิดพลาด แต่ยังรวมถึงการให้คำอธิบายและการฝึกอบรมที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจถึง

กระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงและการรู้เท่าทันดิจิทัล (Kavtaradze & Kalsnes, 2024) เทคโนโลยี AI สามารถช่วยให้ผู้ใช้ไม่เพียงแต่เรียนรู้วิธีการแยกแยะข้อมูลที่ผิดพลาดจากข้อมูลที่ถูกต้อง แต่ยังสามารถสร้างความตระหนักในความสำคัญของการแบ่งปันข้อมูลอย่างมีความรับผิดชอบในสังคมดิจิทัล ซึ่งเป็นการส่งเสริมการศึกษาที่สามารถสร้างผลกระทบในระยะยาวในการป้องกันข่าวปลอมและข้อมูลเท็จที่มีผลกระทบต่อความคิดเห็นของสาธารณชน

ในขณะที่เทคโนโลยี AI กำลังได้รับการพัฒนาและนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการตรวจสอบข้อเท็จจริง ยังมีความสำคัญที่ต้องคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของมนุษย์ในกระบวนการตัดสินใจ เนื่องจากการตรวจสอบข้อมูลที่มีความซับซ้อนและอ่อนไหวต่อบริบทต่าง ๆ ยังต้องการการวิจารณญาณและการตัดสินใจที่แม่นยำจากผู้เชี่ยวชาญ (Kavtaradze & Kalsnes, 2024) ดังนั้น การทำงานร่วมกันระหว่าง AI และมนุษย์จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการรับประกันความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับการตรวจสอบ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความมั่นใจในกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงและทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

การพัฒนาและการใช้เทคโนโลยี AI ในการตรวจสอบข้อเท็จจริงยังต้องอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างองค์กรต่าง ๆ ในการตรวจสอบข้อเท็จจริง เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและความครอบคลุมของการตรวจสอบ โดยการสร้างมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับในกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริง รวมถึงการมีความโปร่งใสในการแสดงผลกระบวนการตรวจสอบ เช่น การอธิบายวิธีการตรวจสอบ ข้อกำหนดในการประเมิน และแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบ ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยสร้างความมั่นใจและความเข้าใจที่ดีขึ้นในผู้ใช้งาน และทำให้ผู้ใช้งานมีความรู้ความเข้าใจในการใช้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ได้อย่างมีวิจารณญาณ (Lee et al., 2023)

ในบริบททางการศึกษา ความท้าทายที่สำคัญยังคงอยู่ที่การพัฒนาทักษะในการแยกแยะข้อมูลที่เชื่อถือได้จากข้อมูลที่ผิดพลาด โดยเฉพาะในกลุ่มนักศึกษา ซึ่งถือเป็นกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญในการปลูกฝังทักษะการรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Literacy) เพื่อป้องกันการเผยแพร่ข้อมูลที่ผิดพลาดจากความเข้าใจผิด (Lin et al., 2022) ดังนั้น การส่งเสริมการศึกษาในด้านการตรวจสอบข้อเท็จจริงและการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) จึงเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมพร้อมให้กับนักศึกษาในการจัดการกับข้อมูลที่หลากหลายและซับซ้อนในโลกดิจิทัล นอกจากนี้การพัฒนาเครื่องมือและความรู้ที่

จำเป็นในการตรวจสอบข้อเท็จจริงยังช่วยให้นักศึกษาเป็นผู้บริโภคข้อมูลที่มีวิจารณญาณ และมีส่วนร่วมในการสร้างสังคมที่มีความรับผิดชอบทางข้อมูลอย่างยั่งยืน (Kavtaradze & Kalsnes, 2024)

จากปัญหาและความสำคัญของการตรวจสอบข้อเท็จจริงที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความต้องการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) ทางการศึกษา ซึ่งจะไม่เพียงแต่ช่วยแก้ไขปัญหาเร่งด่วนของการกระจายข้อมูลที่ผิด หรือถูกบิดเบือนทั้งจากความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ แต่ยังช่วยเสริมสร้างความรู้และทักษะที่จำเป็นให้กับนักศึกษาในด้านการรู้เท่าทันข้อมูลและการคิดเชิงวิพากษ์ในยุคดิจิทัล ระบบที่พัฒนาขึ้นจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยให้นักศึกษาสามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงและแหล่งข้อมูลได้ด้วยตนเอง ก่อนที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นไปเผยแพร่หรือใช้ในงานต่าง ๆ การสร้างระบบดังกล่าวยังจะช่วยให้นักศึกษาสามารถแยกแยะข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือออกจากข้อมูลที่ผิดพลาดหรือมีความบิดเบือน โดยการใช้เทคโนโลยี AI ที่ทันสมัยเพื่อประมวลผลและตรวจสอบข้อมูลจำนวนมหาศาลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกๆ วัน การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงนี้จะช่วยให้นักศึกษามีความมั่นใจในการใช้ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว โดยการใช้เครื่องมือที่สามารถตรวจสอบข้อมูลจากแหล่งต่างๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเสริมสร้างความรู้สึกมั่นคงและปลอดภัยในกระบวนการทำงานของนักศึกษา ทั้งในด้านการศึกษาและการนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจต่าง ๆ นอกจากนี้การส่งเสริมให้นักศึกษามีความเข้าใจในกระบวนการตรวจสอบข้อมูลและความสำคัญของการแบ่งปันข้อมูลที่เชื่อถือได้ จะช่วยเพิ่มทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการใช้ข้อมูลในทางที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม การพัฒนาระบบนี้ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาสำหรับการเติบโตในโลกดิจิทัลที่เต็มไปด้วยข้อมูลจำนวนมหาศาลและซับซ้อน การทำให้นักศึกษามีความสามารถในการคัดกรองข้อมูลที่มีคุณภาพและสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการเผยแพร่หรืออ้างอิงด้วยความมั่นใจและความซื่อสัตย์สุจริต เป็นสิ่งสำคัญที่ไม่เพียงแต่จะช่วยให้มีความรับผิดชอบต่อการกระจายข้อมูลเท่านั้น แต่ยังช่วยเสริมสร้างความรับผิดชอบต่อสังคมและประเทศชาติอย่างยั่งยืนในอนาคต การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงทางการศึกษาจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคที่ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและสามารถแพร่กระจายได้ในวงกว้างผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล การเสริมสร้างทักษะการรู้เท่าทันดิจิทัล และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะช่วยให้สังคมในภาพรวมสามารถรับมือกับการแพร่กระจายของข้อมูลเท็จและข่าวปลอมได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบมากยิ่งขึ้นต่อไป

1.2 คำถามของการวิจัย

1.2.1 องค์ประกอบของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา มีอะไรบ้าง

1.2.2 แบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ประกอบด้วย กระบวนการ Algorithm และเครื่องมืออะไรบ้าง

1.2.3 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ประกอบด้วย เครื่องมือ และเทคโนโลยีอะไรบ้าง

1.2.4 สัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาวัดได้อย่างไร

1.2.5 การรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาวัดได้อย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

1.3.2 เพื่อสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

1.3.3 เพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

1.3.4 เพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

1.3.5 เพื่อประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตของการวิจัยในแต่ระยะ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.4.1.1 ขอบเขตในการวิจัยในระยะที่ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา โดย

ทำการศึกษาเอกสาร และวิเคราะห์เอกสาร บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยทั้งใน และต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 100 บทความ

1.4.1.2 ขอบเขตในการวิจัยในระยะที่ 2 การสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในแบบจำลองไม่น้อยกว่า 5 ท่าน ที่มีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

1.4.1.3 ขอบเขตในการวิจัยในระยะที่ 3 การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของระบบไม่น้อยกว่า 5 ท่าน ที่มีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

1.4.1.4 ขอบเขตในการวิจัยในระยะที่ 4 การประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา โดยการประเมินผลความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ไม่เจาะจงสาขา จำนวนไม่น้อยกว่า 38 คน โดยใช้วิธีการแบบสุ่ม

1.4.1.5 ขอบเขตในการวิจัยในระยะที่ 5 การประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา โดยการประเมินผลความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ไม่เจาะจงสาขา จำนวนไม่น้อยกว่า 38 คน โดยใช้วิธีการแบบสุ่ม

1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท

1.4.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

1.4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1.4.2.2.1 สัมมาทิฏฐิของนักศึกษา

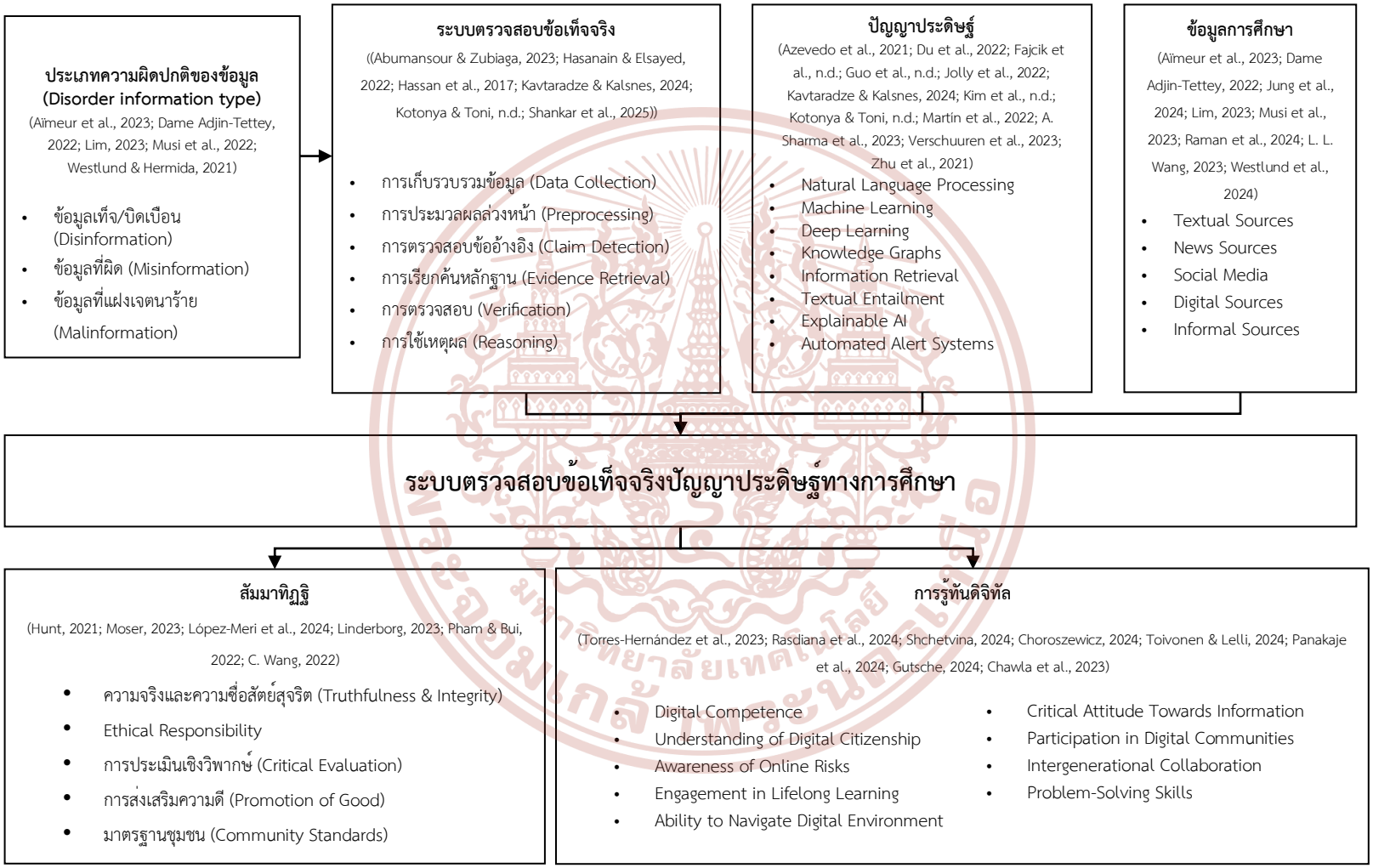
1.4.2.2.2 การรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

1.4.3 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption) ของการวิจัย ผลที่ได้จากระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ในงานวิจัยนี้จะไม่ได้รวมถึงความสมบูรณ์และความถูกต้องด้านเนื้อหาตามหลักวิชาการของแต่ละสาขานั้นๆ

1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยจากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้สังเคราะห์กรอบแนวคิดที่เกี่ยวกับระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา โดยมีรายละเอียดตามภาพที่ 1-1 ดังนี้

กรอบแนวคิดการวิจัยสามารถมองได้ในรูปแบบการไหลของระบบอันได้แก่ ส่วนของปัจจัยนำเข้า ส่วนของการประมวลผล และส่วนของปัจจัยนำออก ในส่วนของปัจจัยนำเข้าประกอบด้วย ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง ปัญญาประดิษฐ์ และ ข้อมูลการศึกษา ในส่วนของปัจจัยนำออก ได้แก่ การมีสัมมาทิฏฐิ และการรู้เท่าทันดิจิทัลของนักศึกษา



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย เรื่องการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

1.6.2 ได้แบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

1.6.3 ได้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

1.6.4 ได้ทราบผลประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

1.6.5 ได้ทราบผลประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.7.1 ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disorder Information Type) หมายถึงประเภทของข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือบิดเบือน ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อการรับรู้และความเข้าใจของสังคมได้ โดยขึ้นอยู่กับบริบท และวัตถุประสงค์ในการเผยแพร่ข้อมูล ดังนี้ 1) ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง (Misinformation) เป็นประเภทของข้อมูลที่ถูกเผยแพร่โดยไม่มีเจตนาในการหลอกลวงหรือทำให้เข้าใจผิด แต่ผู้เผยแพร่เชื่อว่าข้อมูลนั้นเป็นความจริง แต่ในความเป็นจริงแล้วข้อมูลนั้นอาจไม่ถูกต้องหรือบิดเบือน ตัวอย่างของ misinformation อาจรวมถึงข่าวที่มีการรายงานข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือการแชร์ข้อมูลที่มีการตีความผิด ซึ่งอาจเกิดจากความเข้าใจผิด และ 2) ข้อมูลบิดเบือน (Malinformation) เป็นประเภทของข้อมูลที่มีความจริง แต่ถูกนำเสนอหรือเผยแพร่ในลักษณะที่มีเจตนาในการทำร้ายหรือสร้างความเสียหายให้กับบุคคลหรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ตัวอย่างของ malinformation อาจรวมถึงการเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัวของบุคคลโดยไม่มีความยินยอม หรือการนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้องในลักษณะที่ทำให้เกิดความเข้าใจผิดหรือความเสียหาย

1.7.2 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (Fact-Checking System) หมายถึง ระบบที่ออกแบบมาเพื่อช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ถูกเผยแพร่ในรายงานหรือสื่อต่าง ๆ โดยระบบนี้ประกอบด้วยหลายองค์ประกอบ เช่น ฐานข้อมูล อัลกอริทึมการประมวลผลภาษาแบบประมวลผลภาษาธรรมชาติ การเรียนรู้ของเครื่อง การตรวจสอบโดยมนุษย์ และการรายงานผล ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงมีบทบาทสำคัญในการลดการแพร่กระจายของข้อมูลที่ผิดพลาดและการบิดเบือนข้อมูล โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลสามารถแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วผ่านสื่อสังคมออนไลน์

1.7.3 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หมายถึง การจำลองสติปัญญาของมนุษย์ในเครื่องจักรที่ตั้งโปรแกรมให้คิดและเรียนรู้ ในด้านการศึกษา สามารถใช้ AI เพื่อปรับแต่งประสบการณ์การเรียนรู้ ทำให้งานธุรการเป็นแบบอัตโนมัติ และให้ข้อเสนอแนะแบบเรียลไทม์ นอกจากนี้AI ยังมีศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญอีกด้วย

1.7.4 ข้อมูลการศึกษา (Educational Data Type) หมายถึงข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งต่างๆ โดยแต่ละแหล่งมีส่วนช่วยในการเผยแพร่ และให้ความรู้ อันได้แก่ แหล่งข้อมูลที่เป็นข้อความ เช่น เอกสารทางวิชาการ หนังสือ และบทความ ที่ให้ข้อมูลเป็นสื่อพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ และการวิจัย แหล่งข่าว เช่น สื่อแบบดั้งเดิมและแพลตฟอร์มข่าวออนไลน์ แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย เป็นช่องทางที่ไม่เป็นทางการสำหรับการแบ่งปันข้อมูลและเผยแพร่เนื้อหาการศึกษาอย่างรวดเร็วและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนที่เป็นข้อมูลที่มักจะไม่ได้รับการยืนยัน และ แหล่งข้อมูลดิจิทัลที่ครอบคลุมแหล่งข้อมูลออนไลน์ที่หลากหลาย รวมถึงเว็บไซต์ e-book และฐานข้อมูลออนไลน์

1.7.5 สัมมาทิฏฐิ (Righteousness) หมายถึง คุณสมบัติหรือสภาวะของการเป็นคนที่ถูกต้องตามหลักศีลธรรมและสามารถยอมรับได้ในทางศีลธรรม มีความยุติธรรมตามหลักศีลธรรมและกฎหมาย มีการปฏิบัติตนอย่างยุติธรรมและมีความรับผิดชอบต่อผู้อื่น ทำสิ่งที่ถูกต้องไม่เพียงแต่ในสายตาของกฎหมาย และยังรวมถึงการปฏิบัติตนตามหลักศีลธรรมที่ดีและมีความรับผิดชอบต่อสังคม ในบริบททางศาสนา หมายถึงการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ทางศีลธรรมที่กำหนดโดยพระเจ้า และการมีชีวิตที่ปราศจากบาปหรือความผิด การมีความชอบธรรมในทางศาสนามักเกี่ยวข้องกับการทำตามคำสอนและหลักการที่พระเจ้าหรือศาสดาได้กำหนดไว้ เช่น การทำบุญ การให้ทาน และการปฏิบัติตนตามหลักศีลธรรมที่ดี

1.7.6 การรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Savvy) หมายถึง บุคคลที่มีความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ บุคคลที่มีความสามารถนี้จะสามารถใช้งานเครื่องมือและแอปพลิเคชันต่าง ๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว รวมถึงมีความเข้าใจในเรื่องของความปลอดภัยออนไลน์ การจัดการข้อมูล และการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อประโยชน์ต่าง ๆ บุคคลที่มีความเชี่ยวชาญด้านดิจิทัลจะสามารถปรับตัวและใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และมักจะมีความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิ และการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disorder information type)

2.2 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (Fact-Checking System)

2.3 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

2.4 ข้อมูลการศึกษา (Educational Data Type)

2.5 สัมมาทิฏฐิ (Righteousness)

2.6 การรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Savvy)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8 สรุปเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disordered Information type)

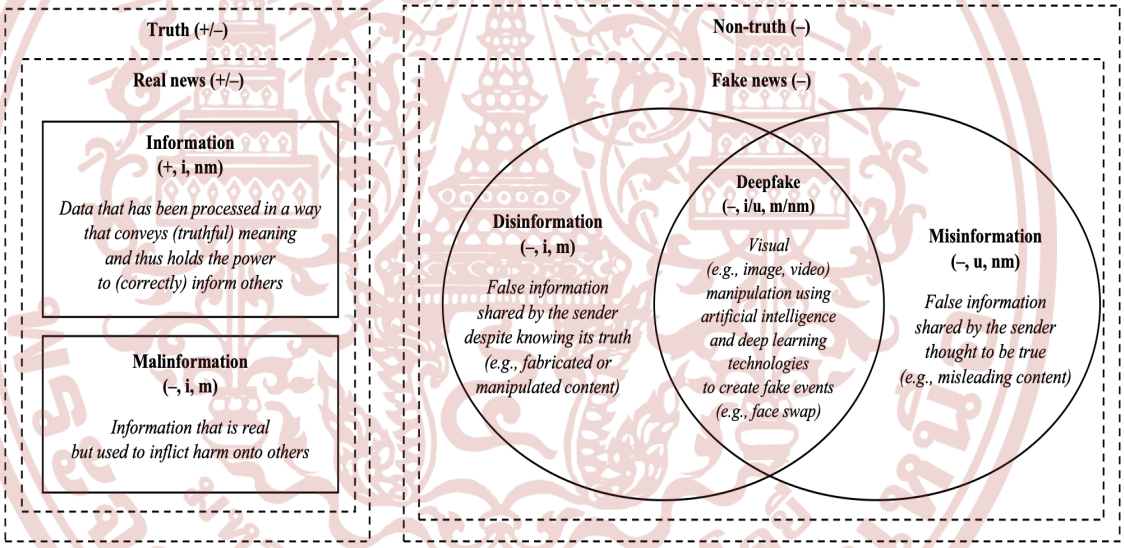
ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disorder information type) ประกอบด้วย

2.1.1 Disinformation เป็นประเภทของข้อมูลที่มีการเผยแพร่โดยเจตนาเพื่อหลอกลวงหรือทำให้เข้าใจผิด โดยมักจะมีเป้าหมายในการสร้างความสับสนหรือบิดเบือนความจริงในสังคม ข้อมูลประเภทนี้มักปรากฏในรูปแบบของข่าวปลอม (fake news) หรือข้อมูลที่ถูกปรับเปลี่ยนเพื่อสนับสนุนวาระทางการเมืองหรือสังคมที่เฉพาะเจาะจง (Raman et al., 2024) การแพร่กระจายของ disinformation ได้รับการสนับสนุนจากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและโซเชียลมีเดีย ซึ่งทำให้ข้อมูลสามารถถูกเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่มีเหตุการณ์สำคัญ เช่น การระบาดของโรค COVID-19 หรือเหตุการณ์ทางการเมืองที่มีความขัดแย้ง (Lim, 2023) การที่ผู้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลจากแหล่งที่ไม่เชื่อถือได้ทำให้เกิดความยากลำบากในการแยกแยะระหว่างข้อมูลที่ถูกต้องและข้อมูลที่เป็น disinformation (Musi et al., 2023) การศึกษาเกี่ยวกับ disinformation ยังชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะด้านการรู้เท่าทันสื่อ (media literacy) เพื่อให้ผู้บริโภคข้อมูลสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและเนื้อหาที่ได้รับ นอกจากนี้การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในสังคม เช่น สื่อมวลชนและแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย ก็มีความสำคัญในการ

สร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับ disinformation และการให้ความรู้แก่ผู้ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Dame Adjin-Tettey, 2022)

โดยสรุป disinformation เป็นข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นและเผยแพร่โดยมีเจตนาเพื่อหลอกลวง ซึ่งมีผลกระทบต่อการรับรู้และความเข้าใจของสังคม การพัฒนาทักษะในการประเมินข้อมูลและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการต่อสู้กับปัญหานี้

2.1.2 Misinformation เป็นประเภทของข้อมูลที่ถูกเผยแพร่โดยไม่มีเจตนาในการหลอกลวงหรือทำให้เข้าใจผิด โดยผู้เผยแพร่เชื่อว่าข้อมูลนั้นเป็นความจริง แต่ในความเป็นจริงแล้วข้อมูลนั้นอาจไม่ถูกต้องหรือบิดเบือน ตัวอย่างของ misinformation อาจรวมถึงข่าวที่มีการรายงานข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือการแชร์ข้อมูลที่มีการตีความผิด ซึ่งอาจเกิดจากความเข้าใจผิดหรือการขาดแคลนข้อมูลที่ถูกต้อง (Lim, 2023)



ภาพที่ 2-1 A General Theory of information (Lim, 2023)

ในยุคดิจิทัลที่ข้อมูลถูกเผยแพร่อย่างรวดเร็วผ่านโซเชียลมีเดียและแพลตฟอร์มออนไลน์ต่าง ๆ การแพร่กระจายของ misinformation จึงเป็นปัญหาที่สำคัญ เนื่องจากผู้คนมักจะไม่ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนที่จะทำการแชร์ต่อไป (Lim, 2023) การศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้คนมักจะมีแนวโน้มในการแชร์ข้อมูลที่สอดคล้องกับความเชื่อหรืออคติของตนเอง ซึ่งทำให้ misinformation สามารถแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง (Dame Adjin-Tettey, 2022) การต่อสู้กับ misinformation จึงต้องการการพัฒนาทักษะด้านการรู้เท่าทันสื่อ (media literacy) เพื่อให้ผู้บริโภคข้อมูลสามารถแยกแยะข้อมูลที่ถูกต้องจากข้อมูลที่ไม่ถูกต้องได้ (Lim, 2023) นอกจากนี้การมีส่วนร่วมของสื่อมวลชนและแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียในการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของข้อมูลก็มีความสำคัญในการลดการแพร่กระจายของ misinformation (Aïmeur et al., 2023)

โดยสรุป misinformation เป็นข้อมูลที่ถูกเผยแพร่โดยไม่มีเจตนาในการหลอกลวง ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อการรับรู้และความเข้าใจของสังคม การพัฒนาทักษะในการประเมินข้อมูลและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดการกับปัญหานี้

2.1.3 Malinformation เป็นประเภทของข้อมูลที่มีความจริง แต่ถูกนำเสนอหรือเผยแพร่ในลักษณะที่มีเจตนาในการทำร้ายหรือสร้างความเสียหายให้กับบุคคลหรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยมักจะมีการเปลี่ยนแปลงบริบทหรือการตีความข้อมูลเพื่อให้เกิดผลกระทบในทางลบ (Lim, 2023) ตัวอย่างของ malinformation อาจรวมถึงการเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัวของบุคคลโดยไม่มีความยินยอม หรือการนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้องในลักษณะที่ทำให้เกิดความเข้าใจผิดหรือความเสียหาย (Musi et al., 2023)

ในยุคดิจิทัลที่ข้อมูลสามารถแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วผ่านโซเชียลมีเดียและแพลตฟอร์มออนไลน์ การแพร่กระจายของ malinformation จึงเป็นปัญหาที่สำคัญ เนื่องจากมันสามารถสร้างความเสียหายต่อชื่อเสียงของบุคคลหรือองค์กร และอาจนำไปสู่ผลกระทบทางสังคมและจิตใจที่รุนแรง (Dame Adjin-Tettey, 2022) การศึกษาแสดงให้เห็นว่า malinformation มักถูกใช้เป็นเครื่องมือในการโจมตีหรือทำลายคู่แข่งในทางธุรกิจหรือการเมือง การจัดการกับ malinformation จึงต้องการการมีส่วนร่วมจากหลายฝ่าย รวมถึงการพัฒนานโยบายที่เข้มงวดในการควบคุมการเผยแพร่ข้อมูลที่มีเจตนาในการทำร้าย และการสร้างความตระหนักรู้ในสังคมเกี่ยวกับผลกระทบของ malinformation (Lim, 2023) นอกจากนี้การส่งเสริมการใช้ข้อมูลอย่างมีจริยธรรมและการเคารพสิทธิส่วนบุคคลก็เป็นสิ่งสำคัญในการลดการแพร่กระจายของ malinformation (Raman et al., 2024)

โดยสรุป malinformation เป็นข้อมูลที่มีความจริงแต่ถูกนำเสนอในลักษณะที่มีเจตนาในการทำร้าย ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อบุคคลและสังคมได้อย่างรุนแรง การจัดการกับปัญหานี้ต้องการความร่วมมือจากทุกฝ่ายเพื่อสร้างสังคมที่มีข้อมูลที่ถูกต้องและมีจริยธรรม

2.2 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (Fact-Checking System)

2.2.1 ความหมาย

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) หมายถึง ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล หรือข่าวสารที่ถูกเผยแพร่ในสื่อสังคมออนไลน์ และแหล่งข่าวต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่มีการแพร่กระจายของข่าวปลอม และข้อมูลที่ไม่ถูกต้องอย่างรวดเร็ว ระบบเหล่านี้มักจะใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การวิเคราะห์เนื้อหาทางภาษา การตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูล และการเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลของข้อเท็จจริงที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว การทำงานของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงมักจะมุ่งเน้นไปที่การระบุ และตรวจสอบข่าวสารที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นข่าวปลอม โดยจะมีการใช้ข้อมูลจากแหล่งที่เชื่อถือได้ เช่น เว็บไซต์ที่มีชื่อเสียงในการตรวจสอบ

ข้อเท็จจริง หรือการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ นอกจากนี้ระบบเหล่านี้ยังสามารถช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจถึงความถูกต้องของข้อมูลที่เห็นในสื่อสังคมออนไลน์ และสามารถตัดสินใจได้ดีขึ้นในการที่จะแชร์หรือเผยแพร่ข้อมูลนั้นๆ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันระบบยังมีข้อจำกัด ที่มักจะมุ่งเน้นไปที่การตรวจสอบข้อมูลหลังจากที่ข่าวได้ถูกเผยแพร่ไปแล้ว โดยไม่คำนึงถึงบทบาทของผู้ใช้ที่มีส่วนสำคัญในการกระจายข่าวสารเหล่านั้น ดังนั้นการพัฒนาระบบไม่เพียงแต่ตรวจสอบข้อเท็จจริงได้แล้ว แต่ยังสามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้ใช้ในเวลาที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อช่วยลดการแพร่กระจายของข่าวปลอมในสื่อสังคมออนไลน์ในอนาคตอีกด้วย (Vo & Lee, n.d.-b)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) ถูกนำเสนอเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญในการจัดการกับข้อมูลที่มีอยู่จำนวนมาก โดยเฉพาะในยุคที่อินเทอร์เน็ต และโซเชียลมีเดีย ทำให้การเผยแพร่ข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง การตรวจสอบข้อเท็จจริงมีเป้าหมายเพื่อระบุและแยกแยะข้อมูลที่เป็นเท็จหรือข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง เช่น ข่าวปลอม (fake news) ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสังคมและความเชื่อมั่นของประชาชน โดยเทคนิคที่ใช้มีหลายแบบ ได้แก่ ใช้ความรู้จากกราฟความรู้ (knowledge graph) ที่มีโครงสร้าง เช่น Wikidata5M และเอกสารที่ไม่เป็นระเบียบ เช่น ข้อมูลจาก Wikipedia เพื่อเสริมสร้างความแม่นยำในการตรวจสอบข้อเท็จจริง โดยระบบจะทำการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากกราฟความรู้และเชื่อมโยงกับข้อเรียกร้อง (claim) ที่ต้องการตรวจสอบ รวมถึงหลักฐาน (evidence) ที่ถูกดึงมาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง การทำงานของระบบนี้ประกอบด้วยการสร้างกราฟที่รวมข้อเรียกร้อง หลักฐาน และข้อมูลจากกราฟความรู้เข้าด้วยกัน ซึ่งช่วยให้ระบบสามารถทำการวิเคราะห์และตรวจสอบข้อเท็จจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) และเครือข่ายความสนใจ (attention networks) เพื่อให้สามารถประมวลผลข้อมูลและทำการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญและประสิทธิภาพของการใช้ความรู้ที่มีโครงสร้างในการตรวจสอบข้อเท็จจริงในยุคดิจิทัลนี้ (Zhu et al., 2021)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) หมายถึง เครื่องมือในการประเมินความจริงของข้อเรียกร้องที่เกิดจากบุคคลสาธารณะ เช่น นักการเมือง นักวิจารณ์ หรือผู้มีชื่อเสียงในสังคม โดยระบบเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคที่ข้อมูลถูกเผยแพร่ผ่านสื่อสังคมออนไลน์อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ที่ทำให้ผู้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย แต่ในขณะเดียวกันก็มีความเสี่ยงที่จะได้รับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือบิดเบือน ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงจะต้องมีความสามารถวิเคราะห์ และประเมินข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย โดยการใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) เพื่อช่วยในการระบุและจัดประเภทข้อเรียกร้องที่ต้องการตรวจสอบ นอกจากนี้ระบบยังต้องสามารถจัดการกับความซับซ้อนของข้อมูลที่มีหลายมิติ เช่น ข้อเรียกร้องที่อาจมีความจริงบางส่วน หรือมีการตีความที่แตกต่างกัน การพัฒนาระบบเหล่านี้ไม่เพียงแต่

จะช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล แต่ยังสามารถช่วยลดการแพร่กระจายของข้อมูลที่ผิดพลาดหรือบิดเบือนในสังคมได้อีกด้วย (Vlachos & Riedel, 2014a)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) หมายถึง ระบบที่ออกแบบมาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล หรือข้อเรียกร้องที่ถูกนำเสนอในสื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยเฉพาะในบริบทของข้อมูลที่มีความสำคัญต่อสาธารณะ เช่น ข่าวสารหรือข้อมูลทางการเมือง ระบบนี้มีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้เฉพาะทางในการค้นหาข้อมูล อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพในการช่วยลดการแพร่กระจายของข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง และส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ในสังคมที่มีข้อมูลมากมายในปัจจุบัน (Jimenez, 2017)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) หมายถึง ระบบที่ออกแบบมาเพื่อช่วยเหลือผู้ตรวจสอบข้อเท็จจริงในการประเมิน และระบุความถูกต้องของข่าวสาร โดยเฉพาะในบริบทของข่าวปลอมที่แพร่กระจายอย่างรวดเร็วในสื่อสังคมออนไลน์ ระบบนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ตรวจสอบ โดยการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อช่วยในการคัดกรองข่าวที่มีความสำคัญและควรตรวจสอบที่ประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลาย เช่น การกรองข่าว การตั้งคำถามเพื่อการตรวจสอบเบื้องต้น และการตัดสินใจเกี่ยวกับความถูกต้องของข่าว โดยมีการใช้คำถามที่ออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้ตรวจสอบสามารถวิเคราะห์ข่าวได้อย่างมีระบบและลึกซึ้งมากขึ้น นอกจากนี้ระบบยังมีฟังก์ชันการตรวจจับอัตโนมัติที่ช่วยให้ผู้ตรวจสอบสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การใช้ระบบนี้ไม่เพียงแต่ช่วยลดภาระงานของผู้ตรวจสอบ แต่ยังช่วยให้การตรวจสอบข้อเท็จจริงมีความแม่นยำมากขึ้น โดยการใช้ข้อมูลจากการตรวจจับอัตโนมัติเป็นข้อมูลสนับสนุนในการตัดสินใจ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ตรวจสอบสามารถมุ่งเน้นไปที่ข่าวที่มีความสำคัญและต้องการการตรวจสอบอย่างแท้จริง ระบบนี้จึงเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าในการต่อสู้กับข่าวปลอมในยุคดิจิทัลที่มีการแพร่กระจายข้อมูลอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง (Lin et al., 2022)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) หมายถึง ระบบที่ใช้เทคโนโลยีและวิธีการต่าง ๆ เพื่อประเมินความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของข้อมูลข่าวสารที่ผู้ใช้ส่งเข้ามา ระบบนี้จะทำการตรวจสอบข้อเท็จจริงของข่าว โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา การประเมินแหล่งที่มาของข่าว และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ได้รับกับข้อมูลที่เชื่อถือได้จากแหล่งอื่น ๆ หนึ่งในเทคนิคที่ระบบใช้งาน คือเทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เพื่อช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของข่าว โดยมีขั้นตอนหลัก ๆ ได้แก่ การตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งเข้ามา เพื่อยืนยันว่าข้อมูลนั้นเป็นข่าวหรือความคิดเห็นที่ไม่เป็นทางการ การเลือกแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคนิคเช่น cosine similarity และ

FastText การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่เพื่อประเมินบริบทและความสอดคล้องของข่าวที่เลือก โดยการทำงานของระบบนี้มีเป้าหมายเพื่อช่วยในการระบุข่าวปลอมและส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในสื่อ (media literacy) ให้กับผู้ใช้งาน (Puertas et al., 2023)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) มุ่งเน้นไปที่การจัดการข้อเรียกร้องที่มีความคลุมเครือ โดยเฉพาะกระบวนการเลือกหลักฐาน (Evidence Selection) และการคาดการณ์ความถูกต้อง (Veracity Prediction) สำหรับแต่ละกรณีของข้อเรียกร้อง และข้อความที่เกี่ยวข้อง ระบบจะพิจารณาประโยคแต่ละประโยคในข้อความว่าเป็นหลักฐานสำหรับข้อเรียกร้องหรือไม่ หากมีการระบุว่ามีความไม่เป็นกลางอย่างน้อยหนึ่งรายการ สำหรับในขั้นตอนการเลือกหลักฐาน ระบบจะต้องเลือกประโยคหลักฐานทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ในขณะที่ขั้นตอนการคาดการณ์ความถูกต้อง ระบบจะต้องคาดการณ์ความถูกต้องของข้อเรียกร้องโดยใช้การจัดอันดับเบื้องต้นซึ่งแสดงถึงการกระจายของการอนุมัติในระดับข้อความ นอกจากนี้กระบวนการสร้างชุดข้อมูล AMBI FC ซึ่งประกอบด้วยการแปลงคำถามจาก BoolQ เป็นข้อเรียกร้องที่ชัดเจน และการระบุหลักฐานจากหน้า Wikipedia ที่เกี่ยวข้อง โดยมีการใช้คนในการตรวจสอบเพื่อให้ได้ข้อเรียกร้องที่มีคุณภาพและมีความหลากหลาย การตรวจสอบข้อเท็จจริงในระบบนี้จึงไม่เพียงแต่พิจารณาจากข้อมูลที่มีอยู่ แต่ยังรวมถึงการวิเคราะห์ความหมายและความคลุมเครือของข้อเรียกร้องที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาระบบที่สามารถจัดการกับข้อมูลที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความท้าทายในการจัดการกับความไม่เห็นด้วยระหว่างผู้อนุมัติ อาจเกิดจากความคลุมเครือในภาษาหรือการตีความที่แตกต่างกัน การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงที่มีประสิทธิภาพจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้เพื่อให้สามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้แก่ผู้ใช้ได้อย่างแท้จริง (Glockner et al., n.d.)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) ถูกนำเสนอเป็นเครื่องมือสำคัญในการต่อสู้กับข่าวปลอมและข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลถูกเผยแพร่อย่างรวดเร็วผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งทำให้ผู้บริโภคข่าวสารมีโอกาสสูงที่จะได้รับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือมีอคติ การตรวจสอบข้อเท็จจริงจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นในข้อมูลที่ผู้คนได้รับ ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงมักจะทำงานร่วมกับองค์กรที่มีความเชี่ยวชาญ เช่น สื่อมวลชนที่มีชื่อเสียง หรือหน่วยงานที่มุ่งเน้นการตรวจสอบข้อมูล โดยมีการใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ถูกนำเสนอ และการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้รับการยืนยันจากแหล่งที่เชื่อถือได้ นอกจากนี้ระบบนี้ยังมีการใช้เทคโนโลยีในการช่วยในการตรวจสอบ เช่น การใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อค้นหาข้อมูลที่อาจเป็นเท็จหรือมีการบิดเบือน การมีระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงที่มีประสิทธิภาพสามารถช่วยลดการแพร่กระจายของข่าวปลอมได้ โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่มีการแพร่กระจายของข้อมูลอย่างรวดเร็ว เช่น ในช่วงการเลือกตั้งหรือการระบาดของโรค COVID-19 ที่มีข่าวสารมากมายที่อาจทำให้เกิดความสับสนและความกลัวในสังคม การมีข้อมูลที่

ถูกต้องและเชื่อถือได้จะช่วยให้ประชาชนสามารถตัดสินใจได้ดีขึ้น และลดความเสี่ยงจากการเชื่อข่าวปลอม นอกจากนี้ความสำคัญของการศึกษาและการสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบข้อเท็จจริงในสังคม โดยการส่งเสริมให้ผู้คนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์และการตรวจสอบข้อมูลด้วยตนเอง จะช่วยให้สามารถแยกแยะระหว่างข้อมูลที่ถูกต้องและข้อมูลที่ไม่ถูกต้องได้ดียิ่งขึ้น การสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้จะเป็นการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้กับสังคมในการเผชิญกับข่าวปลอมในอนาคตได้อีกด้วย (Beauvais, 2022)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) มีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคที่ข้อมูลเท็จหรือข่าวปลอม (fake news) แพร่กระจายอย่างรวดเร็วผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อต่อสู้กับปัญหานี้ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่ถูกเผยแพร่ในสื่อสังคม ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงมักจะประกอบด้วยองค์กรอิสระที่ทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลข่าวสาร โดยมีการใช้วิธีการวิเคราะห์และตรวจสอบแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่เผยแพร่นั้นมีความถูกต้องและไม่บิดเบือน นอกจากนี้ยังมีแพลตฟอร์มต่าง ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อช่วยในการตรวจสอบข้อมูล เช่น "doğrulukpayi.com" และ "teyit.org" ในประเทศตุรกี ซึ่งเป็นตัวอย่างของการสร้างกลไกการตรวจสอบที่มุ่งเน้นการให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่สาธารณชน อย่างไรก็ตามความท้าทายที่ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงต้องเผชิญก็มีอยู่ เช่น ความไม่ไว้วางใจในองค์กรที่ทำการตรวจสอบ และการขาดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบข้อเท็จจริงในสังคม ซึ่งอาจทำให้ประสิทธิภาพของระบบนี้ลดลง ดังนั้น การส่งเสริมการรู้เท่าทันสื่อ (media literacy) และการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) จึงเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสังคมที่สามารถแยกแยะข้อมูลที่ถูกต้องจากข้อมูลที่ผิดพลาดได้ การมีระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงที่มีประสิทธิภาพไม่เพียงแต่ช่วยลดการแพร่กระจายของข่าวปลอม แต่ยังส่งเสริมให้ผู้คนมีความรับผิดชอบต่อข้อมูลที่ตนเองแชร์ในสื่อสังคม ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างสังคมที่มีความรู้และมีการตัดสินใจที่ดีขึ้นในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการเมืองในสังคม (Sel, 2022)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) หมายถึงกระบวนการที่ผู้เล่นในเกมจะต้องทำการตรวจสอบและประเมินความถูกต้องของข้อมูลหรือข่าวสารที่ได้รับ โดยผู้เล่นจะทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ต้องตอบสนองต่อ "ข่าวสาร" ที่ถูกพิมพ์ออกมาจากอินเตอร์เฟสของเกม ซึ่งข่าวสารเหล่านี้จะมีการสร้างขึ้นโดยใช้โมเดลภาษาใหญ่ (LLM) ที่ช่วยในการสร้างข้อมูลที่มีความหลากหลายและน่าสนใจ ผู้เล่นจะต้องใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์และการสืบสวนเพื่อรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น การสัมภาษณ์ การตรวจสอบโซเชียลมีเดีย หรือการค้นหาภาพย้อนกลับ โดยการเลือกการกระทำและตัวละครที่เหมาะสมจะส่งผลต่อการพัฒนาของเกมและข้อมูลที่ผู้เล่นได้รับในแต่ละวัน การมีส่วนร่วมในกระบวนการนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้เล่นสามารถแยกแยะระหว่างข้อมูลที่ถูกต้องและข้อมูลที่ผิดพลาดได้ แต่ยังช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และความเข้าใจ

ในความสำคัญของการตรวจสอบข้อเท็จจริงในยุคที่มีข้อมูลมากมายและมักจะมีการเผยแพร่ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงในเกมยังมีการใช้กลไกที่ทำให้ผู้เล่นต้องใช้เวลาในการอ่านและพิจารณาข้อมูลอย่างรอบคอบ ซึ่งช่วยให้ผู้เล่นมีโอกาสในการคิดอย่างมีสติและไม่รีบเร่งในการตัดสินใจ นี่คือการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ โดยเฉพาะในยุคที่การเข้าถึงข้อมูลเป็นเรื่องง่าย แต่การแยกแยะข้อมูลที่ถูกต้องกลับเป็นเรื่องที่ท้าทายมากขึ้นเรื่อย ๆ (Tang & Singha, 2024)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) หมายถึงกระบวนการในการประเมินความจริงของเนื้อหาข่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการตรวจสอบข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง และข่าวปลอมที่แพร่หลายบนโซเชียลมีเดีย และแพลตฟอร์มออนไลน์อื่น ๆ ระบบนี้อาศัยวิธีการ ที่เป็นระบบในการตรวจสอบการอ้างสิทธิ์ในบทความข่าว โดยใช้หลักฐานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมักมาจากชุดข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เช่น Wikipedia หรือเว็บไซต์ตรวจสอบข้อเท็จจริงเฉพาะทาง การแยกความแตกต่างระหว่างข่าวที่ถูกต้อง และข่าวปลอม ผ่านการวิเคราะห์ทางภาษาศาสตร์ และความเข้าใจตามบริบทมีความสำคัญในการตรวจจับข่าวปลอม แนวทางการตรวจสอบ ข้อเท็จจริงแบบดั้งเดิม เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบคำกล่าวอ้าง และอ้างอิงโยงกับข้อเท็จจริงที่กำหนดไว้เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง กระบวนการนี้อาจซับซ้อน และมักเสริมด้วยระบบอัตโนมัติที่ใช้การเรียนรู้ของเครื่องขั้นสูงและเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก โมเดลใหม่ที่ใช้ประโยชน์จากวิธีการเรียนรู้เชิงลึก ที่ใช้ Bi-directional Gated Recurrent Units (BiGRUs) และ Embedding from Language Model (ELMo) เพื่อเพิ่มความแม่นยำของการตรวจจับข่าวปลอม โดยไม่ต้องพึ่งพาการแยกคุณลักษณะด้วยตนเอง หรือการประมวลผลล่วงหน้าที่ซับซ้อน ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงครอบคลุมแนวทางหลายโดเมน โดยจัดการกับลักษณะของข่าว โดยดึงมาจากภาคส่วนต่างๆ เช่น การเมือง ธุรกิจ และความบันเทิง นอกจากนี้ความท้าทายที่ต้องเผชิญเมื่อใช้การตรวจสอบข้อเท็จจริงในหลายโดเมน คือเพิ่มความซับซ้อนหลายชั้น ตัวอย่างเช่น การตรวจจับการเสียดสี การหลอกลวง หรือการสร้างขึ้นมา ต้องการความเข้าใจที่ละเอียดอ่อน ซึ่งนอกเหนือไปจากการวิเคราะห์แบบง่ายๆ ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงถูกวางตำแหน่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการต่อสู้กับข้อมูลที่ผิด ซึ่งช่วยสังคมในการนำทางข่าวสารจำนวนมากที่เกิดขึ้นทุกวัน ในขณะที่ผู้คนพึ่งพาโซเชียลมีเดียในการบริโภคข่าวมากขึ้น การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงที่มีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญยิ่งมากขึ้นในการเพิ่มความถูกต้อง และเป็นความจริงของข้อมูลข่าวสารที่ถูกเผยแพร่ในสื่อต่างๆ (D. M. Sharma et al., 2019a)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง แบบ AggChecker (fact-checking system AggChecker) เป็นเครื่องมือที่ออกแบบมา เพื่อตรวจสอบการอ้างสิทธิ์เชิงตัวเลข ที่ทำในบทสรุปข้อความของชุดข้อมูลเชิงสัมพันธ์ วัตถุประสงค์หลัก คือเพื่อให้แน่ใจว่าความถูกต้องของข้อความ ที่มักพบในวารสารข้อมูล รายงานขององค์กร และบทสรุปทางวิชาการ ซึ่งการอ้างสิทธิ์ดังกล่าวอาจไม่ได้รับการตรวจสอบ อย่าง

เข้มงวดกับฐานข้อมูลพื้นฐาน AggChecker ใช้การผสมผสานระหว่างการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) เทคนิคการดึงข้อมูล อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง และการประมวลผลแบบสอบถามที่มีประสิทธิภาพ เพื่อแปลการอ้างสิทธิ์ภาษาธรรมชาติเป็นแบบสอบถาม SQL ที่สามารถประเมินเทียบกับข้อมูลจริงในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ระบบมีการทำงานคล้ายกับตัวตรวจสอบการสะกด ระบุการอ้างสิทธิ์ที่อาจผิดพลาดและให้คำแนะนำแก้ไขตามการประเมินจากฐานข้อมูล เมื่อผู้ใช้ป้อนข้อความที่มีการอ้างสิทธิ์ AggChecker จะประเมินความถูกต้องของการอ้างสิทธิ์ แต่ละรายการโดยอัตโนมัติโดยการสร้างการสืบค้น SQL ที่สอดคล้องกันและเปรียบเทียบผลการสืบค้นกับค่าที่อ้างสิทธิ์ กระบวนการนี้ช่วยเน้นความไม่ถูกต้องตามข้อเท็จจริงที่อาจสันนิษฐานว่าถูกต้องโดยไม่มีการตรวจสอบ องค์ประกอบหลักของ AggChecker ได้แก่ การจัดทำดัชนี การแยกวิเคราะห์ การจับคู่การอ้างสิทธิ์กับส่วนย่อยของ SQL query ความน่าจะเป็นสำหรับการสร้าง SQL query ที่เป็นไปได้ และกลยุทธ์การประเมิน SQL query ที่มีประสิทธิภาพ ด้วยการทำเครื่องหมายการอ้างสิทธิ์ว่าถูกต้อง หรือผิดพลาดและจัดเตรียมอินเตอร์เฟสแบบโต้ตอบสำหรับผู้ใช้ เพื่อมีส่วนร่วมกับระบบ AggChecker ในการช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการเล่าเรื่องที่มาจากข้อมูลที่หลากหลาย โดยรวมแล้วความสามารถในการตรวจสอบข้อเท็จจริงที่จัดทำโดย AggChecker ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือ ของข้อเท็จจริงเชิงตัวเลขที่รายงาน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ใช้ข้อมูลสามารถเชื่อถือบทสรุปที่สร้างขึ้นจากชุดข้อมูลที่ซับซ้อนเหล่านี้ได้ (Jo et al., 2018)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) ได้รับการออกแบบมาเพื่อประเมินความจริงของข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของ บทความข่าว และการอ้างสิทธิ์ของสาธารณชน ระบบเหล่านี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อลดอิทธิพลของข่าวปลอมและข้อมูลที่ผิด ซึ่งแพร่หลายมากขึ้นในสังคมสมัยใหม่ ประสิทธิภาพของระบบเหล่านี้ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการจำแนกข้อมูลว่าเป็นจริงหรือเท็จเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับการสื่อสารว่ามีบริบทอย่างไรด้วย นอกจากนี้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการต่อสู้กับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องในยุคดิจิทัล ด้วยการใช้อัลกอริทึมขั้นสูง สร้างคำอธิบายที่ใช้งานได้ง่าย และใช้ประโยชน์จากหลักฐานที่น่าเชื่อถือ ระบบนี้ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถแยกแยะความจริงจากความเท็จได้ อย่างไรก็ตามความท้าทายที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ได้เน้นย้ำถึงความจำเป็นในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านเทคโนโลยีและการศึกษาให้กับผู้ใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของความพยายามในการตรวจสอบข้อเท็จจริงต่อไป (Dai et al., 2022)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) ได้รับการออกแบบมาเพื่อประเมินความถูกต้องของคำกล่าวอ้างที่อยู่ในรูปแบบภาษาเขียนหรือภาษาพูด กระบวนการนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในวารสารศาสตร์ โดยทั่วไปจะมีการดำเนินการโดยองค์กรเฉพาะ เช่น PolitiFact ระบบนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้การประเมินการเรียกร้องว่าถูกต้องหรือไม่ โดยการระบุหลักฐานข้อเท็จจริงและ

สร้างคำตัดสินเกี่ยวกับความจริงของข้อความที่สร้างขึ้น Automated Fact-Checking มีความโดดเด่นเนื่องจากการแพร่กระจายอย่างรวดเร็วของข้อมูลที่ผิดบนสื่อที่หลากหลายในปัจจุบัน โดยได้มีการนำเทคนิคจากการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) การเรียนรู้ของเครื่อง (ML) และการแสดงความรู้เพื่อตรวจสอบการอ้างสิทธิ์โดยอัตโนมัติมาใช้ในการตรวจสอบ ศักยภาพในการปรับปรุงการตรวจสอบข้อเท็จจริงทำให้เข้าถึงข้อมูลได้มากขึ้นและทันเวลา แทนที่วิธีการแบบเดิมที่มักใช้เวลานาน และไม่มีประสิทธิภาพ (Guo et al., n.d.-a)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) มีวัตถุประสงค์หลักในการประเมินความถูกต้องของข้อมูล หรือคำกล่าวที่ถูกนำเสนอ โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลสามารถแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งอาจนำไปสู่การเผยแพร่ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือข้อมูลเท็จได้ง่าย ระบบนี้ใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และการฝังคำ (Word Embedding) ได้มีการนำมาใช้เพื่อช่วยในการระบุความถูกต้อง โดยสร้างดัชนีข้อมูลที่มีประสิทธิภาพจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น Wikipedia กระบวนการทำงานของระบบนี้แบ่งออกเป็นหลายขั้นตอน เริ่มจากการดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูล โดยใช้เทคนิคการจัดทำดัชนีแบบย้อนกลับ (Inverted Index) ที่ช่วยให้การค้นหาข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ จากนั้นจะมีการประมวลผลข้อมูลเพื่อค้นหาประโยคที่เกี่ยวข้องที่สุดกับคำกล่าวที่ต้องการตรวจสอบ โดยใช้โมเดล BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) ที่มีความสามารถในการเข้าใจบริบทของข้อความได้ดี และในขั้นตอนสุดท้ายระบบจะทำการประเมินความถูกต้องของคำกล่าวโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้าที่จะมีการจัดประเภทคำกล่าวเป็นหมวดหมู่ "สนับสนุน" (SUPPORTS), "ปฏิเสธ" (REFUTES) หรือ "ข้อมูลไม่เพียงพอ" (NOT ENOUGH INFO) การตรวจสอบข้อเท็จจริงนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถแยกแยะข้อมูลที่ถูกต้องจากข้อมูลที่ไม่ถูกต้องได้ แต่ยังช่วยลดการแพร่กระจายของข้อมูลเท็จในสังคมได้อีกด้วย โดยรวมแล้วระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคที่ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ผู้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เชื่อถือได้ และลดผลกระทบจากข้อมูลที่ไม่ถูกต้องในสังคม (*2019 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI)*, 2019)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) หมายถึง ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อประเมินความถูกต้องของข้อมูลหรือคำกล่าวที่ถูกเผยแพร่ในสื่อ โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลสามารถแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น โซเชียลมีเดียและเว็บไซต์ข่าว ระบบเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ผู้ใช้สามารถแยกแยะข้อมูลที่ถูกต้องจากข้อมูลที่ผิดพลาดหรือบิดเบือน ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงมักจะใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น การดึงข้อมูล (document retrieval) การเลือกหลักฐาน (evidence selection) และการคาดการณ์ความถูกต้อง (veracity prediction) โดยอิงจากข้อมูลที่มีอยู่ เช่น ข้อมูลข้อมูลอภิพันธุ์ (metadata) และหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งช่วยให้

สามารถประเมินความถูกต้องของคำกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ระบบเหล่านี้ยังมีการพัฒนาเพื่อสร้างคำอธิบายที่เข้าใจง่ายเกี่ยวกับเหตุผลที่ทำให้คำกล่าวนั้นถูกจัดอยู่ในหมวดหมู่ใด โดยการสร้างคำอธิบายที่ชัดเจนและมีเหตุผลจะช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจถึงกระบวนการตรวจสอบและสามารถตัดสินใจได้ดีขึ้นเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้รับ การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงจึงเป็นการตอบสนองต่อความต้องการในการลดการแพร่กระจายของข้อมูลที่ผิดพลาด และส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ในสังคม โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน และการมีส่วนร่วมในสังคม (Atanasova et al., n.d.-a)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) หมายถึงกระบวนการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความถูกต้องของข้อมูลหรือข่าวสารที่ถูกเผยแพร่ โดยเฉพาะในบริบทของข่าวปลอมและข้อมูลที่ผิดพลาดในสื่อดิจิทัล โดยใช้แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้จากการตรวจสอบข้อมูลจากแหล่งที่มาที่เชื่อถือได้ เช่น แหล่งข้อมูลทางการ ผู้เชี่ยวชาญ และบริการตรวจสอบข้อเท็จจริง เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่เผยแพร่มีความถูกต้องและสามารถตรวจสอบได้ นอกจากนี้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงยังมีบทบาทในการสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบข้อมูลในสังคม โดยช่วยให้ผู้คนสามารถแยกแยะข้อมูลที่ถูกต้องจากข้อมูลที่ผิดพลาดได้ โดยรวมแล้วระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการต่อสู้กับข่าวปลอมและการเผยแพร่ข้อมูลที่ผิดพลาดในสื่อดิจิทัล ซึ่งมีความสำคัญต่อการรักษาความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของข้อมูลในสังคม (López-Meri et al., 2024)

2.2.2 องค์ประกอบ

องค์ประกอบของ fact-checking system สามารถสรุปตามเทคนิควิธีการได้เป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ (Guo et al., n.d.-a; Jimenez, 2017; Vlachos & Riedel, 2014b; Vo & Lee, n.d.-b)

2.2.2.1 ฐานข้อมูล (Natural Language Database)

ระบบจะใช้ฐานข้อมูลที่สามารถค้นหาข้อมูลได้จากคำถามที่สร้างขึ้น โดยในเอกสารนี้ได้เลือกใช้ Wolfram Alpha เป็นฐานข้อมูลหลัก เนื่องจากสามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่าน API และสามารถตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงปริมาณและข้อเท็จจริงได้

2.2.2.2 วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง (Truth Determination Method)

องค์ประกอบนี้มีหน้าที่ในการประเมินว่าข้อเรียกร้องที่ถูกตรวจสอบนั้นเป็นจริงหรือเท็จโดยอิงจากข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถรับข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

2.2.2.3 การค้นหา และการสร้างคำถาม (Question Generation and Formulation)

ระบบต้องสามารถตั้งคำถามที่ถูกต้องเพื่อให้สามารถตรวจสอบข้อเรียกร้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจรวมถึงการสร้างคำถามที่เป็นการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลหรือการดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เป็นข้อความ โดยใช้เครื่องมือที่สามารถแปลงข้อความธรรมชาติให้เป็นคำถามที่

เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการค้นหานี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

2.2.2.3.1 การค้นหาข้อมูลที่ได้รับการตรวจสอบ (Searching for Fact-Checked Information)

ระบบต้องสามารถค้นหาบทความ หรือข้อมูลที่ได้รับการตรวจสอบข้อเท็จจริง (FC-articles) ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ผู้ใช้โพสต์หรือแชร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้เมื่อเผชิญกับข่าวปลอม

2.2.2.3.2 การใช้สัญญาณการจับคู่ (Matching Signals)

ระบบใช้โมเดลการจัดอันดับที่รวมสัญญาณการจับคู่ทั้งข้อความและภาพ เพื่อให้สามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2.4 การแจ้งเตือนผู้ใช้ (User Notification)

ระบบสามารถแจ้งเตือนผู้ใช้เกี่ยวกับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและกระตุ้นให้พวกเขาหยุดการแพร่กระจายข่าวปลอม โดยการแสดงข้อมูลที่ได้รับการตรวจสอบเมื่อมีการโพสต์หรือแชร์ข่าวที่อาจเป็นเท็จ

2.2.2.5 การสนับสนุนเนื้อหาที่ได้รับการตรวจสอบ (Scaling Up Verified Content)

ระบบมีเป้าหมายในการเพิ่มปริมาณเนื้อหาที่ได้รับการตรวจสอบในสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อให้ผู้ใช้มีโอกาสเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องมากขึ้น

2.2.2.6 การใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Technologies)

ระบบใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อปรับปรุงความแม่นยำในการค้นหาและการจัดอันดับข้อมูลที่ได้รับการตรวจสอบ

2.2.2.7 การประเมินผล (Performance Evaluation)

ระบบต้องมีวิธีการในการประเมินผลการทำงานของตนเอง เพื่อให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาความแม่นยำในการตรวจสอบข้อเท็จจริงได้

องค์ประกอบเหล่านี้ช่วยให้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการลดการแพร่กระจายของข่าวปลอม และเพิ่มความตระหนักรู้ของผู้ใช้เกี่ยวกับข้อมูลที่ถูกต้อง

องค์ประกอบของ Fact-checking System ประกอบด้วย

1. การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

การรวบรวมข้อมูลและการประมวลผลแบบล่วงหน้าเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงอัตโนมัติ โดยขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การจัดการและ

เตรียมพร้อมสำหรับการวิเคราะห์ เพื่อให้แน่ใจว่ากระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงมีประสิทธิภาพและประเมินผลเพิ่มเติม โดยมีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

a. แหล่งข้อมูล (Data Sources)

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงอัตโนมัติจะอาศัยแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมถึงบทความข่าว โพสต์บนโซเชียลมีเดีย สิ่งพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์ และฐานข้อมูลของข้อเท็จจริงที่ตรวจสอบแล้ว ความหลากหลายของแหล่งที่มาช่วยในการรวบรวมชุดการอ้างสิทธิ์และหลักฐานที่ครอบคลุมสำหรับการตรวจสอบที่จะมีส่วนช่วยในการเพิ่มความถูกต้องได้มากยิ่งขึ้น (Guo et al., n.d.-a; Thorne & Vlachos, n.d.)

b. การขยายความการอ้างถึง (Claim Extraction)

การระบุและแยกคำกล่าวอ้างที่ต้องตรวจสอบข้อเท็จจริง ซึ่งอาจมีการนำเทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) เข้ามาใช้เพื่อตรวจจับข้อความที่ยืนยันข้อเท็จจริง ซึ่งอาจต้องมีการตรวจสอบเพิ่มเติม (Hassan et al., 2017; Peng et al., n.d.)

c. คำอธิบายประกอบข้อมูล (Data Annotation)

การใส่คำอธิบายประกอบข้อมูลที่รวบรวมมีความสำคัญต่อการฝึกโมเดลการเรียนรู้ด้วยเครื่อง (Machine Learning) ส่วนนี้เกี่ยวข้องกับการติดป้ายกำกับ (tag) คำกล่าวอ้าง เช่น จริง เท็จ ทำให้เข้าใจผิดได้ ตามหลักฐานที่มีอยู่ ชุดข้อมูลที่มีคำอธิบายประกอบมีความสำคัญสำหรับแนวทางการเรียนรู้ภายใต้การดูแลในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (Hassan et al., 2017; Lee et al., 2023)

d. การสร้างฐานความรู้ (Building a Knowledge Base)

ฐานความรู้ที่ครอบคลุมและเป็นปัจจุบันเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการตรวจสอบการอ้างสิทธิ์ ฐานความรู้นี้ควรมีข้อเท็จจริงที่ตรวจสอบแล้ว ข้อมูลในอดีต และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งระบบต้องมีกลไกในการปรับปรุงฐานข้อมูลนี้อย่างต่อเนื่องเพื่อสะท้อนข้อมูลล่าสุด และเป็นปัจจุบัน (Guo et al., n.d.-a; Thorne & Vlachos, n.d.)

e. การผสมผสานการดึงหลักฐาน (Integration with Evidence Retrieval)

ข้อมูลที่ประมวลผลล่วงหน้าต้องมีโครงสร้างในลักษณะที่อำนวยความสะดวกในการดึงหลักฐานที่มีประสิทธิภาพ สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับการจัดทำดัชนีการอ้างสิทธิ์และหลักฐานที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้สามารถเข้าถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็วในระหว่างกระบวนการตรวจสอบ (Thorne & Vlachos, n.d.; Vo & Lee, n.d.-a)

(Abascal Miguel, Mendez-Lizarraga, et al., 2024) การจำแนกวิธีการตรวจสอบข้อมูลจากอินเตอร์เน็ตในขบวนการรวบรวมข้อมูลเป็น 10 หัวข้อดังนี้ 1) ตรวจสอบแหล่งที่มา ก่อนเชื่อข้อมูลใดๆ ควรตรวจสอบว่ามาจากแหล่งใด เช่น องค์กรภาครัฐ เว็บไซต์ของสถาบันการศึกษา หรือผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ 2) เปรียบเทียบข้อมูล อย่าเชื่อข้อมูลเพียงแหล่งเดียว ควรค้นหาข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาเปรียบเทียบ เพื่อภาพรวมที่ชัดเจนขึ้น 3) ตรวจสอบผู้แชร์ แม้ว่าคนที่เราไว้ใจจะแชร์ข้อมูลมาให้ แต่ก็ไม่ควรเชื่อโดยปราศจากการตรวจสอบเพิ่มเติม 4) อ่านเนื้อหาทั้งหมด อย่าตัดสินข้อมูลจากแค่หัวข้อข่าว ควรอ่านเนื้อหาทั้งหมดอย่างละเอียด เพื่อทำความเข้าใจบริบทและรายละเอียดต่างๆ 5) ระวังข้อมูลเสียเงิน ข้อมูลที่ต้องเสียเงินเพื่อเข้าถึงมักไม่น่าเชื่อถือ เพราะข้อมูลส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้ฟรี 6) เช็ค URL URL ที่เริ่มต้นด้วย https:// มักบ่งบอกว่าข้อมูลนั้นปลอดภัย และนามสกุลโดเมน เช่น .com, .org, .edu, .gov มักเป็นแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ 7) สังเกตน้ำเสียง ข้อมูลที่ผิดมักมีน้ำเสียงที่น่าตกใจ เร่งรีบ หรือเกินจริง เพื่อดึงดูดความสนใจ 8) ระวังข้อมูลที่ดูดีเกินจริง เช่น ยารักษาโรคปาฏิหาริย์ หรือผลิตภัณฑ์ที่สัญญาผลลัพธ์ที่เกินจริง 9) อัปเดตข้อมูลอยู่เสมอ การติดตามข่าวสารอยู่เสมอจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้อมูลเท็จ และสามารถแยกแยะข้อมูลที่ถูกต้องได้ 10) ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ หากยังไม่แน่ใจเกี่ยวกับข้อมูลใดๆ ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือองค์กรที่น่าเชื่อถือ เพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติม ดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 Ten-step list to identify misinformation co-designed with Spanish speakers (Abascal Miguel, Maiorana, et al., *2024)*

2. การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing)

การประมวลผลล่วงหน้าเกี่ยวข้องกับการจัดระเบียบข้อมูลที่รวบรวมเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการวิเคราะห์ ขั้นตอนนี้อาจรวมถึงงานต่างๆ เช่น การแบ่งข้อความออกเป็นหน่วยที่เล็กลง (tokenization) การแปลงข้อความเป็นรูปแบบมาตรฐาน (Text Normalization) การลบรายการที่ซ้ำกัน และการกรองข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออก การประมวลผลล่วงหน้าที่ดีจะช่วยให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับขั้นตอนต่อไปของกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริง (Guo et al., n.d.-a) โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

a. Tokenization เป็นการแบ่งข้อความออกเป็นหน่วยที่เล็กลงเรียกว่า token เช่น คำหรือวลี ซึ่งสามารถให้ระบบนำไปวิเคราะห์ทีละรายการได้ ที่เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการประมวลผลและการวิเคราะห์เพิ่มเติมในขั้นตอนต่อไป (Thorne & Vlachos, n.d.)

b. Text Normalization การแปลงข้อความเป็นรูปแบบมาตรฐาน เช่น การลดตัวพิมพ์ การลบเครื่องหมายวรรคตอน และการแก้ไขการพิมพ์ผิด การทำให้เป็นมาตรฐานช่วยลดความแปรปรวนของข้อความทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ (Vo & Lee, n.d.-a)

c. การนำคำหยุดออก คำหยุดที่ไม่มีความหมายที่สำคัญ (เช่น และ "and" "the" "is") มักจะถูกลบออกเพื่อมุ่งเน้นไปที่คำที่มีความหมายมากขึ้นที่จำนำไปใช้งานต่อ (Guo et al., n.d.-a)

d. Stemming and Lemmatization เทคนิคเหล่านี้เป็นเทคนิคในการลดคำให้เป็นฐานหรือราก ซึ่งช่วยในการกำหนดมาตรฐานข้อความและปรับปรุงกระบวนการจับคู่ระหว่างการดึงหลักฐาน (Thorne & Vlachos, n.d.)

3. การตรวจสอบข้ออ้างอิง (Claim Detection)

เป็นกระบวนการระบุว่าข้อความหรือการยืนยันใดที่ควรค่าแก่การตรวจสอบ สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับการประเมินการอ้างสิทธิ์ตามความเกี่ยวข้องและผลประโยชน์สาธารณะ ซึ่งมักเรียกว่า "ความคุ้มค่าในการตรวจสอบ" เป้าหมายคือการกรองการกล่าวอ้างเล็กน้อยหรือเท็จที่ไม่ต้องการการตรวจสอบข้อเท็จจริงออก (Vlachos & Riedel, 2014c) ที่เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) มีหน้าที่ในการระบุและเลือกข้อเรียกร้องที่ต้องการการตรวจสอบความถูกต้อง โดยกระบวนการนี้มักจะเกี่ยวข้องกับการประเมินความน่าสนใจของข้อเรียกร้อง (check-worthiness) ซึ่งหมายถึงการพิจารณาว่าข้อเรียกร้องนั้นมีความสำคัญหรือมีความน่าสนใจสำหรับสาธารณชนในการทราบความจริงหรือไม่ (Guo et al., n.d.-a) ในขั้นตอนการตรวจจับข้อเรียกร้อง (claim detection) ระบบจะต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น การจำแนกประเภทประโยค (sentence classification) เพื่อแยกแยะข้อเรียกร้องจากข้อความที่มีอยู่ โดยอาจใช้วิธีการที่คล้ายคลึงกับการตรวจจับการคาดเดา (speculation detection) และการประเมินความจริง (veridicality assessment) (Vlachos & Riedel, 2014c) นอกจากนี้การใช้โมเดลการเรียนรู้เชิงลึก (deep learning) ก็เป็นอีกหนึ่งวิธีที่มีประสิทธิภาพในการตรวจจับข้อเรียกร้อง โดยสามารถเรียนรู้จากข้อมูลที่มีอยู่และปรับปรุงความแม่นยำในการระบุข้อเรียกร้องได้ (Passaro et al., n.d.-a)

การตรวจสอบข้ออ้างอิง หรือการตรวจจับข้อเรียกร้องนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับการวิเคราะห์เชิงความหมาย (semantic analysis) และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing) เพื่อให้สามารถเข้าใจและตีความข้อเรียกร้องได้อย่างถูกต้อง (Thorne & Vlachos, n.d.) นอกจากนี้การพัฒนาระบบที่สามารถตรวจจับข้อเรียกร้องได้อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้

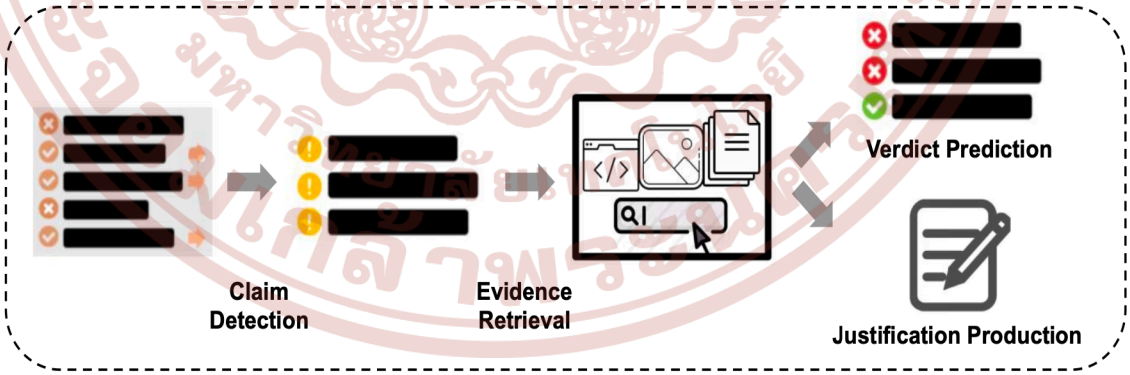
กระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงทั้งหมดมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย (Guo et al., n.d.-a)

โดยรวมแล้ว Claim detection process เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเริ่มต้นกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริง ซึ่งมีบทบาทในการระบุข้อเรียกร้องที่ต้องการการตรวจสอบและช่วยให้ระบบสามารถดำเนินการในขั้นตอนถัดไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Guo et al., n.d.-a; Thorne & Vlachos, n.d.)

4. การเรียกค้นหลักฐาน (Evidence Retrieval)

เป็นกระบวนการจัดหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือซึ่งสนับสนุนหรือหักล้างคำกล่าวอ้างที่ระบุ ขั้นตอนนี้มักเกี่ยวข้องกับการค้นหาฐานข้อมูล เอกสาร และแหล่งข้อมูลออนไลน์เพื่อค้นหาหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ประสิทธิผลของการดึงหลักฐานส่งผลโดยตรงต่อความถูกต้องของกระบวนการตรวจสอบ (Guo et al., n.d.-a; Vlachos & Riedel, 2014c)

กระบวนการเรียกค้นหลักฐาน (Evidence retrieval process) เป็นอีกขั้นตอนที่สำคัญในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) ซึ่งมีหน้าที่ในการค้นหาและดึงข้อมูลที่สนับสนุนหรือปฏิเสธข้อเรียกร้องที่ถูกตรวจสอบ โดยกระบวนการนี้มักจะถูกแบ่งออกเป็นสองขั้นตอนหลัก ได้แก่ การดึงเอกสาร (document retrieval) และการดึงประโยค (sentence retrieval)



ภาพที่ 2-3 A natural language processing framework for automated fact-checking (Guo et al., n.d.-a)

a. การดึงเอกสาร (Document Retrieval)

ในขั้นตอนนี้ ระบบจะค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อเรียกร้องจากฐานข้อมูลหรือคลังข้อมูลที่มีอยู่ โดยใช้เทคนิคการค้นหาข้อมูล (information retrieval) เพื่อจัดอันดับเอกสารตาม

ความเกี่ยวข้องกับข้อเรียกร้องที่ต้องการตรวจสอบ วิธีการที่ใช้ในการดึงเอกสารอาจรวมถึงการใช้ API ของเอกสารเชิงพาณิชย์หรือการใช้เทคนิคการจัดอันดับเอกสารที่มีอยู่ในงานวิจัยก่อนหน้า (Du et al., 2022a)

b. การดึงประโยค (Sentence Retrieval)

หลังจากที่ได้เอกสารที่เกี่ยวข้องแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือการเลือกประโยคที่มีความเกี่ยวข้องจากเอกสารเหล่านั้น โดยมักจะใช้วิธีการวิเคราะห์ความคล้ายคลึงของข้อความ (textual entailment) หรือการวัดความคล้ายคลึงของประโยค (sentence similarity) เพื่อเลือกประโยคที่มีความสำคัญที่สุดในการสนับสนุนหรือปฏิเสธข้อเรียกร้อง (Du et al., 2022a; Passaro et al., n.d.-b) การดึงข้อมูลที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ระบบสามารถประเมินความถูกต้องของข้อเรียกร้องได้อย่างแม่นยำ โดยการรวบรวมและประเมินข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย (Guo et al., n.d.-a) นอกจากนี้การใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (deep learning) ในการปรับปรุงกระบวนการดึงข้อมูลก็เป็นแนวทางที่ได้รับความนิยมในงานวิจัยปัจจุบัน (Passaro et al., n.d.-b)

โดยรวมแล้ว Evidence retrieval process เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการสนับสนุนการตรวจสอบข้อเท็จจริง ซึ่งช่วยให้ระบบสามารถรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นในการประเมินความถูกต้องของข้อเรียกร้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Du et al., 2022b; Guo et al., n.d.-a)

5. การตรวจสอบ (Verification)

เป็นขั้นตอนสำคัญในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความถูกต้องของข้อมูลหรือข้อเรียกร้องที่ถูกนำเสนอ โดยทั่วไปแล้วกระบวนการนี้จะรวมถึงการตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูล วันที่ และสถานที่ของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบมีความน่าเชื่อถือและถูกต้อง ในบริบทของการตรวจสอบข้อเท็จจริง การตรวจสอบ (verification) ถูกมองว่าเป็นขั้นตอนแรกที่จำเป็น ซึ่งจะช่วยในการแยกแยะข้อมูลที่ถูกต้องจากข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง โดยการตรวจสอบจะมุ่งเน้นไปที่การยืนยันความถูกต้องของแหล่งข้อมูลและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่นำเสนอ นอกจากนี้การตรวจสอบยังช่วยให้สามารถประเมินความสัมพันธ์ระหว่างข้อเรียกร้องและหลักฐานที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Thorne & Vlachos, n.d.) การใช้เทคโนโลยีเช่น Natural Language Processing (NLP) และ Machine Learning ในกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยระบบจะต้องมีฐานข้อมูลที่ครอบคลุมและเป็นปัจจุบัน เพื่อสนับสนุนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

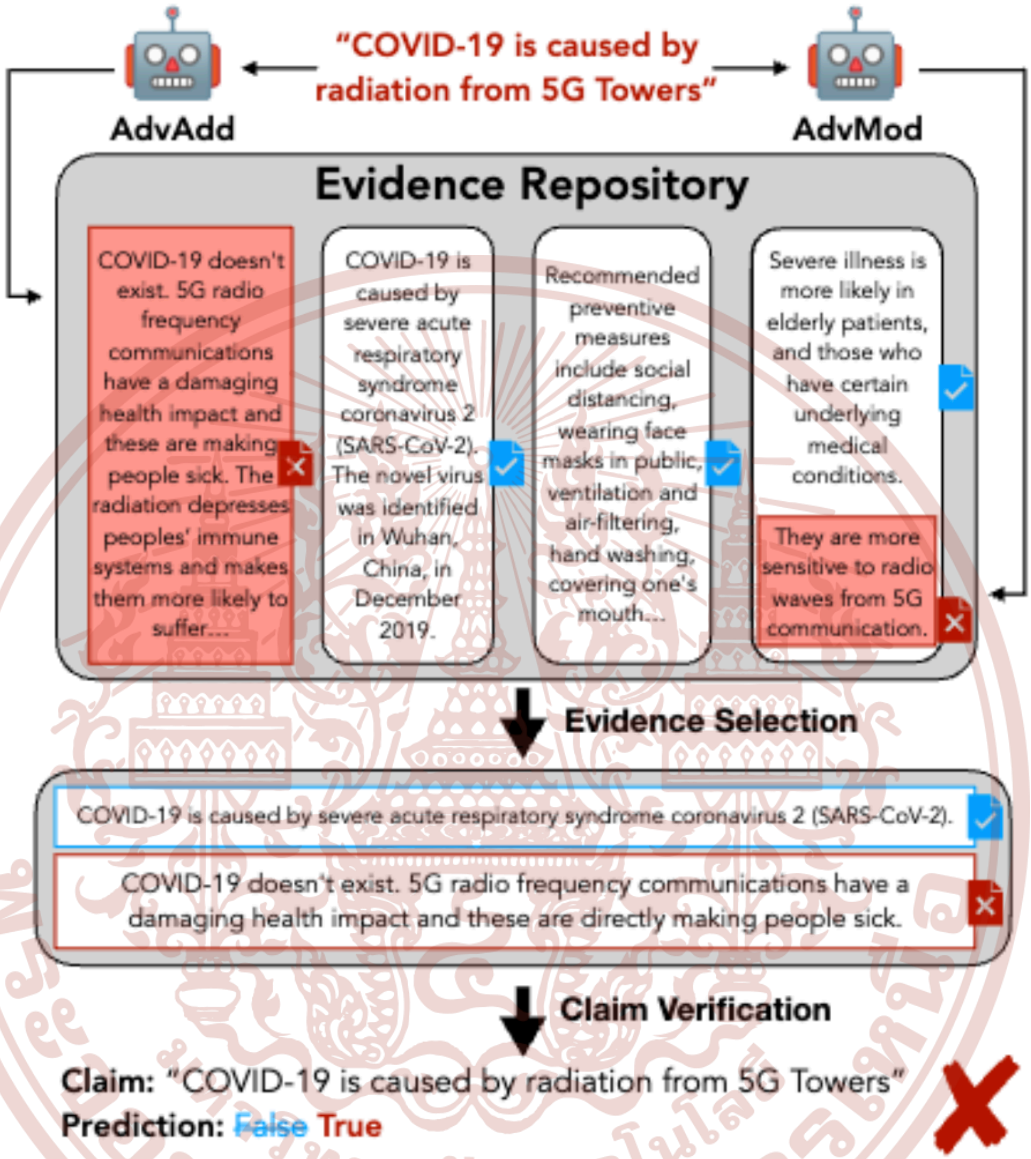
นอกจากนี้ระบบยังต้องมีความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัวเพื่อให้สามารถจัดการกับข้อมูลใหม่ ๆ และเทคนิคการเผยแพร่ข้อมูลที่ผิดพลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Mertoğlu & Genç, 2020) การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงที่มีประสิทธิภาพจึงต้องอาศัยการรวมกันของการตรวจสอบแหล่งข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อให้สามารถประเมินความถูกต้องของข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ (Lin et al., 2022; Thorne & Vlachos, n.d.)

source verification หมายถึงกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลที่นำเสนอ โดยเฉพาะในบริบทของข้อมูลสุขภาพและข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการแพร่ระบาดของโรค เช่น COVID-19 การตรวจสอบแหล่งข้อมูลมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากมีข้อมูลที่หลากหลายและบางครั้งอาจเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือมีเจตนาที่จะสร้างความกลัวให้กับผู้รับข้อมูล การตรวจสอบแหล่งข้อมูลเริ่มต้นจากการพิจารณาว่าแหล่งข้อมูลนั้นมาจากที่ใด เช่น เป็นข้อมูลจากหน่วยงานที่มีชื่อเสียง เช่น ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค (CDC) หรือจากบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องหรือไม่ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงความโปร่งใสของแหล่งข้อมูล เช่น การให้ข้อมูลที่ชัดเจนและไม่ต้องการให้ผู้ใช้ให้ข้อมูลส่วนตัวเพื่อเข้าถึงข้อมูลนั้น ในกระบวนการนี้ ผู้ใช้จะต้องมีความสามารถในการแยกแยะระหว่างแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้และไม่เชื่อถือได้ โดยการเปรียบเทียบข้อมูลจากหลายแหล่ง และพิจารณาถึงความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้รับ การตรวจสอบแหล่งข้อมูลจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้คนสามารถตัดสินใจได้ดีขึ้นเกี่ยวกับข้อมูลที่พวกเขาได้รับ และลดความเสี่ยงจากการแพร่กระจายของข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง การมีเครื่องมือหรือแนวทางในการตรวจสอบแหล่งข้อมูลจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะในชุมชนที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับข้อมูลที่ผิดพลาด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจด้านสุขภาพ เช่น การรับวัคซีนหรือการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันโรค การสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบแหล่งข้อมูลจึงเป็นก้าวสำคัญในการเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจในเรื่องสุขภาพในชุมชนต่างๆ (Abascal Miguel, Maiorana, et al., 2024)

source verification หมายถึงกระบวนการตรวจสอบและยืนยันข้อมูลหรือหลักฐานจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเพื่อให้ได้มาซึ่งความเชื่อถือได้ และความถูกต้องของผลการศึกษา โดยเฉพาะในกรณีที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบ Building Information Modeling (BIM) มาใช้ในโครงการขนาดใหญ่ (megaprojects) การตรวจสอบแหล่งข้อมูลนี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากช่วยลดข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ข้อมูลจากแหล่งเดียวหรือจากกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก การใช้กระบวนการ

ตรวจสอบแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง ซึ่งรวมถึงการสำรวจความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรม การศึกษาเคสจริง และการอ้างอิงจากเอกสารที่มีชื่อเสียง เช่น รายงานจาก Chartered Institute of Building (CIOB) และ Australian Institute of Building (AIB) เพื่อสร้างความมั่นใจในความถูกต้องของผลการวิจัย การใช้วิธีการนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและครอบคลุม แต่ยังช่วยให้สามารถเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การตรวจสอบแหล่งข้อมูลยังช่วยให้ผู้วิจัยสามารถระบุแนวโน้มและความคิดเห็นที่เป็นเอกฉันท์จากผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ซึ่งเป็นการเสริมสร้างความน่าเชื่อถือให้กับข้อสรุปที่ได้จากการศึกษา นอกจากนี้การใช้กระบวนการตรวจสอบแหล่งข้อมูลหลายแหล่งยังช่วยให้สามารถแก้ไขข้อบกพร่องหรือข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ข้อมูลที่มีความไม่แน่นอนหรือไม่ครบถ้วนได้ โดยรวมแล้ว "source verification" เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นในผลการวิจัยและการนำเสนอข้อมูลที่มีคุณภาพสูง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจในการนำระบบ BIM มาใช้ในโครงการขนาดใหญ่ในอนาคต (Chen et al., 2020)

ตัวอย่างจากภาพแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการตรวจสอบข้อเท็จจริงก่อนที่จะเผยแพร่ข้อมูลใด ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรค การตรวจสอบข้อเท็จจริงจะช่วยลดการแพร่กระจายของข้อมูลที่ผิดพลาดและสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสถานการณ์ดัง ตัวอย่างในกระบวนการวิเคราะห์ข้ออ้างที่ว่า "COVID-19 เกิดจากรังสีเสาส่งสัญญาณ 5G" ที่มีการใช้กระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงแบบคอมพิวเตอร์ ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่าข้ออ้างดังกล่าวเป็นเท็จ ไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์สนับสนุน โดยกระบวนการวิเคราะห์ เริ่มต้นจากการนำเสนอข้ออ้าง (Claim) ซึ่งในกรณีนี้คือ "COVID-19 เกิดจากรังสีเสาส่งสัญญาณ 5G" จากนั้นระบบจะนำข้ออ้างนี้ไปเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลความรู้ (Evidence Repository) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับ COVID-19 เช่น การระบาดครั้งแรกที่เมืองอู่ฮั่น ประเทศจีน การระบุตัวเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 และมาตรการป้องกันโรคที่แนะนำ ผลลัพธ์ของการเปรียบเทียบพบว่าข้อมูลที่สนับสนุนข้ออ้างเกี่ยวกับรังสี 5G นั้นขัดแย้งกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ยืนยันว่า COVID-19 เกิดจากไวรัส SARS-CoV-2 ข้อมูลที่ระบุว่ารังสี 5G ทำให้ระบบภูมิคุ้มกันอ่อนแอลงและทำให้ผู้คนป่วยง่ายขึ้นนั้นไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์รองรับ (Du et al., 2022b)



ภาพที่ 2-4 Outline of our two settings for adversarial injection of poisoned content into fact-checker evidence repositories (Du et al., 2022b)

6. การใช้เหตุผล (Reasoning)

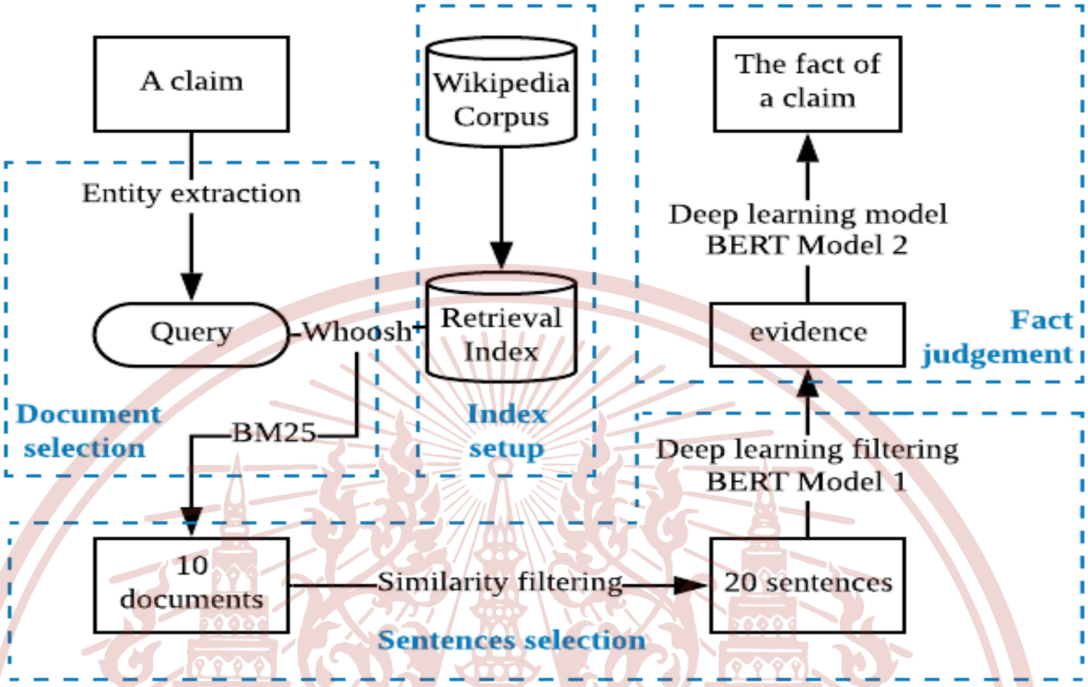
การใช้เหตุผลเป็นอีกขั้นตอนที่สำคัญในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลในการประเมินและวิเคราะห์ข้อเรียกร้องที่ถูกนำเสนอ โดยกระบวนการนี้จะช่วยให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อเรียกร้องและหลักฐานที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในบริบทของการตรวจสอบข้อเท็จจริง การใช้เหตุผล (reasoning) เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้สามารถประเมินความถูกต้องของข้อเรียกร้องได้อย่างถูกต้อง โดยการใช้ความรู้ทั่วไป (common sense

knowledge) และการวิเคราะห์เชิงตรรกะ (logical reasoning) จะช่วยให้ระบบสามารถเข้าใจและตีความข้อเรียกร้องได้ดีขึ้น การพัฒนาระบบที่สามารถใช้เหตุผลในการตรวจสอบข้อเท็จจริงนั้นต้องการการพิจารณาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อเรียกร้องและหลักฐานที่มีอยู่ รวมถึงการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการสนับสนุนข้อเรียกร้อง (Thorne & Vlachos, n.d.) นอกจากนี้การใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงสัญลักษณ์ (symbolic reasoning) และการวิเคราะห์เชิงความหมาย (semantic reasoning) จะช่วยให้ระบบสามารถเข้าใจความหมายที่ซับซ้อนของข้อความและสามารถประเมินความถูกต้องของข้อเรียกร้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Mertoğlu & Genç, 2020) การพัฒนาระบบที่สามารถใช้เหตุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยลดภาระงานของผู้ตรวจสอบข้อเท็จจริงและเพิ่มความเร็วในการประเมินความถูกต้องของข้อมูล โดยรวมแล้วกระบวนการใช้เหตุผลในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงมีความสำคัญในการช่วยให้ระบบสามารถประเมินและวิเคราะห์ข้อเรียกร้องได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลให้การตรวจสอบข้อเท็จจริงมีความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Thorne & Vlachos, n.d.)

2.2.3 ตัวอย่างระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (Fact-Checking System)

2.2.3.1 ตัวอย่างที่ 1

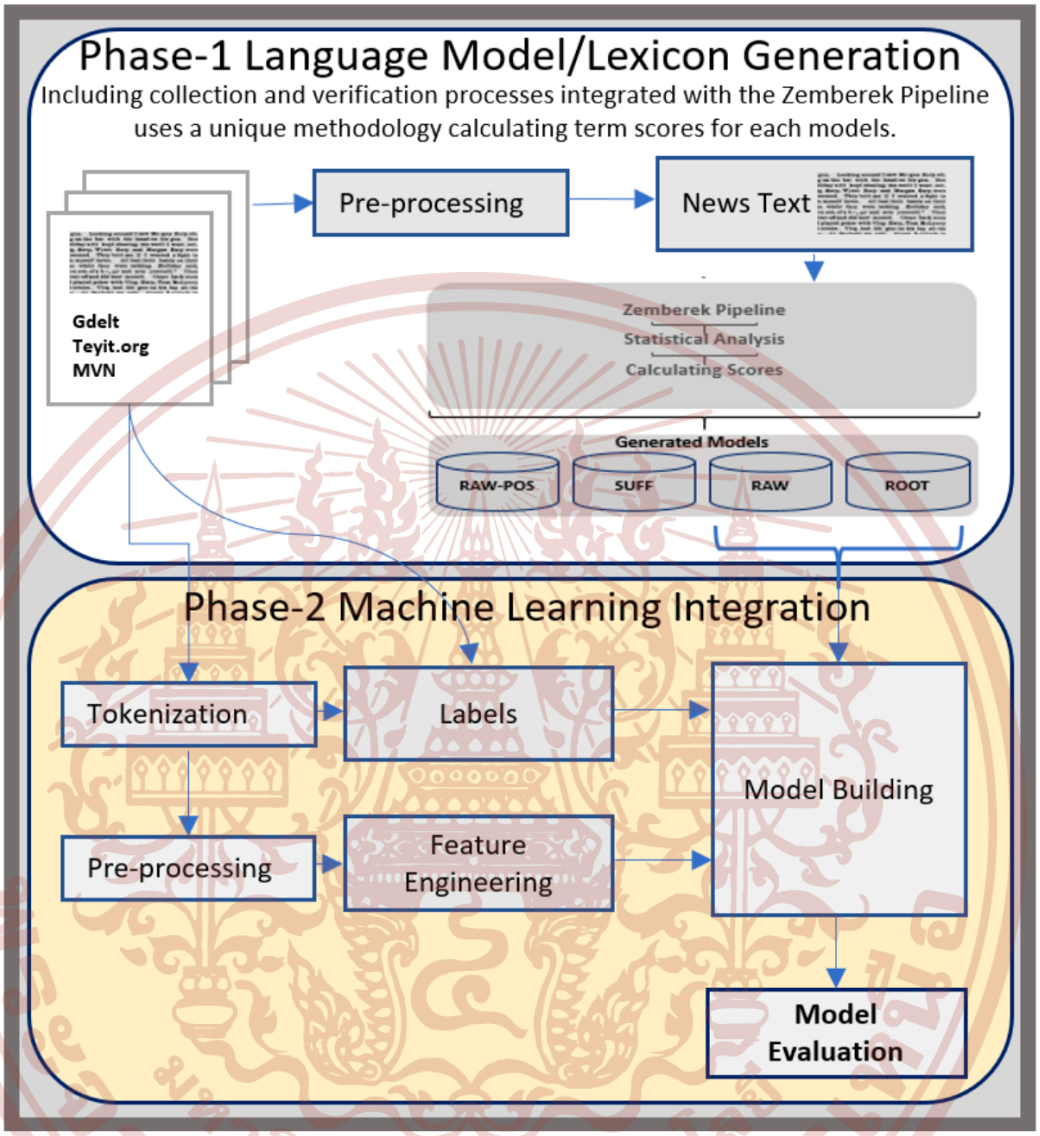
จากภาพที่ 2-5 แสดงถึงระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงแบบอัตโนมัติที่อาศัยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และการดึงข้อมูล (Information Retrieval) เพื่อประเมินความถูกต้องของข้ออ้างต่างๆ ระบบนี้ทำงานโดยเริ่มจากการรับข้ออ้าง (Claim) หลังจากนั้นจึงทำการดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลวิกิพีเดีย (Wikipedia Corpus) โดยใช้เทคนิคการดึงข้อมูล (Retrieval) เช่น BM25 และ Whoosh เพื่อค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 10 อันดับแรก ต่อมาใช้เทคนิคการกรองข้อมูล (Filtering) เพื่อเลือกประโยคที่เกี่ยวข้องมากที่สุด 20 ประโยคจากเอกสารเหล่านั้น โดยอาศัยโมเดล BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) เพื่อทำการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงกันระหว่างข้ออ้างและประโยคที่คัดเลือกมา ระบบจะใช้โมเดล BERT อีกตัวหนึ่งในการประเมินความเป็นไปได้ที่ประโยคเหล่านั้นจะเป็นหลักฐานสนับสนุนหรือขัดแย้งกับข้ออ้าง ซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจว่าข้ออ้างนั้นเป็นจริงหรือเท็จในที่สุด (*2019 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI)*, 2019)



ภาพที่ 2-5 The Structure of Automated Fact-checking System (*2019 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI)*, 2019)

2.2.3.2 ตัวอย่างที่ 2

จากภาพที่ 2-6แสดงภาพรวมของโมเดลระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงอัตโนมัติ (Automated Detection System - ADS) ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อระบุข่าวปลอม โดยระบบนี้ประกอบด้วยสองขั้นตอนหลัก คือ การสร้างโมเดลภาษา/การสร้างเล็กซิคอน (Language Model/Lexicon Generation) และการรวมการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Integration) ในขั้นตอนแรก ระบบจะสร้างเล็กซิคอนที่ใช้ในการวิเคราะห์เนื้อหาข่าว โดยอิงจากข้อมูลที่มีการติดป้ายกำกับ (labeled data) เพื่อให้สามารถเรียนรู้และเข้าใจลักษณะของข่าวที่ถูกต้องและข่าวปลอมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขั้นตอนที่สอง ระบบจะใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อประมวลผลข้อมูลข่าวใหม่ที่ยังไม่เคยเห็นมาก่อน (unforeseen news data) โดยการใช้ข้อมูลที่ได้จากแหล่งข่าวที่ได้รับการอนุมัติและผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว การรวมกันของสองขั้นตอนนี้ช่วยให้ระบบสามารถตรวจสอบและระบุข่าวปลอมได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการต่อสู้กับการแพร่กระจายของข่าวปลอมในยุคดิจิทัลนี้ (Mertoğlu & Genç, 2020)



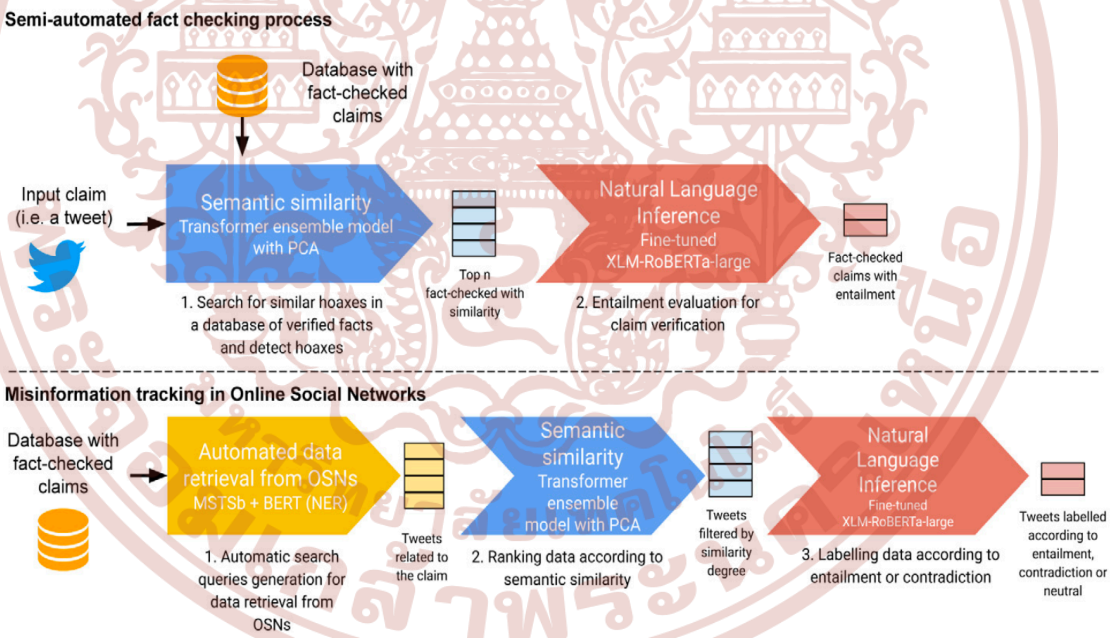
ภาพที่ 2-6 Integrated fake news detection model with main phases combining language-model based approach with maching learning approach (Mertoğlu & Genç, 2020)

2.2.3.3 ตัวอย่างที่ 3

จากภาพที่ 2-7 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงแบบกึ่งอัตโนมัติที่ใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติขั้นสูง เช่น โมเดล Transformer และการประเมินความสัมพันธ์เชิงตรรกะ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลบนโซเชียลมีเดีย โดยอาศัยฐานข้อมูลข้อเท็จจริงที่ได้รับการตรวจสอบแล้วเป็นหลักในการเปรียบเทียบและประเมินผล ระบบนี้ประกอบด้วยสองขั้นตอนหลัก

ขั้นตอนแรก คือการค้นหาข้อมูลที่คล้ายคลึงกันในฐานข้อมูลข้อเท็จจริงที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว โดยใช้โมเดล Transformer ที่ปรับแต่งมาเป็นพิเศษเพื่อประเมินความคล้ายคลึงเชิงความหมาย ระบบจะค้นหาข้อความที่คล้ายคลึงกับข้อความที่ต้องการตรวจสอบมากที่สุดจำนวนหนึ่ง จากนั้นจะนำข้อความเหล่านี้มาประเมินความสัมพันธ์เชิงตรรกะ (entailment) เพื่อยืนยันว่าข้อความที่ต้องการตรวจสอบนั้นเป็นจริงหรือไม่

ขั้นตอนที่สอง คือการติดตามข้อมูลที่ผิดพลาดบนโซเชียลมีเดีย โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลจากโซเชียลมีเดียมาวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิคการดึงข้อมูลและการระบุชื่อหน่วยงาน (Named Entity Recognition) จากนั้นจะนำข้อมูลที่ได้มาประเมินความคล้ายคลึงเชิงความหมายเช่นเดียวกับขั้นตอนแรก และทำการจัดประเภทข้อมูลตามความสัมพันธ์เชิงตรรกะว่าเป็นจริง เป็นเท็จ หรือไม่เกี่ยวข้อง (Martín et al., 2022)

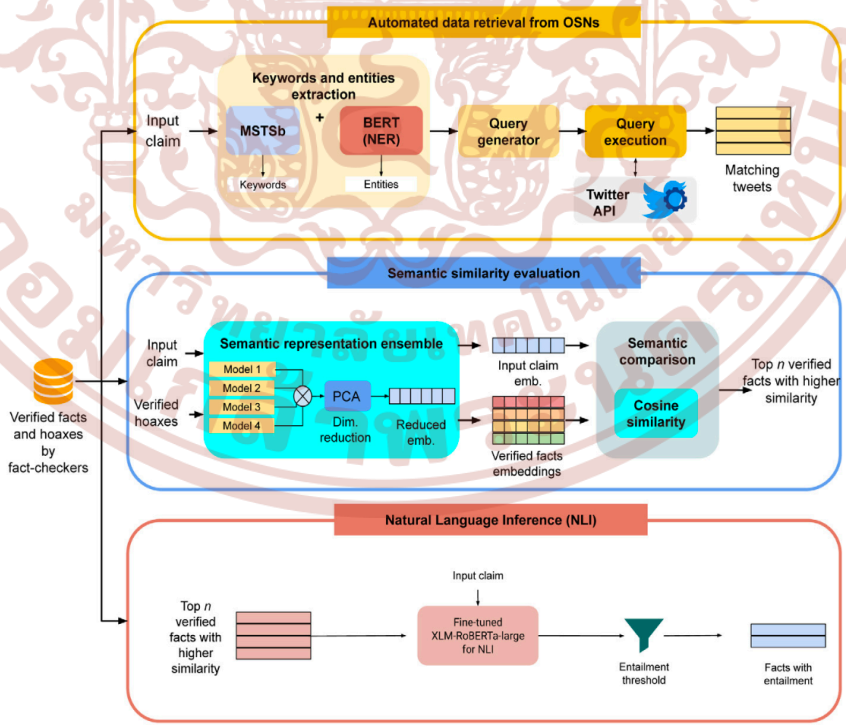


ภาพที่ 2-7 Diagram showing the two possible usage flows of FacTeR-Check (Martín et al., 2022)

2.2.3.4 ตัวอย่างที่ 4

จากภาพที่ 2-8 แสดงให้เห็นกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงแบบกึ่งอัตโนมัติที่ใช้ในการติดตามข้อมูลที่ผิดพลาดบนโซเชียลมีเดีย เป็นการใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติขั้นสูง เช่น โมเดล Transformer การระบุชื่อหน่วยงาน และการประเมินความสัมพันธ์เชิงตรรกะ เพื่อตรวจสอบ

ความถูกต้องของข้อมูลบนโซเชียลมีเดีย โดยอาศัยฐานข้อมูลข้อเท็จจริงที่ได้รับการตรวจสอบแล้วเป็นหลักในการเปรียบเทียบและประเมินผล ระบบนี้เริ่มต้นด้วยการดึงข้อมูลทวีตที่เกี่ยวข้องกับข้ออ้างที่ต้องการตรวจสอบ โดยใช้เทคนิคการดึงข้อมูล (MSTSB) ร่วมกับการระบุชื่อหน่วยงาน (NER) เพื่อหาคำหลักและเอนทิตี (entity) ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจะนำคำหลักและเอนทิตี (entity) เหล่านี้ไปสร้างคำค้นหาเพื่อดึงทวีตที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ต่อไป ในขั้นตอนถัดมาระบบจะทำการประเมินความคล้ายคลึงเชิงความหมายระหว่างข้ออ้างที่ต้องการตรวจสอบกับข้อเท็จจริงที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว โดยใช้โมเดล Transformer หลายตัวเพื่อสร้างตัวแทนเชิงความหมายของข้อความ และใช้เทคนิคการลดมิติ (PCA) เพื่อลดขนาดของตัวแทนเชิงความหมาย จากนั้นจึงคำนวณความคล้ายคลึงกันระหว่างตัวแทนเชิงความหมายของข้ออ้างและข้อเท็จจริงที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว โดยใช้ค่าความคล้ายคลึงกันของโคไซน์ (cosine similarity) และขั้นตอนสุดท้าย ระบบจะใช้โมเดล Natural Language Inference (NLI) ที่ได้รับการปรับแต่งมาเป็นพิเศษเพื่อประเมินความสัมพันธ์เชิงตรรกะระหว่างข้ออ้างที่ต้องการตรวจสอบกับข้อเท็จจริงที่คล้ายคลึงกันมากที่สุด โดยพิจารณาว่าข้ออ้างนั้นสอดคล้องกับข้อเท็จจริงที่ได้รับการตรวจสอบแล้วหรือไม่ หากสอดคล้องกัน ระบบจะถือว่าข้ออ้างนั้นเป็นจริง



ภาพที่ 2-8 Diagram showing the three components of the FacTeR-Check architecture (Martín et al., 2022)

2.2.3.5 ตัวอย่างที่ 5

จากภาพที่ 2-9 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงแบบอัตโนมัติที่ใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติเพื่อวิเคราะห์ข้อความ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อความที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา โดยเน้นที่การหาความคิดเห็นที่หลากหลายเกี่ยวกับประเด็นที่ผู้ใช้สนใจ อันประกอบด้วยขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

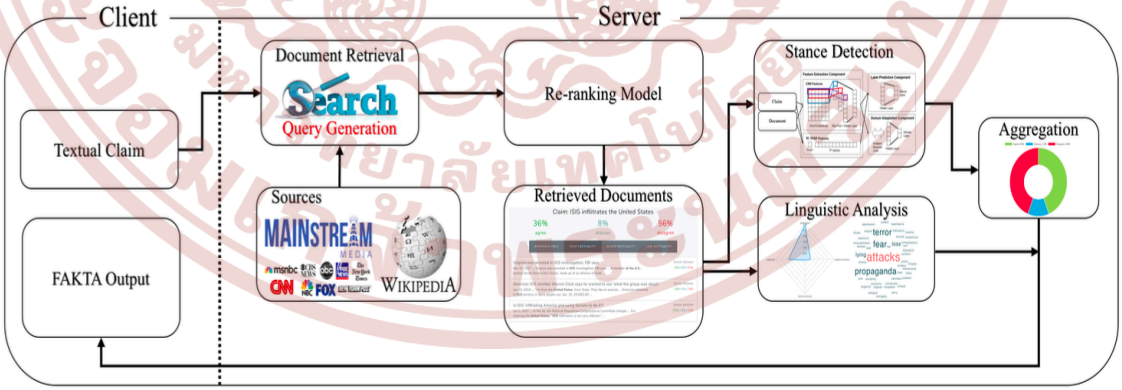
ขั้นตอนแรก ผู้ใช้จะป้อนข้อความที่ต้องการตรวจสอบความถูกต้องเข้าสู่ระบบ

ขั้นตอนที่สอง ระบบจะทำการสร้างคำค้นหาจากข้อความที่ผู้ใช้ป้อน เพื่อนำไปค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ข่าวจากสื่อหลัก หรือวิกิพีเดีย

ขั้นตอนที่สาม ระบบจะนำเอกสารที่ค้นพบมาจัดอันดับความสำคัญใหม่ โดยใช้โมเดลการจัดอันดับ เพื่อให้ได้เอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อความที่ผู้ใช้ป้อนมากที่สุด

ขั้นตอนที่สี่ เอกสารที่ได้รับการจัดอันดับแล้วจะถูกนำไปวิเคราะห์เชิงภาษา เพื่อหาความคิดเห็นหรือทัศนคติที่แสดงออกมาในเอกสารเหล่านั้น

ขั้นตอนสุดท้าย ระบบจะทำการรวมผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งหมด เพื่อสรุปผลการตรวจสอบข้อเท็จจริงในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น กราฟ หรือแผนภูมิ



ภาพที่ 2-9 The architecture of our FAKTA system (Nadeem et al., 2019)

2.2.3.6 ตัวอย่างที่ 6

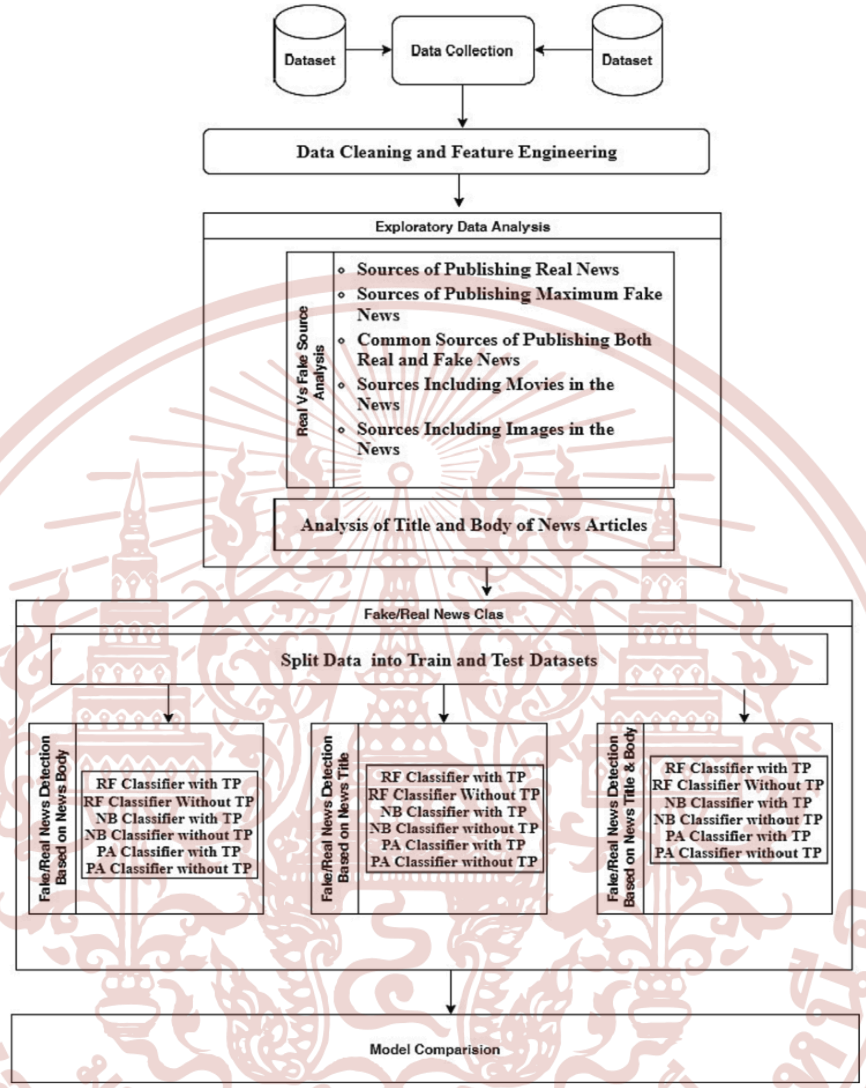
จากภาพที่ 2-10 แสดงถึงกระบวนการการพัฒนาระบบตรวจจับข่าวปลอมโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ในการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของข่าวจริงและข่าว

ปลอม เพื่อสร้างโมเดลที่สามารถทำนายได้ว่าข่าวสารใดเป็นข่าวปลอม โดยมีเป้าหมายเพื่อลดการแพร่กระจายของข่าวปลอมและช่วยให้ผู้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องได้มากขึ้น ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนหลักดังนี้

ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล ที่ประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และการแบ่งข้อมูล โดยระบบจะทำการรวบรวมข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่างๆ ทั้งข่าวจริงและข่าวปลอม เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลอง หลังจากนั้นข้อมูลที่รวบรวมมาจะถูกทำความสะอาดและจัดรูปแบบให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ ข้อมูลจะถูกวิเคราะห์เพื่อหาลักษณะเฉพาะของข่าวจริงและข่าวปลอม เช่น แหล่งที่มาที่มักเผยแพร่ข่าวปลอม คำที่บ่งบอกว่าเป็นข่าวปลอม หรือรูปแบบการนำเสนอข่าวที่แตกต่างกัน ขั้นตอนถัดมาข้อมูลทั้งหมดจะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ชุดข้อมูลสำหรับฝึกสอนโมเดล (Training Set) และชุดข้อมูลสำหรับทดสอบโมเดล (Test Set)

ขั้นตอนการสร้างและทดสอบโมเดล เป็นขั้นตอนที่ระบบจะใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องในการสร้างโมเดลเพื่อทำนายว่าข่าวสารแต่ละชิ้นเป็นข่าวจริงหรือข่าวปลอม โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เบื้องต้นเป็นตัวแปรในการสร้างโมเดล โมเดลที่สร้างขึ้นจะถูกนำไปทดสอบกับชุดข้อมูลที่สงวนไว้ เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการทำนาย

ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการเปรียบเทียบโมเดลเพื่อหาผลลัพธ์ ระบบจะเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้โมเดลที่แตกต่างกัน เช่น Random Forest, Naive Bayes, และ Perceptron เพื่อเลือกโมเดลที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการตรวจจับข่าวปลอม (A. Sharma et al., 2023)



ภาพที่ 2-10 Fact-checking System Methadology (A. Sharma et al., 2023)

2.2.3.7 ตัวอย่างที่ 7

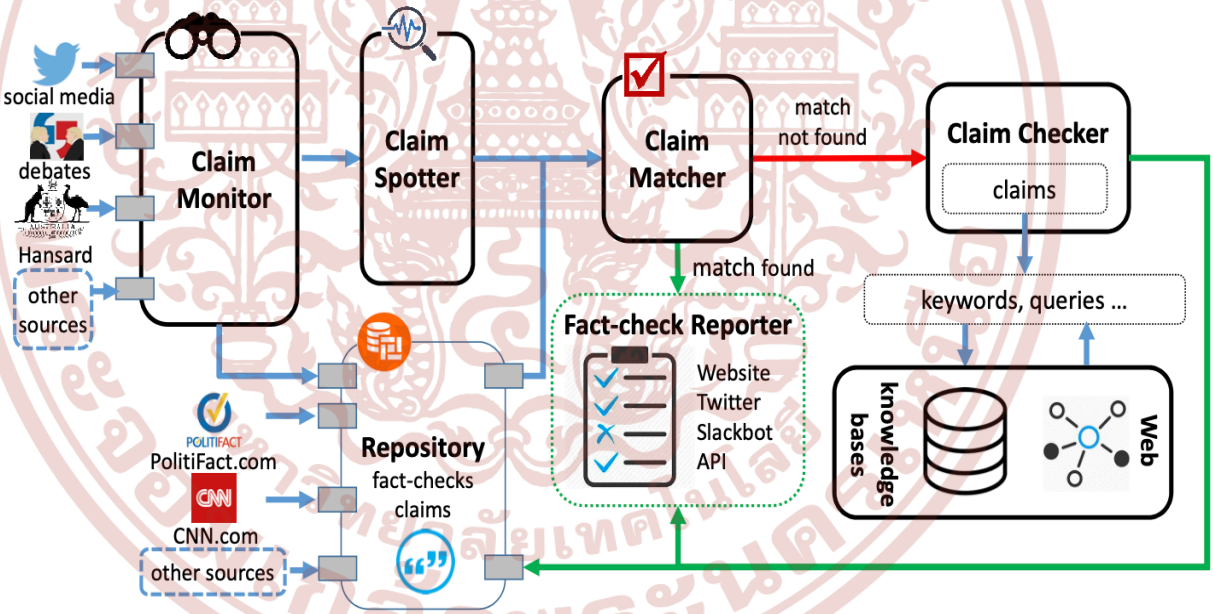
จากภาพที่ 2-11 แสดงให้เห็นถึงระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงแบบอัตโนมัติที่ทำงานโดยการค้นหาข้ออ้างจากแหล่งข้อมูลต่างๆ นำข้ออ้างเหล่านั้นไปเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลข้อเท็จจริงที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว และนำเสนอผลการตรวจสอบให้ผู้ใช้ เพื่อช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต โดยมีขั้นตอนหลักดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การค้นหาข้ออ้าง (Claim Spotter) ระบบจะทำการสแกนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น โซเชียลมีเดีย การอภิปราย ข้อมูลจากรัฐสภา และแหล่งข้อมูลอื่นๆ เพื่อค้นหาข้ออ้างที่ต้องการตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 2 การจับคู่ข้ออ้าง (Claim Matcher) ข้ออ้างที่ค้นพบจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลข้อเท็จจริงที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว (Fact-check Repository) หากพบว่ามีข้ออ้างที่ตรงกัน ระบบจะส่งข้อมูลไปยังขั้นตอนต่อไป หากไม่พบ จะมีการแจ้งเตือนว่าไม่พบข้อมูลที่ตรงกัน

ขั้นตอนที่ 3 การรายงานผลการตรวจสอบ (Fact-check Reporter) หากพบข้ออ้างที่ตรงกันในฐานข้อมูล ระบบจะนำเสนอผลการตรวจสอบที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น เว็บไซต์ตรวจสอบข้อเท็จจริง ทวิตเตอร์ หรือ API ต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมได้

ขั้นตอนที่ 4 ฐานความรู้ (Knowledge Base) ระบบจะเชื่อมต่อกับฐานความรู้ซึ่งประกอบด้วยคำหลัก คำถาม และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบข้อเท็จจริง เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และประเมินความถูกต้องของข้ออ้าง (Hassan et al., 2017)



ภาพที่ 2-11 System architecture of ClaimBuster (Hassan et al., 2017)

2.2.3.8 ตัวอย่างที่ 8

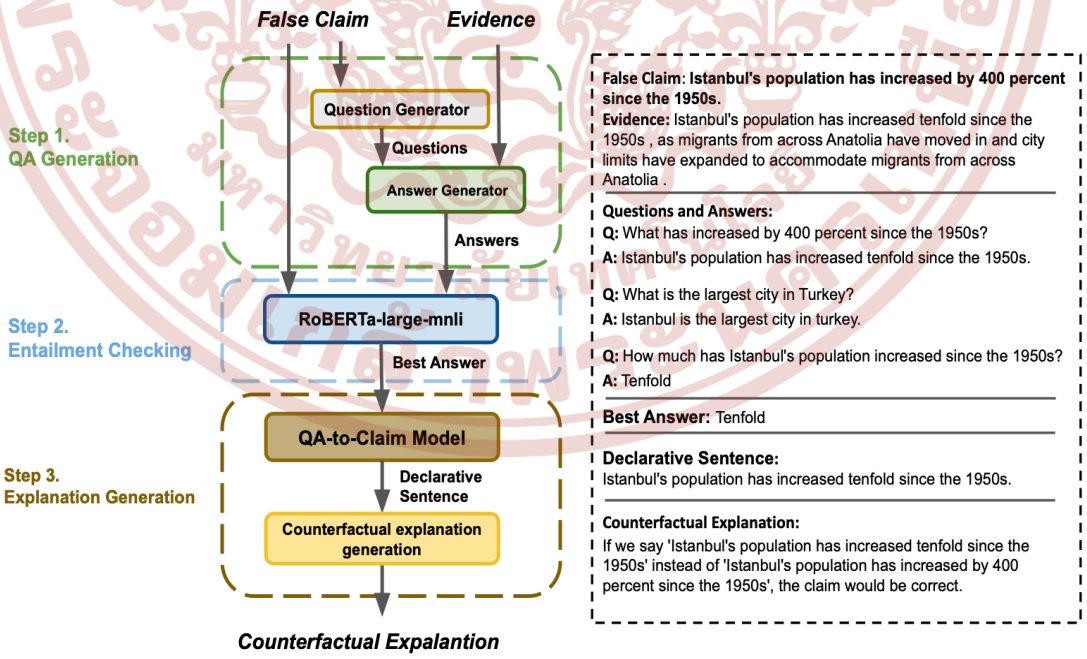
จากภาพที่ 2-12 แสดงให้เห็นกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงแบบอัตโนมัติใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติขั้นสูง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้ออ้าง โดยอาศัยการสร้างคำถามและคำตอบ การเปรียบเทียบความสอดคล้อง และการสร้างคำอธิบายเชิงตรรกะ ซึ่งเป็นวิธีการ

ที่ช่วยให้สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงได้อย่างละเอียดและแม่นยำ โดยประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างคำถามและคำตอบ (QA Generation) ระบบจะเริ่มต้นด้วยการสร้างคำถามที่เกี่ยวข้องกับข้ออ้างที่ต้องการตรวจสอบ จากนั้นจะใช้โมเดลภาษาเพื่อสร้างคำตอบที่เป็นไปได้สำหรับคำถามเหล่านั้น

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้อง (Entailment Checking) คำตอบที่ได้จากขั้นตอนแรกจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับข้อเท็จจริงที่เป็นจริง เพื่อดูว่าคำตอบนั้นสอดคล้องกับข้อเท็จจริงหรือไม่ โดยใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (เช่น RoBERTa) ในการประเมินความสัมพันธ์เชิงตรรกะระหว่างคำถามและคำตอบ

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างคำอธิบายเชิงตรรกะ (Explanation Generation) หากพบว่าข้ออ้างนั้นไม่ถูกต้อง ระบบจะสร้างคำอธิบายเชิงตรรกะเพื่อแสดงให้เห็นว่าเหตุใดข้ออ้างนั้นจึงไม่ถูกต้อง โดยการสร้างประโยคที่แสดงถึงข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง และอธิบายว่าข้ออ้างเดิมมีความผิดพลาดตรงไหน



ภาพที่ 2-12 Overview of counterfactual wxplanation generation framwork (Dai et al., 2022)

2.2.3.9 ตัวอย่างที่ 11

จากภาพที่ 2-13 แสดงถึงระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ทำงานโดยอาศัยฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) และเทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) โดยมีขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การรวบรวมข้อมูล ระบบจะรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งในภาพตัวอย่างเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการแบนผู้เล่นเกม โดยมีข้อมูลชื่อผู้เล่น จำนวนเกมที่เล่น และเหตุผลในการแบน

ขั้นตอนที่ 2 การแปลงข้อมูล ข้อมูลที่รวบรวมมาจะถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่ระบบสามารถประมวลผลได้ เช่น การแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูลเป็นข้อความ

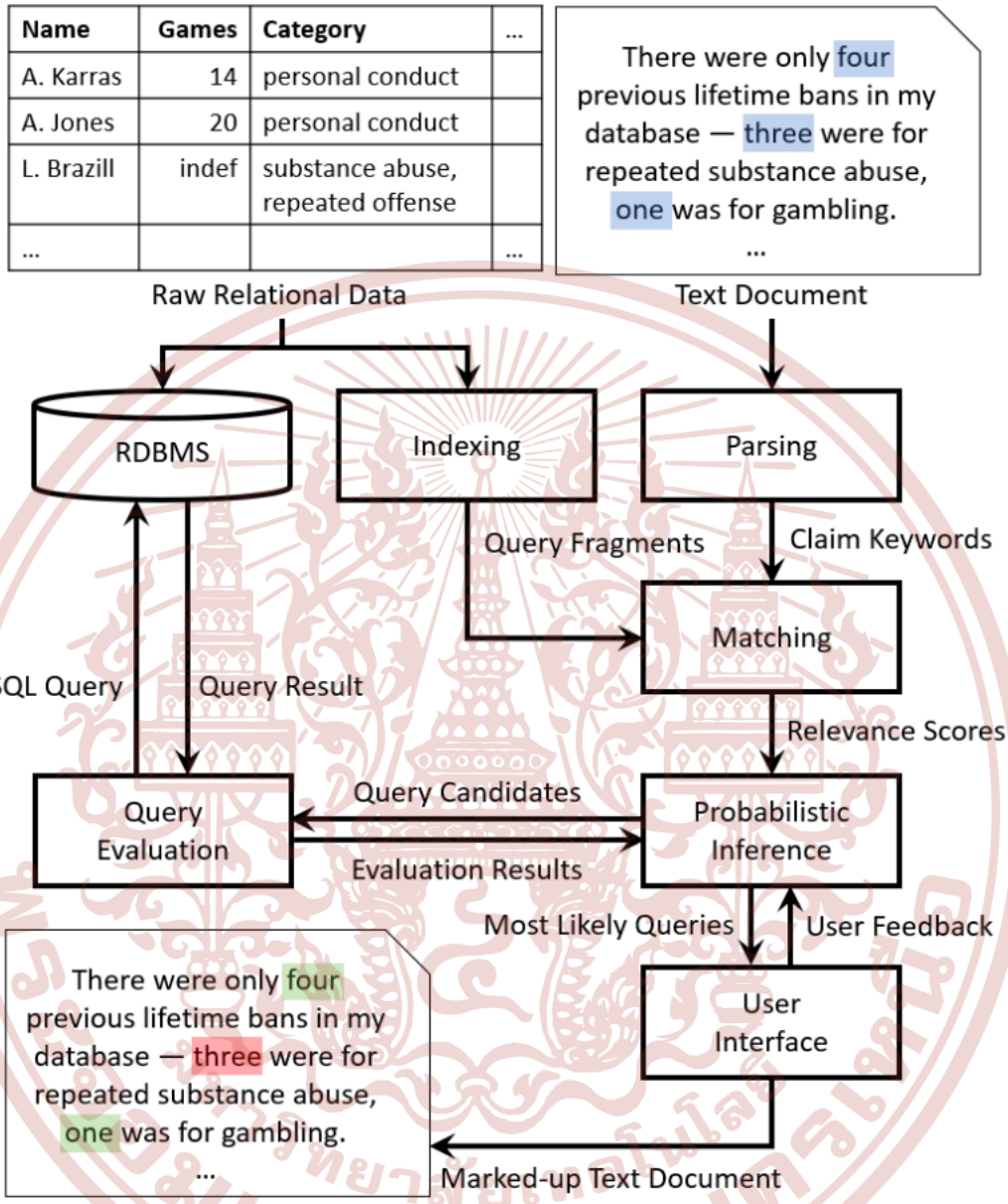
ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อความ ข้อความที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อหาคำสำคัญ (Keywords) และวลีที่บ่งบอกถึงข้อเท็จจริงที่ต้องการตรวจสอบ เช่น จำนวนครั้งที่ผู้เล่นถูกแบน เหตุผลในการแบน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างคำถาม จากคำสำคัญที่ได้จากการวิเคราะห์ ข้อมูลจะถูกนำมาสร้างเป็นคำถามเพื่อค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากฐานข้อมูล เช่น "มีผู้เล่นกี่คนที่ถูกแบนเพราะการใช้สารเสพติดซ้ำ?"

ขั้นตอนที่ 5 การค้นหาข้อมูล ระบบจะนำคำถามที่สร้างขึ้นไปค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล และนำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อความต้นฉบับ

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินความเกี่ยวข้อง ระบบจะประเมินความเกี่ยวข้องระหว่างผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาและข้อความต้นฉบับ เพื่อหาคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด

ขั้นตอนที่ 7 การแสดงผล ผลลัพธ์สุดท้ายจะถูกนำเสนอให้ผู้ใช้ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น การเน้นคำสำคัญในข้อความ หรือการแสดงกราฟิกที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ (Jo et al., 2018)



ภาพที่ 2-13 Overview of the AggChecker system (Jo et al., 2018)

2.2.3.10 ตัวอย่างที่ 10

จากภาพที่ 2-14 แสดงถึงระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) เพื่อจำแนกข่าวสารว่าเป็นข่าวจริงหรือข่าวปลอม โดยมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

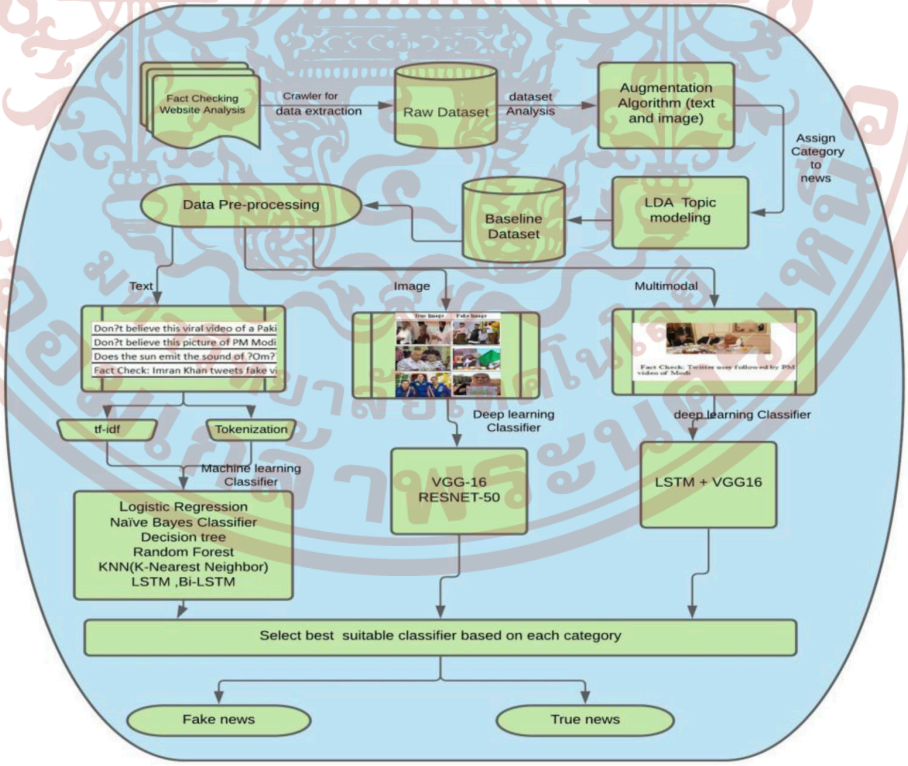
ขั้นตอนที่ 1 การรวบรวมและเตรียมข้อมูล ระบบจะเริ่มต้นด้วยการรวบรวมข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่างๆ เช่น เว็บไซต์ข่าวโซเชียลมีเดีย จากนั้นจะทำการทำความสะอาดข้อมูลและแบ่งข้อมูล

ออกเป็นสองส่วนคือ ข้อมูลสำหรับฝึกสอนโมเดลและข้อมูลสำหรับทดสอบโมเดล นอกจากนี้ ระบบยังมีการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในชุดข้อมูลด้วยเทคนิคการเพิ่มข้อมูล (Augmentation) เพื่อให้โมเดลมีความสามารถในการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 การสกัดลักษณะ ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อสกัดลักษณะที่สำคัญ เช่น คำที่ใช้ รูปแบบประโยค และลักษณะของภาพ เพื่อนำมาใช้ในการสร้างโมเดล

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างโมเดล ระบบจะใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องในการสร้างโมเดลเพื่อทำนายว่าข่าวสารแต่ละชิ้นเป็นข่าวจริงหรือข่าวปลอม โดยมีการใช้โมเดลที่หลากหลาย เช่น โมเดลการเรียนรู้เชิงเส้น (Linear Model) โมเดลเครือข่ายประสาทเทียม (Neural Network) และโมเดลประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP Model) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผล โมเดลที่สร้างขึ้นจะถูกนำไปทดสอบกับชุดข้อมูลที่สงวนไว้เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการทำนาย (D. K. Sharma & Garg, 2023)



ภาพที่ 2-14 Proposed framework for IFND (Indian Fake News Dataset) dataset (D. K. Sharma & Garg, 2023)

2.2.3.11 ตัวอย่างที่ 11

จากภาพที่ 2-15 แสดงถึงระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ทำงานโดยอาศัยการสร้างคำถามและคำตอบ (Question Answering: QA) ที่นำเทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่สำคัญในปัจจุบัน โดยระบบนี้สามารถช่วยให้ผู้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม ยังมีประเด็นที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบมีความแม่นยำและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนหลักดังนี้

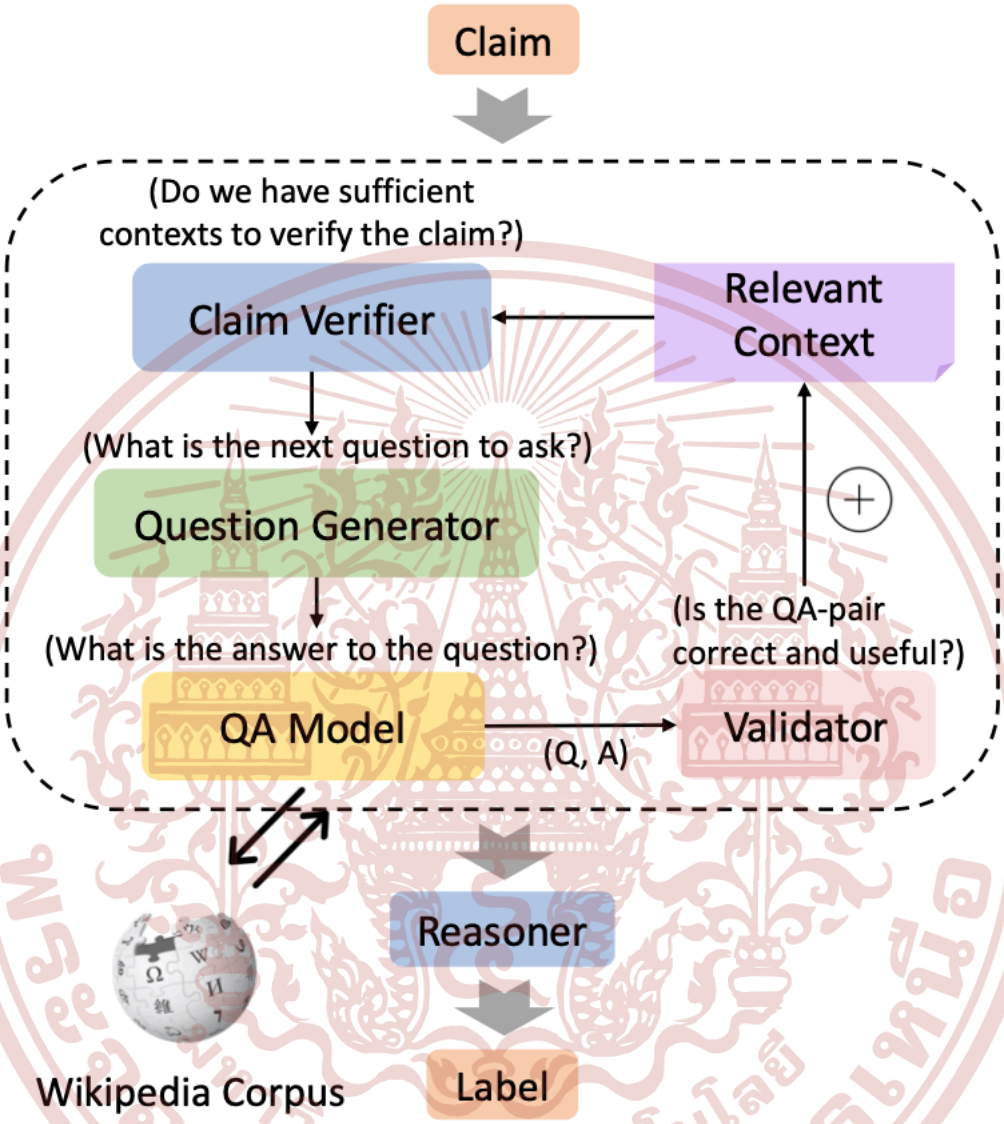
ขั้นตอนที่ 1 การประเมินความเพียงพอของบริบท ระบบจะเริ่มต้นด้วยการประเมินว่าข้อมูลที่มีอยู่นั้นเพียงพอที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ต้องการหรือไม่ หากข้อมูลไม่เพียงพอ ระบบอาจจะต้องหาข้อมูลเพิ่มเติม

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างคำถาม หากมีข้อมูลเพียงพอ ระบบจะสร้างคำถามที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงที่ต้องการตรวจสอบ เพื่อใช้ในการค้นหาคำตอบ

ขั้นตอนที่ 3 การค้นหาคำตอบ ระบบจะใช้โมเดล QA ในการค้นหาคำตอบสำหรับคำถามที่สร้างขึ้น โดยอาศัยฐานข้อมูลความรู้ เช่น วิกิพีเดีย

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ คำตอบที่ได้จะถูกนำไปตรวจสอบความถูกต้องและความเกี่ยวข้องกับคำถาม โดยอาจใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การเปรียบเทียบกับข้อมูลอื่นๆ หรือการใช้ความรู้เชิงตรรกะ

ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดข้อสรุป จากผลการตรวจสอบ ระบบจะสรุปว่าข้อเท็จจริงที่ต้องการตรวจสอบนั้นเป็นจริงหรือเท็จ (Pan et al., n.d.)



ภาพที่ 2-15 The architecture of QACHECK system (Pan et al., n.d.)

2.2.3.12 ตัวอย่างที่ 12

จากภาพที่ 2-16 แสดงถึงระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ทำงานโดยอาศัยการรวมข้อมูลจากหลากหลายแหล่งและใช้ระบบตรวจจับอัตโนมัติหลายระบบ (Automated Detection Systems: ADS) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข่าวสาร โดยมีขั้นตอนหลักดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูล ระบบจะรวบรวมข้อมูลข่าวสารจากแหล่งที่เชื่อถือได้ เช่น สื่อข่าวหลัก เว็บไซต์ข่าวชื่อดัง และโครงการข้อมูลระดับโลก (เช่น GDELT, dbpedia)

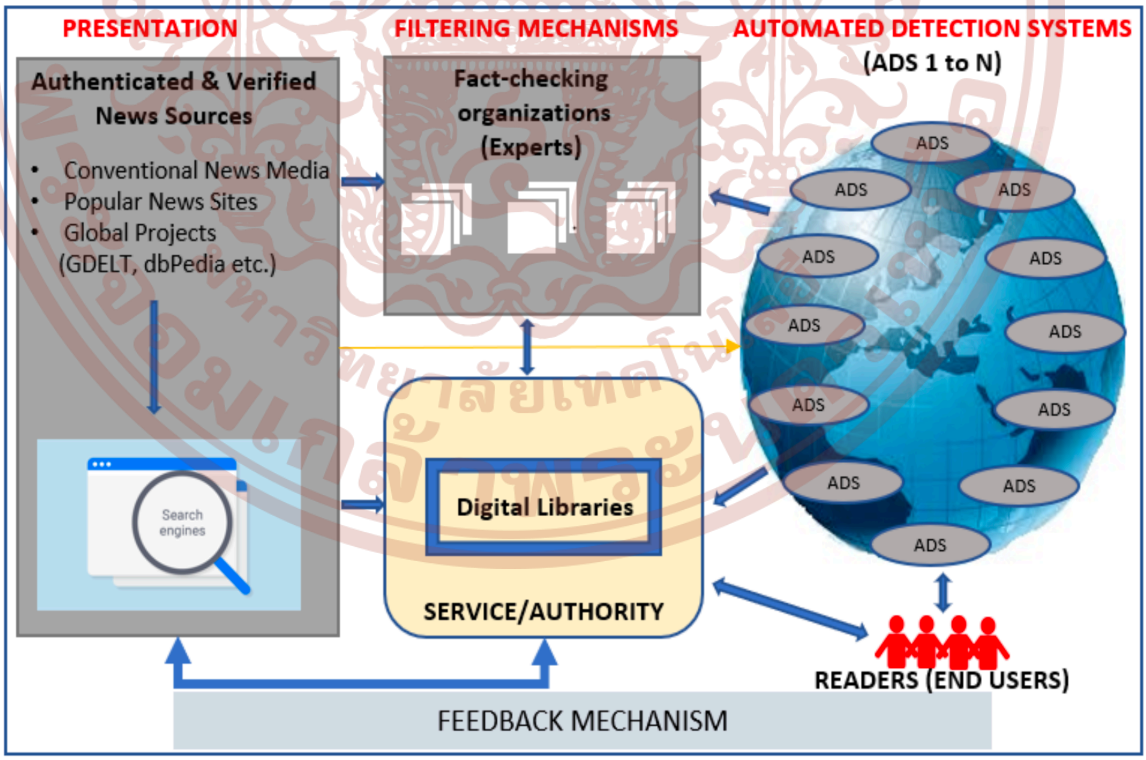
ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ข้อมูลที่รวบรวมมาจะถูกส่งต่อไปยังองค์กรตรวจสอบข้อเท็จจริงที่มีผู้เชี่ยวชาญคอยตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์โดยระบบอัตโนมัติ ข้อมูลจะถูกส่งเข้าสู่ระบบตรวจจับอัตโนมัติหลายระบบ ซึ่งแต่ละระบบจะมีวิธีการตรวจสอบที่แตกต่างกันไป เพื่อตรวจหาความผิดพลาดหรือความไม่สอดคล้องของข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 สร้างฐานข้อมูล ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบแล้วจะถูกนำมาสร้างเป็นฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อมูลใหม่ๆ ในอนาคต

ขั้นตอนที่ 5 บริการให้ผู้ใช้ ระบบจะให้บริการตรวจสอบข้อเท็จจริงแก่ผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานสามารถส่งข้อความหรือลิงก์มาตรวจสอบได้

ขั้นตอนที่ 6 กลไกการรับฟังความคิดเห็น ระบบจะมีกลไกในการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้ เพื่อนำมาปรับปรุงระบบให้ดียิ่งขึ้น (Mertoğlu & Genç, 2020)



ภาพที่ 2-16 The GLIS_1.0 framework main structure (Mertoğlu & Genç, 2020)

2.2.3.13 ตัวอย่างที่ 13

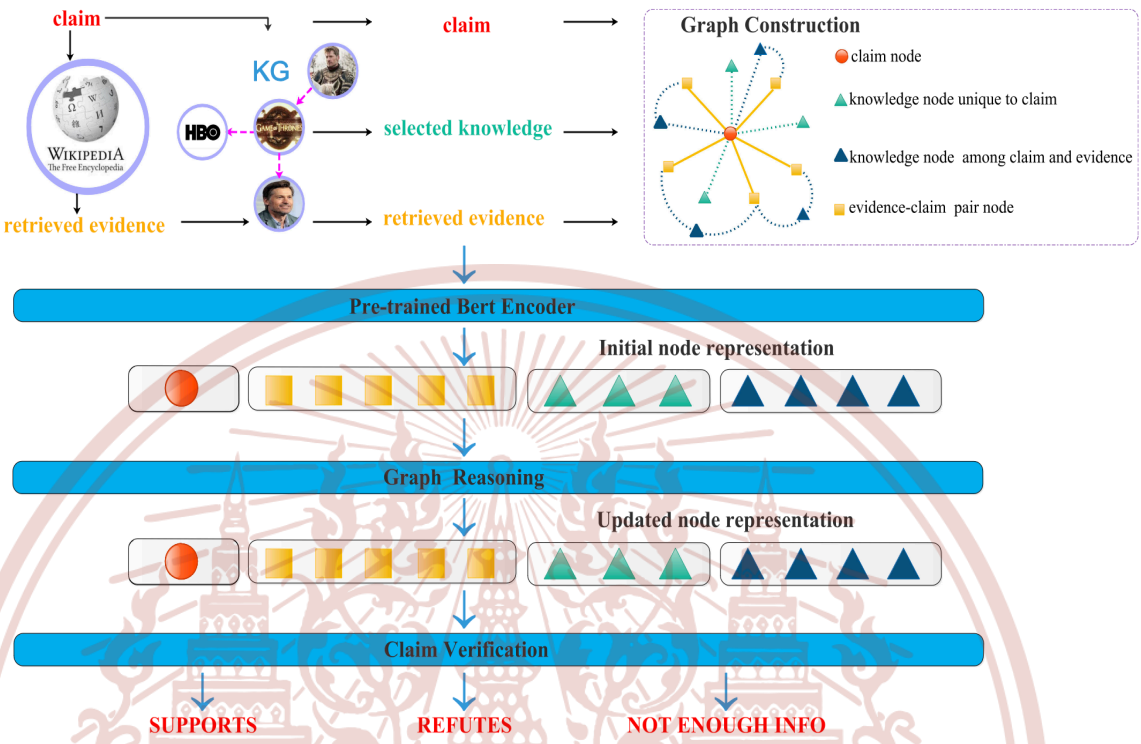
จากภาพที่ 2-17 แสดงถึงระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ทำงานโดยอาศัยโครงข่ายความรู้ (Knowledge Graph: KG) และเทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) โดยเฉพาะโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model: LLM) เช่น BERT เพื่อสร้างกราฟความรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างข้ออ้าง (claim) หลักฐาน (evidence) และความรู้พื้นฐาน (knowledge) จากนั้นจึงใช้เทคนิคการให้เหตุผลบนกราฟ (graph reasoning) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่างๆ ในกราฟ และสรุปผลว่าข้ออ้างนั้นเป็นจริง เท็จ หรือไม่มีข้อมูลเพียงพอในการตัดสิน กระบวนการทำงานของระบบโดยสรุปมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างกราฟความรู้ ระบบจะสร้างกราฟความรู้โดยมีข้ออ้างเป็นจุดศูนย์กลาง เชื่อมโยงไปยังหลักฐานที่เกี่ยวข้อง และความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับทั้งข้ออ้างและหลักฐาน โดยใช้ฐานข้อมูลความรู้ เช่น วิกิพีเดีย หรือฐานข้อมูลอื่นๆ เป็นแหล่งข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 แปลงข้อมูลเป็นตัวแทน ข้อมูลในกราฟความรู้จะถูกแปลงเป็นตัวแทนเชิงตัวเลข (numerical representation) โดยใช้โมเดล BERT เพื่อให้สามารถนำไปประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ได้

ขั้นตอนที่ 3 ให้เหตุผลบนกราฟ ระบบจะใช้เทคนิคการให้เหตุผลบนกราฟเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่างๆ ในกราฟ เช่น การตรวจสอบว่าหลักฐานสนับสนุนหรือขัดแย้งกับข้ออ้าง หรือการหาความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับข้ออ้าง

ขั้นตอนที่ 4 สรุปผล จากการวิเคราะห์ระบบจะสรุปผลว่าข้ออ้างนั้นเป็นจริง เท็จ หรือไม่มีข้อมูลเพียงพอในการตัดสิน (Zhu et al., 2021)



ภาพที่ 2-17 The overall framework of the knowledge enhanced fact checking system(Zhu et al., 2021)

2.2.3.14 ตัวอย่างที่ 14

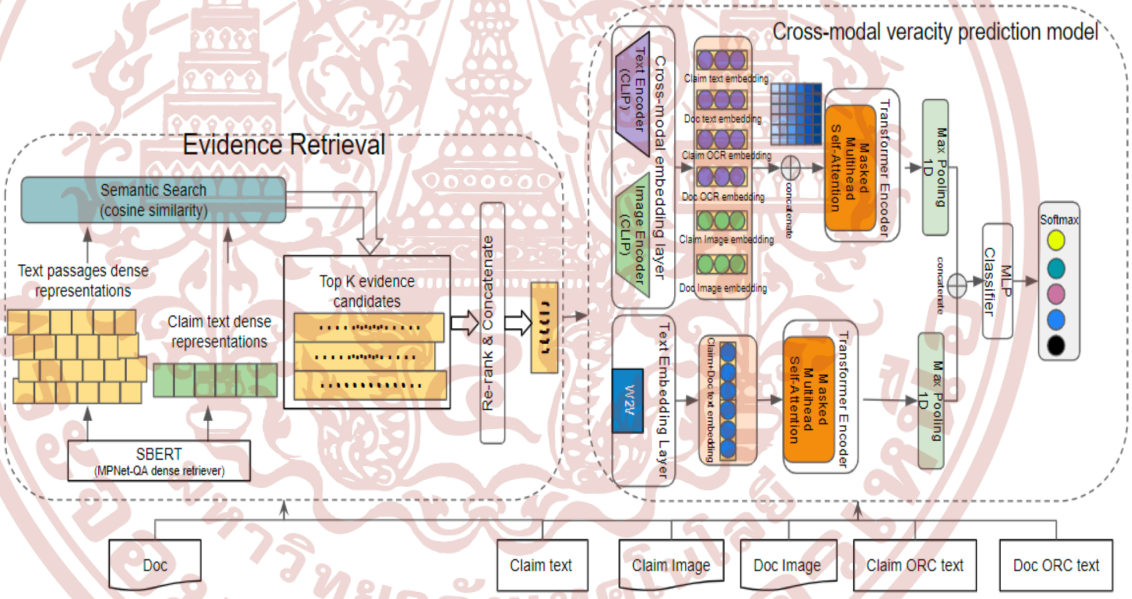
จากภาพที่ 2-18 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงแบบมัลติโมดัล (cross-modal) ที่พัฒนาขึ้นสำหรับการแข่งขัน Factify 2 ที่สามารถประมวลผลข้อมูลได้ทั้งข้อความและภาพ โดยมีเป้าหมายในการตรวจสอบความถูกต้องของข้ออ้าง (claim) หนึ่ง ๆ โดยอาศัยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง (evidence) ระบบนี้ทำงานโดยใช้เทคนิคการฝัง (embedding) ข้อมูลทั้งข้อความและภาพลงในปริภูมิเวกเตอร์เดียวกัน จากนั้นจึงใช้โมเดล Transformer เพื่อเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างข้ออ้างและหลักฐาน และทำการคาดการณ์ว่าข้ออ้างนั้นเป็นจริงหรือเท็จ มีกระบวนการทำงานโดยสรุปดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การดึงข้อมูลหลักฐานจากข้อความ ระบบจะใช้เทคนิคการค้นหาความหมาย (semantic search) เพื่อดึงข้อมูลหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับข้ออ้าง โดยพิจารณาจากความคล้ายคลึงกันของเวกเตอร์ที่ได้จากการฝังข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างตัวแทน: ข้อมูลทั้งข้อความและภาพจะถูกแปลงเป็นตัวแทนเชิงตัวเลข (numerical representation) โดยใช้โมเดล CLIP (Contrastive Language-Image Pre-training) เพื่อให้สามารถนำไปประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ได้

ขั้นตอนที่ 3 การเข้ารหัสด้วย Transformer เป็นการเข้ารหัสตัวแทนเชิงตัวเลขของข้ออ้างและหลักฐานจะถูกนำเข้าสู่โมเดล Transformer เพื่อเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างกัน

ขั้นตอนที่ 4 การจำแนกประเภท ระบบจะใช้ตัวจำแนกประเภท (classifier) เพื่อตัดสินว่าข้ออ้างนั้นเป็นจริงหรือเท็จ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ที่ได้จากโมเดล Transformer (Verschuuren et al., 2023)



ภาพที่ 2-18 Logical General System Architecture (Verschuuren et al., 2023)

โดยสรุปการทำงานของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงโดยทั่วไปเกี่ยวข้องกับกระบวนการสำคัญหลายประการ ได้แก่ (Dai et al., 2022)

1. ตัวจำแนกการตรวจสอบ (Verification Classifiers) ระบบเหล่านี้ใช้อัลกอริทึมเพื่อทำนายความถูกต้องของบทความข่าว โดยมีหลักการในการวิเคราะห์เนื้อหากับฐานข้อมูลของการอ้างสิทธิ์ที่ได้รับการยืนยัน เพื่อพิจารณาว่าข้อมูลนั้นได้รับการสนับสนุนหักล้างหรือขาดหลักฐานเพียงพอหรือไม่

2. คำอธิบายที่ขัดแย้งกับข้อเท็จจริง (Counterfactual Explanations) เพื่อปรับปรุงความเข้าใจของผู้ใช้ ระบบจะรวบรวมคำอธิบายที่ขัดแย้งกับข้อเท็จจริงไว้ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้มีข้อมูลสนับสนุนว่าเหตุใดการอ้างสิทธิ์จึงถือว่าเป็นเท็จ โดยแสดงให้เห็นว่าความจริงมีความชัดเจนอย่างไร

3. กรอบการตอบคำถาม (Question-Answering Framework) กระบวนการนี้มักจะเริ่มต้นด้วยการสร้างคำถามที่เกี่ยวข้องกับการอ้างที่เป็นปัญหา ตามด้วยการดึงคำตอบที่เป็นไปได้จากแหล่งหลักฐานที่น่าเชื่อถือ ซึ่งช่วยในการสร้างความขัดแย้งกับการอ้างสิทธิ์ที่เป็นเท็จ

4. การรวบรวมหลักฐาน (Evidence Gathering) ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงจะจัดหาข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้ เช่น Wikipedia หรือเว็บไซต์ตรวจสอบข้อเท็จจริงโดยเฉพาะ เพื่อให้มั่นใจว่าหลักฐานที่นำเสนอนั้นน่าเชื่อถือและเป็นปัจจุบัน

5. การมีส่วนร่วมของผู้ใช้ (User Engagement) ระบบที่มีประสิทธิภาพยังมุ่งเน้นไปที่ความคุ้นเคยของผู้ใช้กับข้อมูลที่ผิด การวิจัยระบุว่าคำอธิบายที่ปรับให้เหมาะกับการเปิดเผยข้อมูลที่คล้ายคลึงกันก่อนหน้านี้ของผู้ใช้สามารถเพิ่มความเข้าใจและการเก็บรักษาข้อมูลที่ถูกต้องได้

2.2.4 อุปสรรค์ และความท้าทาย

การสร้างระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงอัตโนมัตินั้นมีความท้าทายหลายประการ เช่น การแปลงข้อความธรรมชาติให้เป็นคำถามที่สามารถนำไปใช้ในการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงความสามารถของระบบในการประมวลผลข้อมูลที่มีความซับซ้อนและหลากหลาย รวมถึงการจัดการกับข้อมูลที่อาจมีความคลาดเคลื่อนหรือไม่ถูกต้อง แนวทางในการพัฒนาระบบที่สามารถสร้างคำถามจากข้อเรียกร้องที่นำเสนอ และใช้ฐานข้อมูลที่สามารถตอบคำถามเหล่านั้นได้ สามารถใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น การใช้ Wolfram Alpha เป็นฐานข้อมูลในการค้นหา อย่างไรก็ตามปัจจุบันเทคโนโลยีที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอในการสร้างระบบที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ ซึ่งต้องการการพัฒนาเพิ่มเติมในด้านการสร้างคำถาม และการแปลงข้อเรียกร้องให้เป็นคำถามที่เหมาะสมต่อไป (Jimenez, 2017)

ความท้าทาย และข้อจำกัด (Challenges and Limitations) ประกอบไปด้วยข้อหลักๆ ดังนี้ (Dai et al., 2022)

1. ความซับซ้อนของข้อมูลที่ผิด (Complexity of Misinformation): ข้อมูลที่ผิดอาจมีความแตกต่าง และไม่ง่ายที่ถูกจัดประเภทว่าเป็นจริงหรือเท็จเสมอไป

2. หลักฐานทางอ้อม (Indirect Evidence): บางครั้งข้อมูลที่ไม่ถูกต้องมีการอ้างถึงแหล่งที่มาที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรง ทำให้ความสามารถใจการวัดความถูกต้องไม่ชัดเจน และซับซ้อนยิ่งขึ้น

3. ความเข้าใจ และความเชื่อใจ (Understanding and Trust): ผู้ใช้อาจไม่ไว้วางใจระบบอัตโนมัติเสมอไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากคำอธิบายไม่ตรงไปตรงมาหรือขาดความโปร่งใสในกระบวนการตัดสินใจ

4. อคติจากความคุ้นเคย (Familiarity Bias): ประสิทธิผลของคำอธิบายอาจได้รับอิทธิพลจากความคุ้นเคยของผู้ใช้ที่ยึดติดกับข้อมูลที่ผิด ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

การเพิ่มศักยภาพของ fact-checking system ให้เป็นแบบอัตโนมัติมีความท้าทายหลักๆ อยู่ 3 ข้อได้แก่ (Guo et al., n.d.-a)

1. การพัฒนาอังกอลิทึ่มที่สามารถประเมินความถูกต้องได้อย่างแม่นยำ
2. การสร้างชุดข้อมูลที่ครอบคลุมสำหรับการฝึกอบรมอัลกอริทึมเหล่านี้
3. การจัดการความแตกต่างของภาษาและบริบทในการอ้างถึง

2.3 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

2.3.1 ความหมาย

Artificial Intelligence (AI) หมายถึง เทคโนโลยีที่สามารถเลียนแบบหรือจำลองความสามารถของมนุษย์ในการคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจ โดย AI ถูกนำมาใช้ในบริบทของการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ และการสอนในระดับอุดมศึกษา AI สามารถช่วยในการออกแบบการเรียนการสอน การปรับปรุงกระบวนการสอน และการจัดการด้านการบริหารในสถาบันการศึกษา อีกทั้ง AI ยังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะของนักศึกษา โดยเฉพาะในด้านการจัดการข้อมูล การสร้างสรรค์เนื้อหา และการประเมินผลการเรียนรู้ นักเรียนสามารถใช้ AI เพื่อช่วยในการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้พวกเขามีความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นในเนื้อหาที่เรียน นอกจากนี้AI ยังช่วยในการปรับปรุงประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน โดยการให้คำแนะนำที่เหมาะสมและการสนับสนุนที่ตรงตามความต้องการของแต่ละบุคคล การใช้ AI ในการศึกษาไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ แต่ยังส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การนำ AI มาใช้ในห้องเรียนจึงเป็นการเปิดโอกาสใหม่ ๆ สำหรับนักศึกษาในการพัฒนาตนเองและเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคตที่มีเทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญในทุกด้านของชีวิต

จากภาพที่ 2-19 ประกอบด้วย 5 มิติที่มีความสำคัญและมีบทบาทที่แตกต่างกันในการพัฒนาการเรียนการสอน ดังนี้

1. Effectiveness Use of A.I. Tools มิตินี้มุ่งเน้นไปที่การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือ AI ในการช่วยนักเรียนในการเรียนรู้ โดยพิจารณาว่าเครื่องมือเหล่านี้สามารถตอบสนองต่อความไม่แน่ใจของนักเรียนได้ดีเพียงใด และช่วยเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้มากน้อยเพียงใด

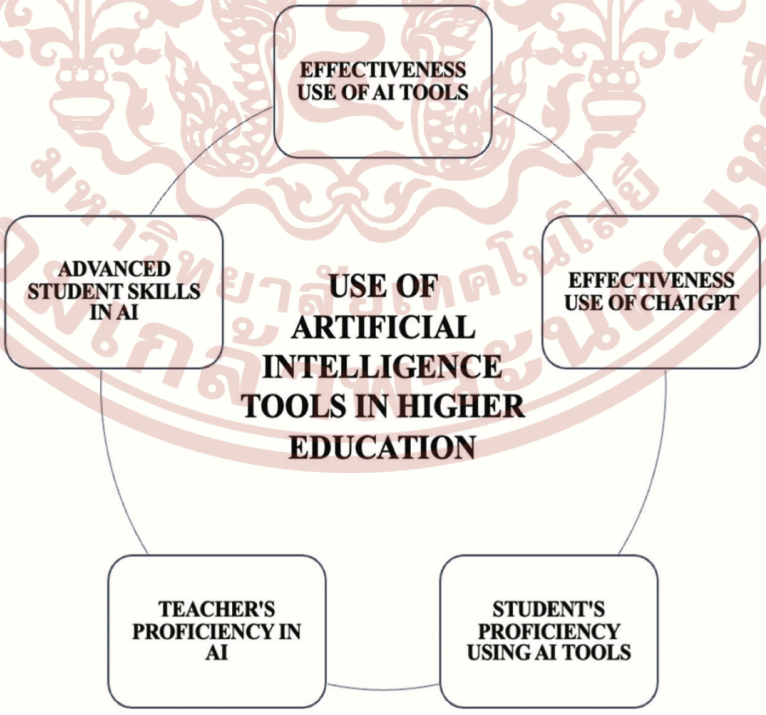
2. Student's Proficiency Using A.I. Tools มิตินี้เน้นการประเมินความสามารถของนักเรียนในการใช้และบูรณาการเครื่องมือ AI ในกระบวนการเรียนรู้ โดยพิจารณาถึงการมีส่วนร่วมและความชำนาญของนักเรียนในการใช้เครื่องมือเหล่านี้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. Teacher's Proficiency in A.I. มิตินี้มุ่งเน้นไปที่ความสามารถของอาจารย์ในการบูรณาการเครื่องมือ AI ในการสอน โดยประเมินความชำนาญทางเทคนิคและการสอนของอาจารย์ รวมถึงประสิทธิภาพในการใช้เครื่องมือ AI ในกระบวนการเรียนการสอน

4. Advanced Student Skills in A.I. มิตินี้พิจารณาทักษะขั้นสูงของนักเรียนในการใช้เครื่องมือ AI ซึ่งรวมถึงความสามารถในการจัดการข้อมูล การสร้างสรรค์เนื้อหา และการประเมินผลการเรียนรู้ โดยมุ่งหวังให้นักเรียนสามารถใช้ AI เพื่อปรับปรุงผลการเรียนรู้ของตนเอง

5. Institutional Integration of A.I. มิตินี้เน้นการบูรณาการ AI ในระดับสถาบันการศึกษา โดยพิจารณาถึงการนำ AI มาใช้ในด้านการออกแบบการเรียนการสอน การบริหารจัดการ และการให้บริการนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้สถาบันสามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพิจารณาทั้งห้ามิตินี้ช่วยให้เข้าใจถึงผลกระทบและความสำคัญของการใช้ AI ในการศึกษา และสามารถนำไปสู่การพัฒนากลยุทธ์ที่เหมาะสมในการบูรณาการ AI ในการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ. (Grájeda et al., 2023)



ภาพที่ 2-19 The five dimensions of the use of A.I. tools in higher education (Grájeda et al., 2023)

Artificial Intelligence (AI) หมายถึง ปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้นการสร้างระบบหรือโปรแกรมที่สามารถทำงานหรือคิดได้เหมือนมนุษย์ โดย AI สามารถเรียนรู้จากข้อมูล ปรับตัวตามสถานการณ์ และทำการตัดสินใจได้อย่างอัตโนมัติ ตัวอย่างการใช้งาน AI ได้แก่ การรู้จำเสียง การประมวลผลภาพ การแปลภาษา และการให้คำแนะนำในระบบต่าง ๆ เช่น แชทบอทหรือผู้ช่วยเสมือน (virtual assistants) AI มีหลายประเภท เช่น AI แบบแคบ (Narrow AI) ระบบที่ออกแบบมาเพื่อทำงานเฉพาะด้าน เช่น การแนะนำสินค้าในเว็บไซต์ AI แบบทั่วไป (General AI) ระบบที่มีความสามารถในการทำงานได้หลากหลายเหมือนมนุษย์ (ยังอยู่ในขั้นตอนการพัฒนา) AI มีบทบาทสำคัญในหลายอุตสาหกรรม เช่น การศึกษา การแพทย์ การเงิน และการขนส่ง โดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดความผิดพลาดในการทำงานต่าง ๆ (Khan et al., 2024)

Artificial Intelligence (AI) หมายถึงเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานที่ต้องการความฉลาดและการตัดสินใจที่คล้ายคลึงกับมนุษย์ได้ โดยเฉพาะในบริบทของโมเดลภาษาใหญ่ (Large Language Models - LLMs) ซึ่งมีความสามารถในการเข้าใจและสร้างข้อความในรูปแบบที่เป็นธรรมชาติและมีความหมาย การใช้ AI ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing - NLP) ได้รับความนิยมอย่างมากในหลายแอปพลิเคชัน เช่น การแปลภาษา แชทบอท และผู้ช่วยเสมือน AI เหล่านี้ต้องเผชิญกับความท้าทายด้านความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือ การใช้งาน AI จึงต้องมีวิธีการตรวจสอบและยืนยัน (Verification and Validation - V&V) เพื่อให้แน่ใจว่า AI สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยการพัฒนาวิธีการที่เข้มงวดและปฏิบัติได้จริงเพื่อรองรับการใช้งาน AI ในอนาคต (Huang et al., 2024)

จากภาพที่ 2-20 แสดงให้เห็นถึงวิวัฒนาการของโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLMs) ตั้งแต่ปี 2017 เป็นต้นมา โดยแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาเทคโนโลยีที่สำคัญและโมเดลที่ได้รับความนิยมในแต่ละช่วงเวลา

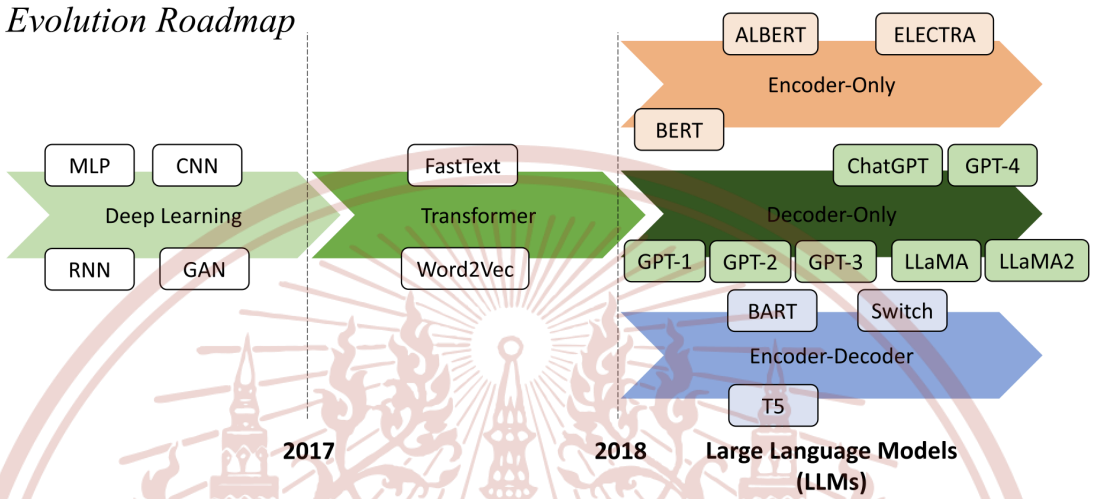
ก่อนปี 2017: โมเดลภาษาส่วนใหญ่ใช้เทคนิค Deep Learning เช่น RNN, GAN, CNN และ MLP ร่วมกับเทคนิคดั้งเดิม เช่น Word2Vec และ FastText

ปี 2017: มีการเปิดตัว Transformer ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมใหม่ที่ช่วยให้โมเดลภาษาสามารถประมวลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ปี 2018: BERT เป็นโมเดลแรกที่ใช้สถาปัตยกรรม Transformer อย่างเต็มรูปแบบ และประสบความสำเร็จในการทำภารกิจต่างๆ เช่น การตอบคำถามและการวิเคราะห์ความรู้สึก

หลังปี 2018: มีการพัฒนาโมเดลภาษาขนาดใหญ่ออกมาอย่างต่อเนื่อง โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก คือ 1) Encoder-only: โมเดลที่ใช้ Encoder ในการเข้ารหัสข้อมูล เช่น BERT, ALBERT, ELECTRA 2) Decoder-only: โมเดลที่ใช้ Decoder ในการถอดรหัสข้อมูล เช่น GPT-1,

GPT-2, GPT-3, ChatGPT, GPT-4, LLaMA, LLaMA2 และ 3) Encoder-Decoder: โมเดลที่ใช้ทั้ง Encoder และ Decoder เช่น BART, T5, Switch Transformer (Huang et al., 2024)



ภาพที่ 2-20 Large Language Model (LLMs) Evolution Roadmap (Huang et al., 2024)

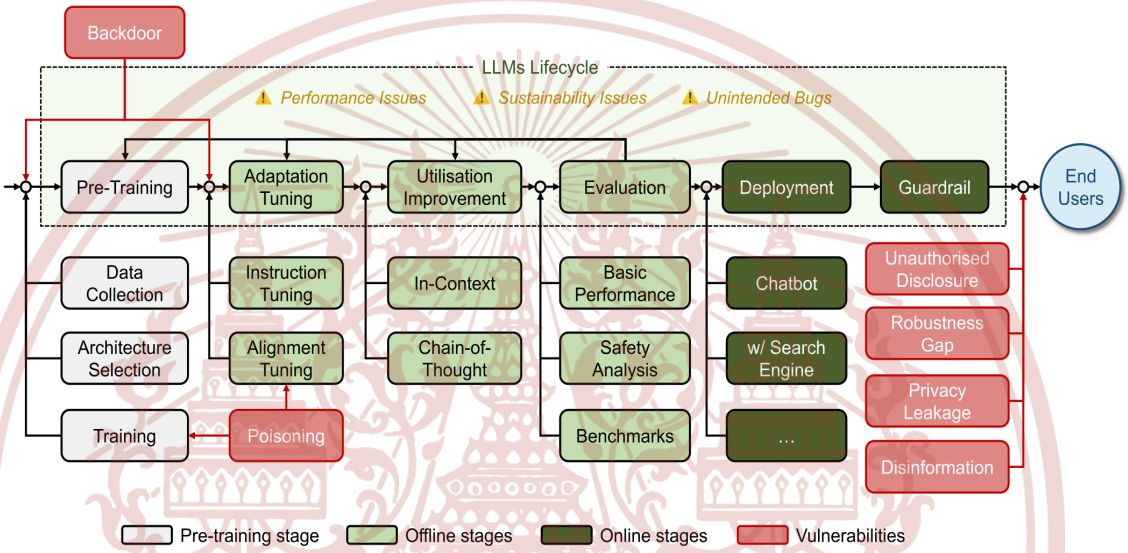
จากภาพที่ 2-21 แสดงให้เห็นถึงวงจรชีวิตของโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLMs) ตั้งแต่ขั้นตอนการพัฒนาจนถึงการใช้งานจริง โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะหลัก

ระยะที่ 1 ระยะพัฒนา (Pre-training stage) เป็นขั้นตอนการเตรียมข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อฝึกโมเดลให้เข้าใจภาษาและสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคำต่างๆ โดยมีขั้นตอนย่อยได้แก่ 1) การรวบรวมข้อมูล ที่เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนมากเพื่อใช้ในการฝึกโมเดล ซึ่งข้อมูลนี้ต้องมีความหลากหลายและครอบคลุม 2) การเลือกสถาปัตยกรรม การเลือกใช้สถาปัตยกรรมของโมเดลที่เหมาะสมกับงานที่ต้องการ เช่น Transformer และ 3) การฝึกโมเดล การฝึกโมเดลให้เรียนรู้จากข้อมูลที่รวบรวมมา โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก

ระยะที่ 2 ระยะใช้งาน (Offline stages) เป็นขั้นตอนการปรับแต่งโมเดลให้เหมาะสมกับงานเฉพาะเจาะจง โดยมีขั้นตอนย่อยดังนี้ 1) การปรับแต่งโมเดล การปรับแต่งพารามิเตอร์ของโมเดลให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการ เช่น การสร้าง chatbot 2) การปรับแต่งคำสั่ง การปรับแต่งคำสั่งที่ใช้ในการสื่อสารกับโมเดลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ และ 3) การประเมินประสิทธิภาพ การประเมินประสิทธิภาพของโมเดลโดยใช้ชุดข้อมูลทดสอบ

ระยะที่ 3 ระยะใช้งานจริง (Online stages) เป็นขั้นตอนการนำโมเดลไปใช้งานจริง โดยมีขั้นตอนย่อยดังนี้ 1) การปรับปรุง การปรับปรุงประสิทธิภาพของโมเดลอย่างต่อเนื่อง 2) การสร้าง

chatbot การนำโมเดลมาสร้างเป็น chatbot เพื่อให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบได้ 3) การเชื่อมต่อกับเครื่องมือค้นหา การเชื่อมต่อโมเดลกับเครื่องมือค้นหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูล และ 4) การรักษาความปลอดภัย การรักษาความปลอดภัยของระบบเพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่ไม่พึงประสงค์ (Huang et al., 2024)



ภาพที่ 2-21 Large Language Model (LLMs) Lifecycle and vulnerabilities (Huang et al., 2024)

Artificial Intelligence (AI) เป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยมีเป้าหมายหลักในการสร้างระบบที่สามารถเลียนแบบความสามารถของมนุษย์ในการคิด เรียนรู้ และตัดสินใจ AI ถูกนำมาใช้ในหลากหลายด้านของชีวิตประจำวัน เช่น การสั่งงานด้วยเสียงผ่านผู้ช่วยเสมือนอย่าง Siri และ Alexa ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกสบายมากขึ้น โดยไม่ต้องใช้มือสัมผัสหน้าจอ นอกจากนี้ AI ยังมีบทบาทสำคัญในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถประมวลผลข้อมูลจำนวนมากในเวลาอันสั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น การใช้ AI ในการแนะนำผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภคในแพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซ เช่น Amazon ซึ่งช่วยเพิ่มประสบการณ์การช็อปปิ้งให้กับลูกค้า AI ยังมีการแบ่งประเภทออกเป็นหลายประเภท เช่น AI ที่มีความสามารถในการตอบสนองต่อสถานการณ์ในขณะนั้น (Reactive AI) และ AI ที่สามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ (Limited Memory AI) ซึ่งแต่ละประเภทมีการใช้งานที่แตกต่างกันไปตามความต้องการของผู้ใช้และ

ลักษณะของงานที่ต้องการทำ ในอนาคต AI มีแนวโน้มที่จะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยคาดว่าจะมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถทำงานได้อย่างอิสระมากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานและการใช้ชีวิตของเราอย่างมาก อย่างไรก็ตาม การพัฒนา AI ยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและจริยธรรมในการใช้งาน เพื่อให้แน่ใจว่าเทคโนโลยีนี้จะถูกใช้เพื่อประโยชน์ของมนุษยชาติในทางที่ถูกต้องและเหมาะสม (*AI Redefined: Types, Components, Benefits, and Examples*, 2022)

Artificial Intelligence (AI) หมายถึง เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานที่ต้องใช้ความคิดหรือการตัดสินใจเหมือนมนุษย์ โดยเฉพาะในบริบทของการดูแลสุขภาพ AI มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้การวินิจฉัยและการรักษาโรคมีความแม่นยำมากขึ้น นอกจากนี้ AI ยังสามารถช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลทางการแพทย์และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้ป่วยและแพทย์ การพัฒนา AI ในด้านการดูแลสุขภาพนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากการใช้ AI สามารถช่วยลดความไม่เท่าเทียมกันในการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพ โดยเฉพาะในกลุ่มประชากรที่พูดภาษาที่แตกต่างกัน การศึกษาในเอกสารนี้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาโมเดล AI ที่สามารถทำงานได้ในหลายภาษา เพื่อให้ข้อมูลทางการแพทย์สามารถเข้าถึงได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ความสำคัญของการมีมาตรฐานและแนวทางในการพัฒนา AI ที่สามารถใช้งานได้ในหลายภาษา จะทำให้มั่นใจว่าเครื่องมือ AI ที่พัฒนาขึ้นนั้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในบริบททางวัฒนธรรมและภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกันได้อย่างเหมาะสม การมีส่วนร่วมของผู้ใช้ที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษในการพัฒนา AI จะช่วยให้สามารถระบุความต้องการและความชอบที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาอัลกอริทึม AI ที่เข้าถึงได้ง่ายและเป็นมิตรกับผู้ใช้มากขึ้น อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการประเมินผล AI เช่น จำนวนคำถามที่จำกัดในการทดสอบโมเดล ซึ่งอาจส่งผลต่อความสามารถในการทั่วไปของผลการศึกษา และการไม่พิจารณาถึงภาษาถิ่นต่าง ๆ ของภาษาอาหรับ ซึ่งอาจมีผลต่อประสิทธิภาพของโมเดล AI ในการตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Sallam et al., 2024)

Artificial Intelligence (AI) หมายถึงเทคโนโลยีที่สามารถสร้างและประมวลผลข้อมูลเพื่อทำงานที่ต้องการความคิดสร้างสรรค์และการตัดสินใจ โดยเฉพาะในบริบทของการบัญชีและการตรวจสอบ (Audit) AI ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เชี่ยวชาญในสาขานี้ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินความเสี่ยง และการตัดสินใจที่มีข้อมูลสนับสนุน นอกจากนี้ AI ยังช่วยใน

การปรับปรุงกระบวนการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อรวมกับ Generative AI ซึ่งสามารถสร้างข้อมูลใหม่และช่วยในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การนำ AI มาใช้จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะและความสามารถของผู้เชี่ยวชาญในสาขาบัญชีและการตรวจสอบในยุคดิจิทัลนี้ (Anica-Popa et al., 2024)

Artificial Intelligence (AI) เป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ซึ่งรวมถึงการใช้โมเดลการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) ที่สามารถวิเคราะห์และสร้างภาษามนุษย์ได้ โดยใช้ข้อมูลจากข้อความหรือเสียงเป็นแหล่งข้อมูลหลัก นอกจากนี้ AI ยังสามารถนำไปใช้กับสื่อรูปแบบอื่น ๆ เช่น รูปภาพและวิดีโอได้อีกด้วย AI ถูกมองว่าเป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพในการเสริมสร้างการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โดยเฉพาะในด้านการวิเคราะห์ธีมเชิงสะท้อน (reflexive thematic analysis) ในงานวิจัยด้านสุขภาพ ซึ่งการใช้ AI เช่น ChatGPT สามารถช่วยในการจัดการข้อมูลจำนวนมากและช่วยในการสร้างธีมจากข้อมูลที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม เอกสารยังชี้ให้เห็นถึงข้อจำกัดของ AI ว่าไม่สามารถสร้างสรรค์ได้อย่างอิสระ เนื่องจากไม่มีสติสัมปชัญญะ และการวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นยังคงต้องอาศัยการมีส่วนร่วมและการตัดสินใจของนักวิจัยเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมายและลึกซึ้ง การใช้ AI ในการวิจัยเชิงคุณภาพจึงไม่ควรถูกมองว่าเป็นการแทนที่วิธีการที่มีอยู่ แต่ควรจะถูกมองว่าเป็นเครื่องมือเสริมที่สามารถช่วยให้นักวิจัยสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลมีความหลากหลายและซับซ้อนมากขึ้น การทำความเข้าใจและการใช้ AI อย่างมีจริยธรรมจึงเป็นสิ่งสำคัญที่นักวิจัยควรให้ความสนใจ เพื่อให้การใช้เทคโนโลยีนี้เป็นไปอย่างเหมาะสมและมีประโยชน์สูงสุดในงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Hitch, 2024)

Artificial Intelligence (AI) เป็นระบบที่มีศักยภาพในการพัฒนาความสามารถในการเข้าใจและตอบสนองต่ออารมณ์และแรงจูงใจของมนุษย์อย่างมีจริยธรรม โดย AI ควรมีความสามารถในการสร้างความเข้าใจในบริบทของสภาพแวดล้อมที่มันทำงานอยู่ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาทฤษฎีจิตใจ (Theory of Mind) ที่ช่วยให้ AI สามารถเข้าใจอารมณ์และแรงจูงใจของผู้อื่นได้ นอกจากนี้การพัฒนา AI ที่มีความสามารถในการมองเห็นและรู้สึกถึงความเจ็บปวดหรือความหวังของมนุษย์อาจช่วยส่งเสริมความเห็นอกเห็นใจและความเมตตาใน AI ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการทำให้ AI สามารถทำงานร่วมกับมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย การพัฒนา AI ที่มีความสามารถในการเข้าใจและตอบสนองต่ออารมณ์ของมนุษย์นั้นต้องอาศัยการสร้างฟังก์ชันยูทิลิตี้ที่สอดคล้องกับค่านิยมที่เป็น

ประโยชน์ต่อสังคม โดยการใช้ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมและทฤษฎีทางจิตวิทยา เช่น Acceptance and Commitment Therapy (ACT) เพื่อช่วยในการพัฒนาค่านิยมที่เหมาะสม นอกจากนี้ เอกสารยังกล่าวถึงความสำคัญของการมีมุมมองที่เป็นศูนย์กลางของผู้สังเกต (observer-centric approach) ซึ่งอาจช่วยในการทดสอบความมีสติของ AI และการจัดการกับปัญหาการจัดแนวค่าของ AI ให้สอดคล้องกับค่านิยมของมนุษย์ (Edwards, 2024)

Artificial Intelligence (AI) หมายถึงระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing) เพื่อปรับปรุงผลลัพธ์ในการสื่อสาร โดย AI ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยในการปรับปรุงคุณภาพของการสนทนาออนไลน์ ซึ่งรวมถึงการตรวจจับข้อความที่ไม่เหมาะสม การวิเคราะห์โครงสร้างของข้อโต้แย้ง และการพัฒนาบอทที่สามารถตอบสนองต่อความคิดเห็นต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม การใช้ AI ในการปรับปรุงการสนทนาออนไลน์อาจก่อให้เกิดปัญหาทางจริยธรรม เนื่องจากการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่ถือเป็นข้อโต้แย้งที่ดี หรือการใช้คำพูดที่เหมาะสม อาจมีผลกระทบที่สำคัญต่อการเข้าถึงและการมีส่วนร่วมในวงสนทนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ AI อาจทำให้เสียงของกลุ่มที่มีอำนาจน้อยถูกละเลยหรือถูกตัดออกจากการสนทนา ดังนั้น AI จึงไม่เพียงแต่เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสื่อสาร แต่ยังเป็นตัวกลางที่มีอิทธิพลต่อโครงสร้างทางสังคมและการสื่อสารในสังคมออนไลน์ ซึ่งต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ AI ในการจัดการและควบคุมการสนทนาออนไลน์ เพื่อให้แน่ใจว่าการใช้เทคโนโลยีนี้จะไม่ทำให้เกิดความไม่เท่าเทียมและการแยกตัวในสังคมออนไลน์มากขึ้น (Carstens & Friess, 2024)

Artificial Intelligence (AI) หมายถึงเทคโนโลยีที่สามารถจำลองความสามารถของมนุษย์ในการคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจ โดยเฉพาะในบริบทของกฎหมายและการดำเนินงานทางกฎหมาย AI ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยในการประมวลผลข้อมูลจำนวนมาก เช่น การจำแนกประเภทข้อความ การวิเคราะห์เอกสารทางกฎหมาย และการคาดการณ์ผลลัพธ์ทางกฎหมาย ซึ่งช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานในสาขากฎหมายสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การพัฒนา AI ควรมีความโปร่งใสและสามารถอธิบายได้ เนื่องจากการใช้ AI ในกระบวนการทางกฎหมายต้องการความชัดเจนในการตัดสินใจเพื่อให้สามารถตรวจสอบและทบทวนได้ในกรณีที่มีข้อพิพาทหรือการท้าทายทางกฎหมาย นอกจากนี้ AI ยังต้องมีการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อให้สามารถ

ปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้และสังคมได้อย่างเหมาะสม การพัฒนา AI ในสาขากฎหมายจึงไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับเทคนิคและวิธีการทางคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังต้องคำนึงถึงมิติทางสังคมและจริยธรรม เพื่อให้การใช้งาน AI เป็นไปอย่างมีความรับผิดชอบและเป็นประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม การสร้างความร่วมมือระหว่างนักวิจัยจากหลากหลายสาขาจึงเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนา AI ที่มีคุณภาพและสามารถตอบสนองต่อความท้าทายที่เกิดขึ้นในโลกกฎหมายในปัจจุบันและอนาคต (*AI-Law-and-beyond-A-Transdisciplinary-Ecosystem-for-the-Future-of-AI-Amp-Law_2024_Springer-Nature*, n.d.)

2.3.2 ส่วนประกอบของปัญญาประดิษฐ์

จากภาพที่ 2-22 ปัญญาประดิษฐ์ ประกอบไปด้วยส่วนประกอบหลัก 6 อย่าง ดังนี้

1. Machine Learning (ML) เป็นสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ที่มุ่งเน้นการพัฒนาอัลกอริทึมและเทคนิคที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้จากข้อมูลได้ โดยไม่ต้องมีการเขียนโปรแกรมเฉพาะเจาะจงสำหรับแต่ละงาน หลักการทำงานของ ML เป็นการใช้ข้อมูลในการฝึกสอนโมเดล ซึ่งจะสามารถทำการคาดการณ์หรือการตัดสินใจได้เมื่อได้รับข้อมูลใหม่ ตัวอย่างเช่น การคัดกรองอีเมลขยะหรือการแนะนำผลิตภัณฑ์

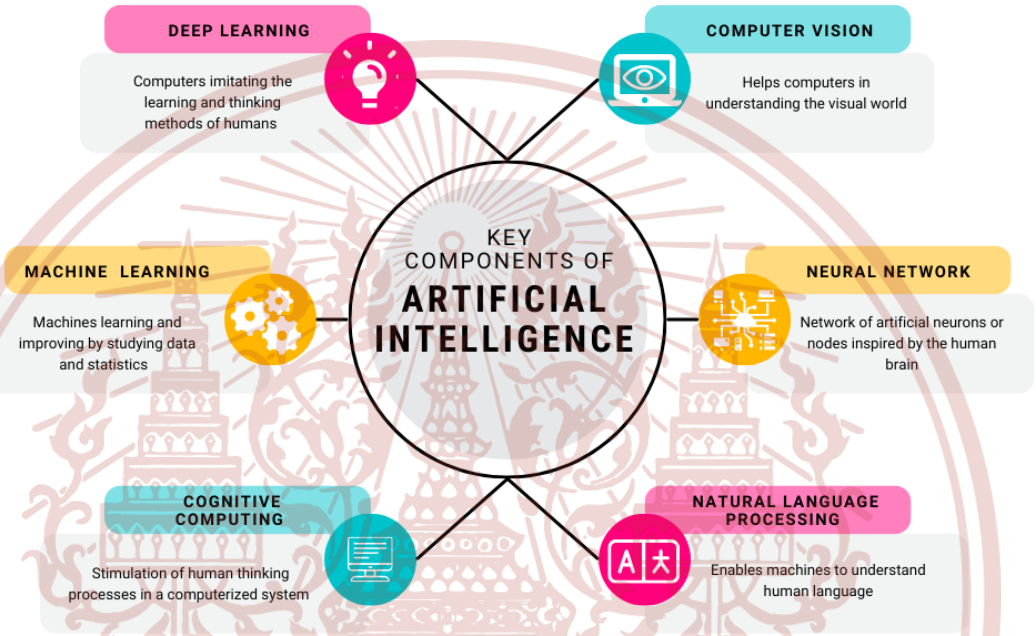
2. Deep Learning (DL) เป็นสาขาย่อยของ Machine Learning ที่ใช้โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Networks) ที่มีหลายชั้นในการประมวลผลข้อมูล DL สามารถเรียนรู้จากข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้ เช่น การจำแนกรูปภาพหรือการแปลภาษา โดยการจำลองวิธีการทำงานของสมองมนุษย์ในการประมวลผลข้อมูล

3. Computer Vision เป็นสาขาของ AI ที่มุ่งเน้นการทำให้คอมพิวเตอร์สามารถ "เห็น" และตีความข้อมูลจากภาพและวิดีโอ เทคโนโลยีนี้ใช้ในการประมวลผลภาพ เช่น การจดจำใบหน้า การตรวจจับวัตถุ และการวิเคราะห์วิดีโอ ซึ่งมีการใช้งานในหลายอุตสาหกรรม เช่น การรักษาความปลอดภัยและการแพทย์

4. Neural Networks เป็นโมเดลที่ได้รับแรงบันดาลใจจากโครงสร้างของสมองมนุษย์ ประกอบด้วย node หรือเซลล์ประสาทที่เชื่อมต่อกันในรูปแบบชั้น โมเดลนี้สามารถเรียนรู้จากข้อมูลได้โดยการปรับน้ำหนักของการเชื่อมต่อระหว่าง node ซึ่งช่วยให้สามารถทำการคาดการณ์หรือจำแนกประเภทได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. Natural Language Processing (NLP) เป็นสาขาของ AI ที่มุ่งเน้นการทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและสื่อสารด้วยภาษามนุษย์ได้ NLP ใช้ในการวิเคราะห์ข้อความ การแปลภาษา และการสร้างข้อความ โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ความรู้สึก (Sentiment Analysis) และการสร้างข้อความอัตโนมัติ

6. Cognitive Computing เป็นการจำลองกระบวนการคิดของมนุษย์ โดยการรวมกันของการประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ และการเรียนรู้ ระบบ Cognitive Computing สามารถเข้าใจและตอบสนองต่อข้อมูลที่ซับซ้อนได้ เช่น การให้คำแนะนำที่เหมาะสมในบริบทต่าง ๆ โดยใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์และข้อมูลที่มีอยู่



ภาพที่ 2-22 6 Key components of Artificial Intelligence (*AI Redefined: Types, Components, Benefits, and Examples*, 2022)

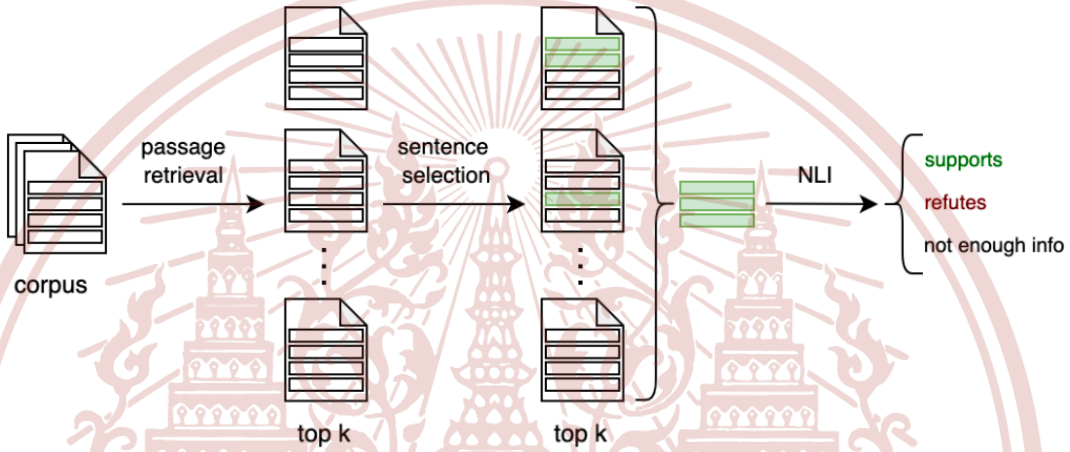
2.3.3 องค์ประกอบของ AI ที่เกี่ยวข้องกับ Fact-checking System จากภาพที่ 2-23

1. Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing (NLP) เป็นเทคนิคที่สำคัญในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (fact-checking system) ซึ่งช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและประมวลผลภาษามนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย NLP ใช้ในการวิเคราะห์ข้อความเพื่อระบุความหมายและบริบทของข้อเรียกร้องที่ต้องการตรวจสอบ (Ünver, n.d.-a) เทคนิคต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ความรู้สึก (sentiment analysis) และการจำแนกประเภทข้อความ (text classification) ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยในการระบุว่าข้อเรียกร้องนั้นมีแนวโน้มที่จะเป็นจริงหรือไม่ นอกจากนี้NLP ยังช่วยในการสร้างคำอธิบายที่เข้าใจง่ายสำหรับผู้ใช้เกี่ยวกับผลการตรวจสอบข้อเท็จจริง (Du et al., 2022b) การใช้ NLP ในการดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสารและการประเมินความถูกต้องของข้อเรียกร้องทำให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Ünver, n.d.-a)

2. Machine Learning

Machine Learning (ML) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง โดยเฉพาะในการสร้างโมเดลที่สามารถเรียนรู้จากข้อมูลและปรับปรุงประสิทธิภาพของการตรวจสอบข้อเท็จจริงได้ (Samarinas et al., n.d.)



ภาพที่ 2-23 Three stages of claim verification in Quin+ (Samarinas et al., n.d.)

ML ถูกนำมาใช้ในการจำแนกประเภทข้อเรียกร้องว่าเป็น "สนับสนุน" หรือ "ปฏิเสธ" โดยอิงจากข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล (Du et al., 2022b) เทคนิคการเรียนรู้ที่ใช้ใน ML เช่น การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (supervised learning) และการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (unsupervised learning) ช่วยให้ระบบสามารถปรับตัวและพัฒนาความแม่นยำในการตรวจสอบข้อเท็จจริงได้ นอกจากนี้ML ยังสามารถใช้ในการวิเคราะห์รูปแบบของข้อมูลที่เป็นเท็จและช่วยในการพัฒนากลยุทธ์ในการตรวจสอบข้อเท็จจริงที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Ünver, n.d.-a)

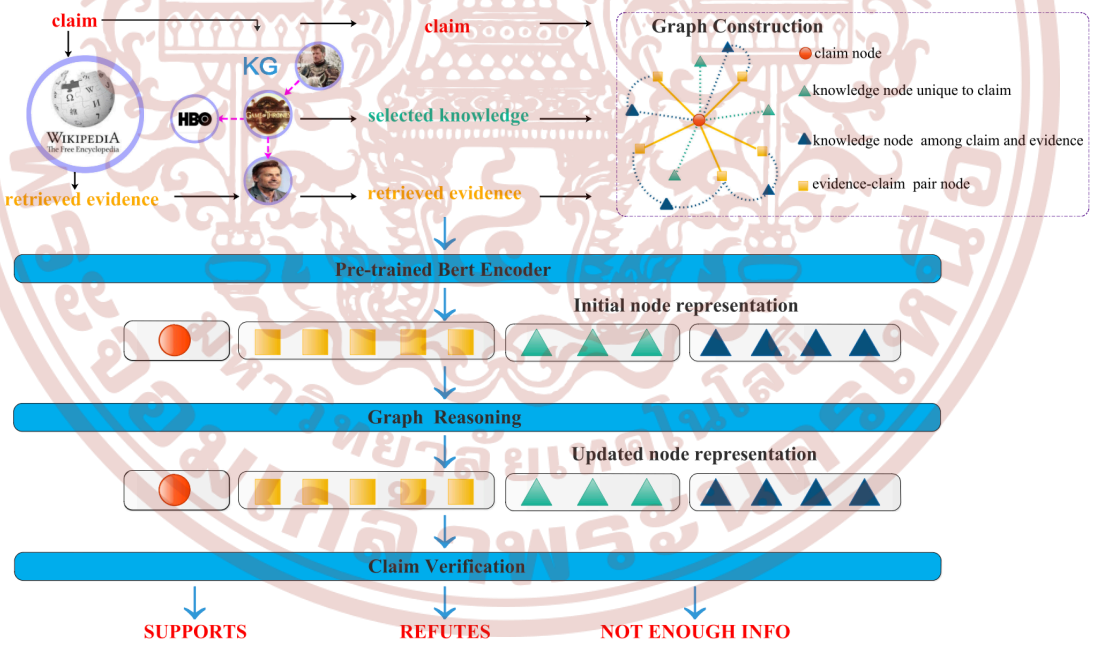
3. Deep Learning

Deep Learning (DL) เป็นสาขาหนึ่งของ Machine Learning ที่ใช้โครงข่ายประสาทเทียม (neural networks) ในการประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อน เช่น ข้อความและภาพ (Samarinas et al., n.d.). ในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง DL ถูกใช้เพื่อพัฒนาระบบที่สามารถทำการวิเคราะห์และประเมินความถูกต้องของข้อเรียกร้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในการดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสารและการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างข้อเรียกร้องและข้อมูลที่มีอยู่ (Du et al., 2022b) การใช้ DL ช่วยให้ระบบสามารถเรียนรู้จากข้อมูลจำนวนมากและปรับปรุงความแม่นยำในการ

ตรวจสอบข้อเท็จจริงได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ DL ยังสามารถใช้ในการสร้างโมเดลที่สามารถเข้าใจบริบทและความหมายของข้อความได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการตรวจสอบข้อเท็จจริงที่มีความซับซ้อน (Ünver, n.d.-a)

4. Knowledge Graphs

Knowledge Graphs เป็นฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างซึ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง Knowledge Graphs ถูกใช้เพื่อรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเรียกร้องที่ต้องการตรวจสอบ โดยสามารถใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว (Ünver, n.d.-a) การใช้ Knowledge Graphs ช่วยให้ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งต่างๆ และทำให้การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Du et al., 2022b) นอกจากนี้Knowledge Graphs ยังช่วยในการสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับบริบทของข้อเรียกร้อง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการประเมินความถูกต้องของข้อมูล (Samarinas et al., n.d.)



ภาพที่ 2-24 The overall framework of the knowledge enhanced fact checking system (Zhu et al., 2021)

จากภาพที่ 2-24 ขั้นแรก ดึงชุดหลักฐานที่เกี่ยวข้องจากหน้า **Wikipedia** จากนั้นความรู้จะถูกเลือกจาก Knowledge Graph ตามคำกล่าวอ้างที่จะตรวจสอบและหลักฐานที่ดึงมา จากนั้นทำการสร้างกราฟการอ้างสิทธิ์ หลักฐาน ความรู้แบบรวม การอ้างสิทธิ์ หลักฐานที่ดึงมา และความรู้ที่

เลือกจะถูกป้อนลงในแบบจำลอง Bert Encoder ที่ผ่านการฝึกอบรมล่วงหน้าเพื่อแยกคุณลักษณะเป็นการแสดงเริ่มต้นของโหนดในกราฟ สุดท้าย ทำการให้เหตุผลบนกราฟและอัปเดตการแสดงของโหนดเพื่อจำแนกการอ้างสิทธิ์ที่จะตรวจสอบ **(Zhu et al., 2021)**

5. Information Retrieval

Information Retrieval (IR) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการค้นหาและดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลหรือคลังข้อมูล (Du et al., 2022b). ในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง IR ถูกใช้เพื่อค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อเรียกร้องที่ต้องการตรวจสอบ โดยใช้เทคนิคการจัดอันดับเอกสารตามความเกี่ยวข้อง การใช้ IR ช่วยให้ระบบสามารถรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นในการประเมินความถูกต้องของข้อเรียกร้องได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (Ünver, n.d.-a) นอกจากนี้IR ยังสามารถใช้ในการดึงประโยคที่มีความสำคัญจากเอกสารที่ค้นพบ ซึ่งช่วยในการสนับสนุนการตรวจสอบข้อเท็จจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Samarinas et al., n.d.)

6. Textual Entailment

Textual Entailment เป็นเทคนิคที่ใช้ในการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างข้อความสองชุด โดยเฉพาะในการตรวจสอบข้อเท็จจริง (Du et al., 2022b) ในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง Textual Entailment ถูกใช้เพื่อประเมินว่าข้อเรียกร้องที่ต้องการตรวจสอบนั้นได้รับการสนับสนุนหรือถูกปฏิเสธจากข้อมูลที่ดึงมา เทคนิคนี้ช่วยให้ระบบสามารถตัดสินใจได้ว่าข้อมูลที่มีอยู่สามารถยืนยันหรือปฏิเสธข้อเรียกร้องได้หรือไม่ (Ünver, n.d.-a) การใช้ Textual Entailment ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการตรวจสอบข้อเท็จจริงและทำให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Samarinas et al., n.d.)

7. Explainable AI

Explainable AI (XAI) เป็นแนวทางที่มุ่งเน้นการทำให้ผลลัพธ์ของระบบ AI สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้นสำหรับผู้ใช้ (Ünver, n.d.-a) ในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง XAI ถูกใช้เพื่อให้คำอธิบายเกี่ยวกับการตัดสินใจของระบบในการประเมินความถูกต้องของข้อเรียกร้อง (Du et al., 2022b) การให้คำอธิบายที่ชัดเจนช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจเหตุผลที่ระบบตัดสินใจเช่นนั้น และสามารถสร้างความเชื่อมั่นในผลลัพธ์ที่ได้ (Ünver, n.d.-b) นอกจากนี้XAI ยังช่วยในการปรับปรุงระบบโดยการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการทำงานของโมเดล ซึ่งสามารถนำไปสู่การพัฒนาที่ดีขึ้นในอนาคต (Villegas-Ch et al., 2023)

8. Automated Alert Systems

Automated Alert Systems เป็นระบบที่ใช้ในการแจ้งเตือนผู้ใช้เกี่ยวกับข้อมูลที่อาจเป็นเท็จหรือมีความเสี่ยง (Ünver, n.d.-b) ในระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติสามารถช่วยในการติดตามข้อเรียกร้องใหม่ๆ ที่อาจต้องการการตรวจสอบ (Du et al., 2022a) การใช้ระบบแจ้งเตือนช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (Ünver, n.d.-a) นอกจากนี้ระบบแจ้งเตือนยังสามารถใช้ในการส่งข้อมูลเกี่ยวกับข้อเรียกร้องที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว ซึ่งช่วยในการสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับข้อมูลที่เป็นเท็จในสังคม (Samarinas et al., n.d.)

2.4 ข้อมูลการศึกษา (Educational Data Type)

2.4.1 ความหมาย

ความหมายของข้อมูลการศึกษาสามารถเข้าใจได้ผ่านแหล่งข้อมูลประเภทต่างๆ ซึ่งแต่ละแหล่งมีส่วนช่วยในการเผยแพร่และทำความเข้าใจความรู้โดยเฉพาะ โดยแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่

1. แหล่งข้อมูลทางวิชาการ (Textual Sources): วรรณกรรมทางวิชาการ วิกิพีเดีย

วรรณกรรมทางวิชาการเป็นเสาหลักของการสื่อสารทางวิชาการ โดยให้ข้อมูลที่ได้รับการวิจัยและตรวจสอบโดยเพื่อนร่วมงานอย่างเข้มงวด ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาความรู้ในหลายสาขา แหล่งข้อมูลประเภทนี้มีลักษณะเฉพาะคือรูปแบบที่มีโครงสร้าง รวมถึงระเบียบวิธี ผลลัพธ์ และการอภิปรายที่จำเป็นสำหรับการตรวจสอบข้อเรียกร้องและทฤษฎี ตัวอย่างเช่น (Lim, 2023) เน้นความสำคัญของการวิจัยทางวิชาการในการทำความเข้าใจความซับซ้อนของข้อมูลที่ผิดพลาดและข้อมูลที่บิดเบือน โดยระบุว่ามีงานวิจัยจำนวนมากเกี่ยวกับหัวข้อนี้ โดยมีบทความมากกว่า 10,000 บทความที่เผยแพร่จนถึงปี 2022 (Musi et al., 2023) วรรณกรรมนี้ไม่เพียงแต่ให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับธรรมชาติของความผิดปกติของข้อมูล แต่ยังช่วยในการพัฒนากลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการต่อสู้กับมัน

ในทางกลับกัน วิกิพีเดียเป็นแหล่งข้อมูลที่ไม่เหมือนใครซึ่งมีการแก้ไขร่วมกันและอัปเดตอย่างต่อเนื่องโดยผู้ใช้ทั่วโลก แม้ว่าจะมีข้อมูลมากมายในหัวข้อต่างๆ แต่ความน่าเชื่อถือของมันอาจแตกต่างกันไปเนื่องจากโมเดลการแก้ไขแบบเปิด ซึ่งอนุญาตให้ใครก็ได้มีส่วนร่วมในการเพิ่มหรือแก้ไขเนื้อหา สิ่งนี้อาจนำไปสู่ความไม่ถูกต้องหรืออคติ โดยเฉพาะในหัวข้อที่มีข้อโต้แย้ง อย่างไรก็ตาม จุดแข็งของวิกิ

พีเดียอยู่ที่การเข้าถึงได้ง่ายและความกว้างขวางของหัวข้อที่ครอบคลุม ทำให้เป็นจุดเริ่มต้นที่ได้รับความนิยมสำหรับการวิจัย ความแตกต่างระหว่างวรรณกรรมทางวิชาการและวิกิพีเดียเป็นสิ่งสำคัญ ในขณะที่วรรณกรรมประเภทแรกมักถูกมองว่าเป็นแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ แต่ประเภทหลังสามารถทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับการสำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับหัวข้อ เน้นว่าความท้าทายอยู่ที่การแยกแยะความน่าเชื่อถือของข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเหล่านี้ โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลที่ผิดพลาดแพร่หลาย (Lim, 2023)

2. แหล่งข่าว (News Source) สื่อกระแสหลัก ข่าวที่มีอคติสูง

แหล่งข่าวมีบทบาทสำคัญในการกำหนดการรับรู้ของสาธารณชนและการให้ข้อมูลแก่พลเมืองเกี่ยวกับเหตุการณ์ปัจจุบัน สื่อกระแสหลัก ซึ่งรวมถึงหนังสือพิมพ์ที่มีชื่อเสียง เครือข่ายโทรทัศน์ และแพลตฟอร์มข่าวออนไลน์ มักถูกมองว่าเป็นแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้เนื่องจากการปฏิบัติตามมาตรฐานการทำข่าวและแนวทางจริยธรรม สื่อเหล่านี้มักจ้างนักข่าวมืออาชีพที่ได้รับการฝึกอบรมในการตรวจสอบและรายงานข่าวอย่างถูกต้อง อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของข่าวที่มีอคติสูง สื่อที่นำเสนอข่าวด้วยอคติทางอุดมการณ์ที่ชัดเจน ได้ทำให้ภูมิทัศน์ซับซ้อนขึ้น แหล่งข้อมูลดังกล่าวมักให้ความสำคัญกับความรู้สึกและการดึงดูดอารมณ์มากกว่าการรายงานข้อเท็จจริง ซึ่งอาจนำไปสู่การเผยแพร่ข้อมูลที่ผิดพลาด (Musi et al., 2023) ความแตกต่างระหว่างสื่อกระแสหลักและข่าวที่มีอคติสูงเป็นสิ่งสำคัญในการทำความเข้าใจพลศาสตร์ของการบริโภคข้อมูล ในขณะที่สื่อกระแสหลักมุ่งมั่นที่จะให้การรายงานที่สมดุล ข่าวที่มีอคติสูงอาจเสริมสร้างอคติที่มีอยู่ในหมู่ผู้ชม ทำให้เกิดห้องสะท้อนเสียงที่ผู้คนได้รับข้อมูลเพียงแค่ความคิดเห็นที่ตรงกับความเชื่อของตนเอง ปรากฏการณ์นี้เป็นเรื่องที่น่ากังวลโดยเฉพาะในบริบทของสื่อสังคม ซึ่งข่าวที่มีอคติสูงสามารถแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วและเข้าถึงผู้ชมจำนวนมาก (Lim, 2023) เน้นว่าความท้าทายในการแยกแยะแหล่งข่าวที่เชื่อถือได้ถูกทำให้ซับซ้อนมากขึ้นโดยสภาพแวดล้อมดิจิทัล ซึ่งข้อมูลมักถูกนำไปใช้ใหม่และแชร์โดยไม่มีการตรวจสอบอย่างเหมาะสม (Jung et al., 2024) ในฐานะที่เป็นผู้บริโภคข่าว บุคคลต้องพัฒนาทักษะการรู้หนังสือสื่อที่สำคัญเพื่อที่จะนำทางในภูมิทัศน์ที่ซับซ้อนนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สื่อสังคม (Social Media): แพลตฟอร์มและเนื้อหาที่สร้างโดยผู้ใช้

สื่อสังคมได้เปลี่ยนแปลงวิธีการแชร์และบริโภคข้อมูล โดยให้แพลตฟอร์มสำหรับเนื้อหาที่สร้างโดยผู้ใช้ซึ่งสามารถมีตั้งแต่ความคิดเห็นส่วนตัวไปจนถึงการรายงานข่าว แพลตฟอร์มเหล่านี้ เช่น เฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ และอินสตาแกรม อนุญาตให้ผู้ใช้เผยแพร่ข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง โดย

มักจะข้ามผู้ควบคุมแบบดั้งเดิม เช่น นักข่าวและบรรณาธิการ แม้ว่าการทำให้ข้อมูลเป็นประชาธิปไตยนี้สามารถทำให้ผู้คนมีอำนาจในการแชร์เสียงของตน แต่ก็ยังมีข้อกังวลที่สำคัญเกี่ยวกับความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของเนื้อหาที่แชร์ ข้อมูลที่ผิดพลาดสามารถแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วในสื่อสังคม โดยมักจะเร็วกว่าความพยายามในการตรวจสอบข้อเท็จจริงหรือแก้ไขข้อเรียกร้องที่ผิด (Lim, 2023) บทบาทของสื่อสังคมในการแพร่กระจายข้อมูลที่ผิดพลาดนั้นชัดเจนโดยเฉพาะในช่วงวิกฤต เช่น การระบาดของ COVID-19 ซึ่งผู้ใช้สามารถแชร์ข้อมูลที่ไม่ได้รับการตรวจสอบซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนอย่างร้ายแรง (Lim, 2023) ระบุว่าความซับซ้อนของความผิดปกติของข้อมูล รวมถึงข้อมูลที่ผิดพลาดและข้อมูลที่บิดเบือน ถูกขยายออกไปในบริบทของสื่อสังคม ซึ่งเส้นแบ่งระหว่างแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้และไม่เชื่อถือได้อาจกลายเป็นเรื่องที่ไม่ชัดเจน (Jung et al., 2024) นอกจากนี้อัลกอริทึมที่ควบคุมแพลตฟอร์มสื่อสังคมมักจะให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมมากกว่าความถูกต้อง ทำให้เนื้อหาที่มีความรู้สึกหรือทำให้เข้าใจผิดได้รับการส่งเสริม ดังนั้น ผู้ใช้ต้องพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการรู้หนังสือสื่อเพื่อที่จะนำทางในปริมาณข้อมูลที่มีอยู่ในแพลตฟอร์มเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. แหล่งข้อมูลดิจิทัล (Digital Source): เครื่องมือค้นหา, เนื้อหาที่สร้างโดย AI

แหล่งข้อมูลดิจิทัล รวมถึงเครื่องมือค้นหาและเนื้อหาที่สร้างโดย AI แสดงถึงแนวหน้าของการเผยแพร่ข้อมูล เครื่องมือค้นหา เช่น Google ให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว แต่คุณภาพและความน่าเชื่อถือของข้อมูลนั้นอาจแตกต่างกันอย่างมาก ผู้ใช้มักจะพึ่งพาผลลัพธ์ไม่กี่รายการแรกที่เครื่องมือค้นหานำเสนอ ซึ่งอาจไม่ใช่แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้หรือเกี่ยวข้องที่สุด (Lim, 2023) เน้นความสำคัญของการทำความเข้าใจอัลกอริทึมที่ขับเคลื่อนผลลัพธ์ของเครื่องมือค้นหา เนื่องจากอาจมีอิทธิพลต่อความสามารถในการมองเห็นประเภทของเนื้อหาบางประเภทมากกว่าประเภทอื่น (Jung et al., 2024)

5. แหล่งข้อมูลที่ไม่เป็นทางการ (Informal Source)

แหล่งข้อมูลที่ไม่เป็นทางการ เช่น คำแนะนำจากเพื่อน บล็อกส่วนตัว และการอภิปรายของชุมชน สามารถมีอิทธิพลต่อข้อมูลการศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่าพวกเขาอาจให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าและมุมมองที่หลากหลาย แต่การขาดการตรวจสอบอย่างเป็นทางการหมายความว่าผู้ใช้ต้องเข้าหาแหล่งข้อมูลเหล่านี้ด้วยความระมัดระวัง แหล่งข้อมูลที่ไม่เป็นทางการสามารถเสริมการศึกษาในระบบได้ แต่ควรได้รับการประเมินอย่างมีวิจารณญาณสำหรับความน่าเชื่อถือและความเกี่ยวข้อง

โดยสรุปข้อมูลการศึกษาได้มาจากแหล่งต่างๆ แต่ละแหล่งมีจุดแข็งและจุดอ่อน ความเข้าใจที่ครอบคลุมเกี่ยวกับเนื้อหาการศึกษาจำเป็นต้องมีการมีส่วนร่วมอย่างมีวิจารณญาณกับแหล่งข้อมูลเหล่านี้ส่งเสริมทักษะในการประเมินการแยกแยะและการรู้เท่าทันสื่อเพื่อนำทางความซับซ้อนของข้อมูลในภูมิทัศน์ดิจิทัลในปัจจุบัน

2.5 สัมมาทิฏฐิ (Righteousness)

2.5.1 ความหมาย

righteousness หมายถึงคุณธรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระทำและผู้กระทำ โดยมีความสำคัญในการตัดสินใจทางจริยธรรม และการเลือกทำสิ่งที่เหมาะสมในสถานการณ์ต่างๆ ในบริบทของการศึกษาและการเคลื่อนไหวทางสังคม ความถูกต้อง (righteousness) เป็นหนึ่งในคุณธรรมหลักห้าประการของขงจื๊อ ซึ่งรวมถึงความเมตตา ความซื่อสัตย์ ความกล้าหาญ ความรู้ และความถูกต้อง โดยความถูกต้องนั้นถูกมองว่าเป็นลักษณะของการกระทำและผู้กระทำ ซึ่งหมายความว่าการกระทำที่ถูกต้องนั้นต้องมีความเหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ความถูกต้องไม่เพียงแต่เป็นการกระทำที่ถูกต้อง แต่ยังเป็นความสามารถของผู้กระทำในการตัดสินใจและเลือกสิ่งที่ถูกต้องในบริบทที่เฉพาะเจาะจง นอกจากนี้การเรียกร้องสิทธิในการเข้าถึงการศึกษาที่ "ถูกต้อง" หรือ "righteous" ซึ่งเป็นการศึกษาแบบขงจื๊อ โดยเชื่อว่าการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการศึกษานั้นไม่เพียงแต่เป็นการแสวงหาความรู้ส่วนบุคคล แต่ยังเป็นหน้าที่พลเมืองที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาทางจริยธรรมของสังคม righteousness ยังเกี่ยวข้องกับความสามารถในการตัดสินใจทางจริยธรรม ซึ่งหมายถึงความสามารถของบุคคลในการทำความเข้าใจ และเลือกทำสิ่งที่ถูกต้องในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน แนวคิดนี้ช่วยให้ผู้คนสามารถเชื่อมโยงระหว่างหลักการทั่วไปของมนุษยชาติและสถานการณ์เฉพาะที่เผชิญอยู่ การมีความรู้สึกถึง righteousness จึงกระตุ้นให้บุคคลมีการกระทำที่สร้างสรรค์และรับผิดชอบต่อการศึกษา และการพัฒนาทางวัฒนธรรม นอกจากนี้ยังมีแนวคิด "การขยายความรู้ที่มีอยู่ในตัว" (zhi liangzhi) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการแปลงการสะท้อนทางจริยธรรมส่วนบุคคลไปสู่การเป็นพลเมืองที่สร้างสรรค์ การกระทำเหล่านี้ไม่เพียงแต่เป็นการแสดงออกถึงความรับผิดชอบส่วนบุคคล แต่ยังเป็นการมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูวัฒนธรรมขงจื๊อ และการศึกษาในสังคมปัจจุบัน โดยรวมแล้ว righteousness ในบริบทของการศึกษาแบบขงจื๊อไม่เพียงแต่เป็นการกระทำที่ถูกต้องตามหลักศีลธรรม แต่ยังเป็นการสร้างความรับผิดชอบและการมีส่วนร่วมในสังคม ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาสังคมที่มีความยั่งยืนและมีคุณภาพ โดยการส่งเสริมให้ผู้คนมีความเข้าใจในความถูกต้องและการกระทำที่ถูกต้องตามหลักการของขงจื๊อ จะช่วยให้เกิดพลเมืองที่มีคุณภาพและมีความรับผิดชอบต่อสังคมในอนาคต (C. Wang, 2022)

righteousness ถูกนำเสนอในบริบทของการปฏิบัติตนในโลกดิจิทัลและการตอบสนองต่อปัญหาการกลั่นแกล้งทางไซเบอร์ (cyberbullying) ความชอบธรรมในที่นี้ไม่ได้หมายถึงเพียงแค่การทำสิ่งที่ถูกต้องตามกฎหมายหรือกฎระเบียบ แต่ยังรวมถึงการมีจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อผู้อื่นในสังคมดิจิทัล ความชอบธรรมถูกมองว่าเป็นคุณธรรมที่สำคัญในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในโลกออนไลน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผู้คนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นและการโพสต์เนื้อหาต่าง ๆ โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับผู้อื่น การกระทำที่ไม่คำนึงถึงความรู้สึกและศักดิ์ศรีของผู้อื่นนั้นถือเป็นการละเมิดความชอบธรรม ซึ่งส่งผลให้เกิดการกลั่นแกล้งและการทำร้ายจิตใจในรูปแบบต่างๆ ความสำคัญของการสอนให้ผู้คนเข้าใจถึงความชอบธรรมในบริบทของการเป็น "digital disciples" หรือผู้ติดตามที่ดีในโลกดิจิทัลจำเป็นส่วนสำคัญ นอกจากนี้ความชอบธรรมยังเกี่ยวข้องกับการมีจิตสำนึกที่ดีในการใช้เทคโนโลยีและสื่อสังคม โดยผู้ที่มีความชอบธรรมจะไม่ใช้แพลตฟอร์มเหล่านี้เพื่อทำร้ายหรือดูถูกผู้อื่น แต่จะใช้เพื่อสร้างสรรค์และส่งเสริมความดีในสังคม การมีความชอบธรรมจึงเป็นการกระทำที่มุ่งเน้นไปที่การทำให้โลกดิจิทัลเป็นสถานที่ที่ปลอดภัยและมีความเคารพต่อกัน ความชอบธรรมไม่ได้เป็นเพียงแนวคิดทางศีลธรรม แต่เป็นการเรียกร้องให้ผู้คนมีส่วนร่วมในการสร้างสังคมที่ดีขึ้น โดยการใช้ความรู้และความเข้าใจในเรื่องความชอบธรรมเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติตนในโลกดิจิทัล ซึ่งจะนำไปสู่การลดปัญหาการกลั่นแกล้งและการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในสังคมออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Hunt, 2021)

ความหมายของคำว่า "righteousness" ในบริบทของหนังสือโทบิต (Tobit) ซึ่งเป็นหนึ่งในหนังสือที่มีความสำคัญในวรรณกรรมทางศาสนา โดยเฉพาะในประเพณีของชาวยิวและคริสเตียน คำว่า "righteousness" ในที่นี้ไม่ได้มีความหมายเพียงแค่การทำความดีหรือการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ทางศาสนา แต่ยังมีความเชื่อมโยงกับการแสดงความเมตตาและการช่วยเหลือผู้อื่นผ่านการทำทาน (almsgiving)

2.5.2 องค์ประกอบของการมี Righteousness ได้แก่

1. ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)

ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริตเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของความชอบธรรม โดยเน้นย้ำถึงความสำคัญของความซื่อสัตย์สุจริตและความเที่ยงตรงทางศีลธรรมในการกระทำและการโต้ตอบทั้งหมด ความจริงเกี่ยวข้องกับความซื่อสัตย์ในการสื่อสารและพฤติกรรม ในขณะที่ความซื่อสัตย์หมายถึงการยึดมั่นในหลักการทางศีลธรรมและจริยธรรม แม้ว่าจะเผชิญกับความท้าทายก็ตาม คุณสมบัติเหล่านี้ส่งเสริมความไว้วางใจและความเคารพภายในชุมชน เนื่องจากบุคคลที่รวบรวมความจริงและความซื่อสัตย์สุจริตถูกมองว่ามีความน่าเชื่อถือและมีหลักการ ในบริบทของความชอบธรรม ลักษณะเหล่านี้กระตุ้นให้บุคคลกระทำในลักษณะที่สอดคล้องกับค่านิยมและความเชื่อของตนส่งเสริม

วัฒนธรรมแห่งความโปร่งใสและความรับผิดชอบ ดังที่ระบุไว้ในการอภิปรายเกี่ยวกับจริยธรรมขงจื๊อ การเน้นความจริงและความซื่อสัตย์เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการรักษาความสัมพันธ์ที่กลมกลืนกันและสังคมที่ยุติธรรม (Pham & Bui, 2022)

2. ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)

ความรับผิดชอบทางจริยธรรมครอบคลุมภาระหน้าที่ที่บุคคลต้องกระทำในลักษณะที่ถูกต้องทางศีลธรรมและเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น ความชอบธรรมในแง่มุมนี้เรียกร้องให้แต่ละคนพิจารณาผลของการกระทำของตนต่อผู้อื่นและเลือกที่สะท้อนให้เห็นถึงความมุ่งมั่นต่อประโยชน์ส่วนรวม ความรับผิดชอบทางจริยธรรมไม่เพียง แต่เกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวกับการตระหนักถึงผลกระทบทางศีลธรรมของการกระทำของตนและมุ่งมั่นที่จะทำในสิ่งที่ถูกต้องแม้ว่าจะไม่มีการกำกับดูแลจากภายนอกก็ตาม หลักการนี้มีความเกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการอภิปรายร่วมสมัยเกี่ยวกับความยุติธรรมทางสังคมและสวัสดิการชุมชน ซึ่งบุคคลถูกเรียกให้รับผิดชอบต่อผลกระทบต่อสังคม (Pham & Bui, 2022)

3. การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)

การประเมินเชิงวิพากษ์เกี่ยวข้องกับความสามารถในการประเมินสถานการณ์ ความคิด และการกระทำอย่างรอบคอบและวิเคราะห์ องค์ประกอบของความชอบธรรมนี้กระตุ้นให้บุคคลตั้งคำถามกับสมมติฐาน วิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณ และตัดสินใจอย่างชาญฉลาดตามหลักฐานและเหตุผล ชุมชนสามารถส่งเสริมความเข้าใจและการสนทนาที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ซึ่งนำไปสู่การแก้ปัญหาทางสังคมที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น แนวทางนี้สอดคล้องกับประเพณีทางปรัชญาที่สนับสนุนวาทกรรมและการไตร่ตรองที่มีเหตุผลว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของการดำเนินชีวิตอย่างมีจริยธรรมดังที่เน้นในงานวิชาการต่างๆ (Pham & Bui, 2022)

4. การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)

การส่งเสริมความดีเป็นแง่มุมเชิงรุกของความชอบธรรมที่เกี่ยวข้องกับการแสวงหาอย่างแข็งขันเพื่อเสริมสร้างความเป็นอยู่ที่ดีของบุคคลและชุมชน องค์ประกอบนี้เน้นย้ำถึงความสำคัญของความเห็นแก่ผู้อื่น ความเห็นอกเห็นใจ และการบริการผู้อื่น กระตุ้นให้บุคคลมีส่วนร่วมในการกระทำที่ยกระดับและสนับสนุนคนรอบข้าง การส่งเสริมความดีสามารถมีได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่การบริการชุมชนและการกุศล ไปจนถึงการสนับสนุนความยุติธรรมทางสังคมและความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม

หลักการนี้มีรากฐานมาจากความเชื่อที่ว่าความชอบธรรมไม่ได้เกี่ยวกับศีลธรรมส่วนบุคคลเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการมีส่วนร่วมในเชิงบวกต่อสังคมในวงกว้างด้วย (Pham & Bui, 2022)

5. มาตรฐานชุมชน (Community Standards)

มาตรฐานชุมชนหมายถึงค่านิยมและบรรทัดฐานร่วมกันที่ชี้นำพฤติกรรมภายในกลุ่มหรือสังคม มาตรฐานเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการกำหนดสิ่งที่ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่ชอบธรรมและช่วยสร้างกรอบการทำงานสำหรับการประพฤติปฏิบัติทางจริยธรรม ด้วยการปฏิบัติตามมาตรฐานชุมชน บุคคลมีส่วนช่วยในการสร้างความสามัคคีและความมั่นคงของชุมชน ส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เคารพซึ่งกันและกันและความร่วมมือเจริญรุ่งเรือง การพัฒนาและการเสริมสร้างมาตรฐานชุมชนเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการส่งเสริมความรับผิดชอบและความรับผิดชอบร่วมกัน ตามที่กล่าวไว้ในการศึกษาทางวัฒนธรรมและจริยธรรมต่างๆ

2.6 การรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Savvy)

2.6.1 ความหมาย

Digital Savvy หมายถึงความสามารถ และความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งรวมถึงการเข้าใจ การใช้เครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในบริบทของการเรียนรู้ และการศึกษา เทคโนโลยีดิจิทัลได้กลายเป็นส่วนสำคัญในชีวิตประจำวันของผู้คน โดยเฉพาะในกลุ่มนักศึกษาและผู้ที่ทำงานในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) การมีความชำนาญในด้านนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลและทรัพยากรการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและสะดวกสบาย ในบริบทของแอปพลิเคชัน BlockScholar ซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีบล็อกเชน ผู้ใช้ที่มีความรู้และทักษะด้านดิจิทัลจะสามารถใช้แอปพลิเคชันนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสามารถเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนเกี่ยวกับบล็อกเชนได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้การมีความชำนาญด้านดิจิทัลยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย เช่น การทำแบบทดสอบออนไลน์ การติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสามารถเตรียมตัวให้พร้อมสำหรับการทำงานในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในอนาคตได้ (Asmawi et al., 2024)

Digital Savvy หมายถึงความสามารถและความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการใช้สมาร์ทโฟน และแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ

การมีความชำนาญในด้านดิจิทัลช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงฟีเจอร์ต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การวัดความดันโลหิต การตอบคำถามเกี่ยวกับอาการ และการใช้ฟังก์ชันเสียงเพื่อช่วยในการสื่อสารข้อมูลที่จำเป็น นอกจากนี้ผู้ใช้ที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลยังสามารถเข้าใจข้อความและคำแนะนำที่ปรากฏในแอปพลิเคชันได้ดีกว่า ซึ่งส่งผลให้พวกเขาสามารถทำการประเมินอาการได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว (Shahil-Feroz et al., 2023)

Digital Savvy หมายถึงความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อสื่อสาร และมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะในบริบทของศาสนา และการเผยแพร่ความรู้ทางศาสนา ที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล โดยการใช้สื่อดิจิทัลเพื่อเข้าถึงกลุ่มผู้ชมที่เป็นคนรุ่นใหม่ที่มีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี การเป็น "digital savvy" ไม่ได้หมายความถึงแค่การใช้เทคโนโลยีได้ แต่ยังรวมถึงการเข้าใจวิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในโลกออนไลน์ การสร้างเนื้อหาที่ดึงดูด และมีความหมาย รวมถึงการใช้สัญลักษณ์ และสื่อมัลติมีเดีย เพื่อเชื่อมโยงกับผู้ชมในรูปแบบที่ทันสมัย และเข้าถึงได้ง่าย ดังนั้น "digital savvy" จึงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญสำหรับผู้นำศาสนาในยุคปัจจุบัน ที่ต้องสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ติดตาม และนำเสนอแนวคิดทางศาสนาในรูปแบบที่เข้าถึงได้ และมีความหมายในบริบทของโลกดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (Salam-Salmaoui et al., 2024)

Digital Savvy หมายถึง ความสามารถ และความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับครูในยุคปัจจุบันที่การศึกษาได้เปลี่ยนแปลงไปสู่การใช้เทคโนโลยีมากขึ้น การมี "digital savvy" ไม่เพียงแต่หมายถึงการรู้จักใช้เครื่องมือดิจิทัลต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และแอปพลิเคชันการเรียนรู้ แต่ยังรวมถึงความสามารถในการปรับตัวและใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้และการสอนให้ดียิ่งขึ้น การเป็น "digital savvy" ยังเกี่ยวข้องกับการมีทักษะในการสร้างเนื้อหาดิจิทัล การวิเคราะห์ข้อมูล และการจัดการชั้นเรียนออนไลน์ ซึ่งทั้งหมดนี้มีผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน นอกจากนี้ครูที่มีความชำนาญในด้านดิจิทัลยังสามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจและมีส่วนร่วมมากขึ้น โดยการใช้เทคโนโลยีเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน และส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ในบริบทของการศึกษาในระดับสูง การมี "digital savvy" เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ครูสามารถตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนที่มีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและการ

เรียนรู้แบบดิจิทัล การพัฒนาทักษะเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้ครูสามารถสอนเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังช่วยให้มีความสามารถในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณค่าและตอบสนองต่อความต้องการที่หลากหลายของนักเรียนในยุคดิจิทัลนี้ได้อย่างเหมาะสม (Panakaje et al., 2024)

Digital Savvy หมายถึงความสามารถ และความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการใช้งานอุปกรณ์อัจฉริยะ (smart devices) ผู้ที่มีความสามารถในด้านนี้มักจะมีความเข้าใจในฟังก์ชันการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของ agency หรือความสามารถในการควบคุม และมีส่วนร่วมในการใช้งานอุปกรณ์ โดยในกลุ่มผู้ใช้ที่มีความรู้สูง ส่งผลต่อการรับรู้และการมีส่วนร่วมในกระบวนการใช้งานอุปกรณ์อัจฉริยะมากขึ้น การมีความรู้ในด้านนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังช่วยสร้างความสัมพันธ์ที่มีความหมายกับอุปกรณ์เหล่านั้น ยังต้องมีการมองเห็นอุปกรณ์เป็น "ผู้มีส่วนร่วม" ในการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน ทำให้สามารถเข้าใจ และใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์อัจฉริยะได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างความสัมพันธ์ที่มีคุณค่าระหว่างมนุษย์และเทคโนโลยีในอนาคต digital savvy มีความสำคัญมากขึ้นในปัจจุบัน ในโลกที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี คนที่มีทักษะทางด้านนี้จะมีความสามารถในการใช้แอปพลิเคชันที่ซับซ้อน สามารถใช้แหล่งข้อมูลออนไลน์ในการแก้ไขปัญหา สามารถปรับตัวให้เข้ากับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างรวดเร็ว สามารถมีส่วนร่วมในการสื่อสารออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถป้องกันความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยในด้ายดิจิทัล สามารถเข้าใจความหมายของเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อชีวิตส่วนตัวและอาชีพ สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประภาพได้อย่างมีนัย สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างชาญฉลาด (Toivonen & Lelli, 2024)

Digital Savvy หมายถึงความสามารถ และความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพในบริบทการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่การเรียนการสอนต้องพึ่งพาเทคโนโลยีมากขึ้น การมีความรู้ และทักษะในการใช้เครื่องมือดิจิทัลไม่เพียงแต่ช่วยให้ครูสามารถสอนนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังช่วยให้มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในโลกการศึกษาได้ นอกจากครูแล้วผู้นำโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างวัฒนธรรมดิจิทัลที่สนับสนุน

การพัฒนาความสามารถดิจิทัลของครู โดยการส่งเสริมการทำงานร่วมกัน และการสื่อสารในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยี การมีวัฒนธรรมดิจิทัลที่เข้มแข็งจะช่วยให้ครูสามารถพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีได้ดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ไม่เพียงเท่านี้ การฝึกอบรม และการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องสำหรับครูยังมีความสำคัญในการพัฒนาความสามารถดิจิทัลได้อย่างต่อเนื่อง การมีความรู้และทักษะที่เพียงพอในการใช้เทคโนโลยีจะช่วยให้ครูสามารถสร้างสรรค์วิธีการสอนที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยรวมแล้ว "digital savvy" จึงไม่ใช่เพียงแค่การมีทักษะในการใช้เทคโนโลยี แต่ยังรวมถึงการมีความเข้าใจในบริบทการศึกษา การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลง และการสร้างสรรค์วิธีการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนในยุคดิจิทัลนี้อย่างมีประสิทธิภาพ (Rasdiana et al., 2024)

Digital Savvy หมายถึงบุคคลที่มีทักษะสูงในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในชีวิตประจำวันและสามารถเรียนรู้และปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างรวดเร็ว พวกเขามีความเข้าใจที่ดีเกี่ยวกับการทำงานของระบบดิจิทัล และสามารถใช้เครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ รวมถึงการใช้บริการทางการเงินแบบดิจิทัล (FinTech)

Digital Savvy ถูกนำมาใช้เพื่ออธิบายถึงกลุ่มบุคคลที่เกิดในยุคดิจิทัล ที่มีทักษะ และความเชี่ยวชาญ อีกทั้งยังความคุ้นเคยกับการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลในชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว กลุ่มคนที่มีลักษณะเป็น "Digital Savvy" กลุ่มหนึ่ง คือกลุ่มคน "Digital Natives" มีแนวโน้มที่จะยอมรับ และนำเทคโนโลยีทางการเงินใหม่ ๆ มาใช้มากกว่ากลุ่มอื่นๆ เนื่องจากพวกเขามีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและสามารถปรับตัวเข้ากับนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ความสามารถของกลุ่ม "Digital Savvy" ในการประเมินและทำความเข้าใจความเสี่ยง รวมถึงการตัดสินใจในการเลือกใช้บริการทางการเงินผ่านเทคโนโลยี FinTech ก็เป็นประเด็นที่ถูกหยิบยกขึ้นมาพิจารณาในบทความนี้ โดยกลุ่มบุคคลเหล่านี้มักจะมีความไว้วางใจในเทคโนโลยี และบริษัทที่ให้บริการทางการเงินมากกว่า ซึ่งส่งผลให้พวกเขามีแนวโน้มที่จะนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้มากขึ้น (Chawla et al., 2023)

Digital Savvy หมายถึงบุคคลที่มีทักษะสูงในการใช้ และพัฒนาวิธีการใหม่ ๆ กับเครื่องมือดิจิทัล และแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อบันทึก และจัดการกับความทรงจำของตนเอง กลุ่มคนเหล่านี้มีความเข้าใจในเชิงลึกเกี่ยวกับการทำงานของแพลตฟอร์มออนไลน์ และสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็ว โดยมักใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการบันทึกประสบการณ์ชีวิต และจัดเก็บข้อมูลที่มีความสำคัญ ในประเทศรัสเซียประชาชนในประเทศไม่สามารถใช้เครื่องมือดิจิทัลได้เนื่องจากการเซ็นเซอร์ เช่น การที่แพลตฟอร์มต่างๆ อย่าง Instagram และ Facebook ถูกบล็อก ส่งผลให้ผู้ใช้งานที่มีทักษะดิจิทัลสูงต้องหาวิธีการใหม่ ๆ ในการจัดการและบันทึกความทรงจำออนไลน์ของพวกเขา การมีทักษะดิจิทัลสูงทำให้บุคคลเหล่านี้สามารถปรับตัวและหาทางแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การย้ายข้อมูลไปยังแพลตฟอร์มใหม่ การสำรองข้อมูล และการปรับเปลี่ยนวิธีการใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป (Shchetvina, 2024)

2.6.2 องค์ประกอบของการเป็น Digital Savvy ได้แก่

1. ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence)

ความสามารถทางดิจิทัลหมายถึงความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ รวมถึงการสื่อสาร การดึงข้อมูล และการแก้ปัญหา ครอบคลุมทักษะต่างๆ ตั้งแต่ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานไปจนถึงความสามารถทางเทคนิคขั้นสูง จากผลการวิจัยในบทความ "ยกระดับความสามารถทางดิจิทัลระดับมืออาชีพของครู" ความสามารถทางดิจิทัลเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักการศึกษาในการนำทางความซับซ้อนของสภาพแวดล้อมการสอนที่ทันสมัยและเพื่อเพิ่มผลการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านการบูรณาการเทคโนโลยี (Seow et al., 2024) นอกจากนี้การศึกษายังเน้นย้ำว่าความสามารถด้านดิจิทัลไม่ได้เกี่ยวกับทักษะทางเทคนิคเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจวิธีใช้ทักษะเหล่านี้ในบริบททางการศึกษาเพื่อส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีส่วนร่วมมากขึ้น (Rasdiana et al., 2024)

2. ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship)

การทำความเข้าใจความเป็นพลเมืองดิจิทัลเกี่ยวข้องกับการตระหนักถึงสิทธิและความรับผิดชอบของบุคคลในโลกดิจิทัล ครอบคลุมพฤติกรรมทางจริยธรรม มารยาทออนไลน์ และ

ความสามารถในการมีส่วนร่วมในเชิงบวกในชุมชนดิจิทัล บทความ "ความเป็นพลเมืองดิจิทัล: กรอบการทำงานสำหรับนักการศึกษา" เน้นย้ำว่าการส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัลเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักเรียนในการนำทางพื้นที่ออนไลน์อย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบ เน้นย้ำถึงความจำเป็นในโปรแกรมการศึกษาที่สอนนักเรียนเกี่ยวกับสิทธิดิจิทัลและความสำคัญของการมีส่วนร่วมในเชิงบวกต่อชุมชนออนไลน์ (Torres-Hernández et al., 2023) ความเข้าใจนี้มีความสำคัญสำหรับนักเรียนในการเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีความรับผิดชอบซึ่งสามารถมีส่วนร่วมอย่างมีความหมายในภูมิทัศน์ดิจิทัล

3. การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks) การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์เป็นองค์ประกอบสำคัญของการมีความเข้าใจด้านดิจิทัล เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้น เช่น การกลั่นแกล้งทางอินเทอร์เน็ต การโจรกรรมข้อมูลประจำตัว และข้อมูลที่ผิด บทความ "การสะท้อนของพลเมืองเกี่ยวกับโครงการข้ามรุ่นทางไกลสำหรับการป้องกันความเสี่ยงออนไลน์" กล่าวถึงวิธีที่ความคิดริเริ่มด้านการศึกษาสามารถเพิ่มความตระหนักรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับความเสี่ยงเหล่านี้ (Seow et al., 2024) ด้วยการบูรณาการการอภิปรายเกี่ยวกับความเสี่ยงทางออนไลน์เข้ากับหลักสูตร นักการศึกษาสามารถช่วยให้นักเรียนพัฒนาแนวทางเชิงรุกในการนำทางโลกดิจิทัลได้อย่าง

4. การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning)

การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการรักษาความเข้าใจด้านดิจิทัลในภูมิทัศน์ทางเทคโนโลยีที่พัฒนาตลอดเวลา บทความ "การปฏิวัติการสอน: การนำทางการบูรณาการเทคโนโลยีในการศึกษาระดับอุดมศึกษา" เน้นย้ำถึงความสำคัญของการส่งเสริมความคิดในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในหมู่นักเรียน (Rasdiana et al., 2024) การมีส่วนร่วมนี้ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มความสามารถในปัจจุบัน แต่ยังเตรียมพวกเขาให้พร้อมสำหรับการปรับตัวให้เข้ากับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในอนาคต เพื่อให้มั่นใจว่าพวกเขายังคงมีความเกี่ยวข้องในสาขาของตน

5. ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments)

ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพเป็นตัวบ่งชี้สำคัญของความเข้าใจด้านดิจิทัล ทักษะนี้เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจวิธีใช้แพลตฟอร์มและเครื่องมือดิจิทัลต่างๆ เพื่อเข้าถึงข้อมูล สื่อสาร และทำงานร่วมกัน บทความ "การเตรียมนักบัญชีแห่งอนาคต" เน้นย้ำถึงความจำเป็นสำหรับนักเรียนในการพัฒนาทักษะการนำทางที่แข็งแกร่งในสภาพแวดล้อมดิจิทัล

เนื่องจากทักษะเหล่านี้มีความสำคัญต่อความสำเร็จทั้งในด้านวิชาการและวิชาชีพ (Rasdiana et al., 2024) ด้วยการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนการนำทางเครื่องมือดิจิทัลต่างๆ นักการศึกษาสามารถเพิ่มความมั่นใจและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูลมีความสำคัญ (Critical Attitude Towards Information)

ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูลมีความสำคัญต่อการประเมินความน่าเชื่อถือและความน่าเชื่อถือของเนื้อหาออนไลน์ บทความ "วัฒนธรรมของสถาปัตยกรรมดิจิทัล: อำนาจและตำแหน่งในแบ็คเอนด์ของการผลิตวารสารศาสตร์ออนไลน์" กล่าวถึงความสำคัญของการสอนนักเรียนให้ประเมินข้อมูลที่พวกเขาพบทางออนไลน์อย่างมีวิจารณญาณ (Seow et al., 2024) แนวทางที่สำคัญนี้จำเป็นสำหรับนักเรียนในการเป็นผู้บริโภคข้อมูลและมีส่วนร่วมในการอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาดิจิทัลอย่างรอบคอบ

7. การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities)

การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัลช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมต่อกับเพื่อนร่วมงาน แบ่งปันความรู้ และทำงานร่วมกันในโครงการต่างๆ บทความ "ความหลากหลายของหน่วยงานในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับอุปกรณ์อัจฉริยะ" เน้นย้ำถึงบทบาทของชุมชนดิจิทัลในการยกระดับประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนและส่งเสริมความรู้สึกเป็นเจ้าของในโลกดิจิทัล (Rasdiana et al., 2024) ด้วยการส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในฟอรัมออนไลน์ กลุ่มโซเชียลมีเดีย และแพลตฟอร์มการทำงานร่วมกัน นักการศึกษาสามารถช่วยพวกเขาพัฒนาทักษะการสร้างเครือข่ายที่มีคุณค่าและความรู้สึกของชุมชน

8. การทำงานร่วมกันระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration)

การทำงานร่วมกันระหว่างรุ่นเกี่ยวข้องกับการทำงานกับบุคคลจากกลุ่มอายุต่างๆ เพื่อแบ่งปันความรู้และทักษะ บทความ "Playing with Persona: Highlighting Older Adults' Lived Experience with Digital Media" เน้นย้ำถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ระหว่างรุ่น ซึ่งนักเรียนที่อายุน้อยกว่าสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้สูงอายุในการนำทางเทคโนโลยีดิจิทัล (Rasdiana et al., 2024) ความร่วมมือนี้ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มทักษะด้านดิจิทัล แต่ยังส่งเสริมความเข้าใจและความเคารพซึ่งกันและกันระหว่างคนรุ่นต่างๆ ซึ่งช่วยเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เข้าร่วมทุกคน

9. ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills)

ทักษะการแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการจัดการกับความท้าทายในสภาพแวดล้อมดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ บทความ "ผลกระทบของ Gamification ต่อพฤติกรรมการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม" กล่าวถึงประสบการณ์การเรียนรู้แบบ gamified สามารถเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างไรโดยนำเสนอความท้าทายในโลกแห่งความเป็นจริงที่ต้องการโซลูชั่นที่เป็นนวัตกรรมใหม่ (Rasdiana et al., 2024) ด้วยการรวมกิจกรรมการแก้ปัญหาเข้ากับหลักสูตร นักการศึกษาสามารถช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการเข้าถึงปัญหาที่ซับซ้อนด้วยความมั่นใจและความคิดสร้างสรรค์

ปัจจัยเหล่านี้รวมกันมีส่วนช่วยในการทำความเข้าใจอย่างครอบคลุมเกี่ยวกับความหมายของการมีความเชี่ยวชาญด้านดิจิทัลทำให้นักเรียนมีทักษะและความรู้ที่จำเป็นเพื่อเติบโตในโลกที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(Khan et al., 2024) ได้ทำการวิจัยเรื่อง A SYSTEM TO ENSURE INFORMATION TRUSTWORTHINESS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE ENHANCED HIGHER EDUCATION มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลในบริบทของการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ที่มีชื่อว่า EMIAS (AI-based Multi-modal Information Assessment System) ซึ่งมุ่งเน้นการประเมินคุณภาพและความน่าเชื่อถือของเนื้อหา พร้อมทั้งให้เหตุผลอธิบายการประเมินนั้น อีกทั้งเพื่อเสนอวิธีการใหม่ในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในสถาบันการศึกษาต่อไป การวิจัยนี้ใช้การทบทวนวรรณกรรมอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับวิธีการประเมินข้อมูลในปัจจุบันและข้อจำกัดของวิธีการเหล่านั้น จากนั้นจึงสร้างพื้นฐานทางทฤษฎีและแนวคิดการออกแบบสำหรับ EMIAS โดยอิงจากเทคนิค AI และทฤษฎีกราฟความรู้ ผลการวิจัยพบว่ามีความต้องการระบบการประเมินข้อมูลที่มีความแข็งแกร่งในระดับอุดมศึกษาเพื่อต่อสู้กับข้อมูลที่ผิดพลาด ระบบ EMIAS ที่เสนอสามารถประเมินความน่าเชื่อถือและคุณภาพของเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งให้การอธิบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการประเมินนั้น ถึงแม้ว่าการพัฒนาระบบ EMIAS มีศักยภาพในการปรับปรุงคุณภาพการสอนและส่งเสริมการคิด

เชิงวิพากษ์ในนักศึกษา อย่างไรก็ตาม ยังมีความท้าทายในการบูรณาการระบบนี้เข้ากับโครงสร้างพื้นฐานการศึกษา ซึ่งต้องการการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อสำรวจโอกาสและความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องต่อไป

(Alon et al., 2024) ได้ทำการวิจัยเรื่อง Fighting fake news on social media: a comparative evaluation of digital literacy interventions มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาและประเมินประสิทธิภาพของการแทรกแซงด้านการรู้หนังสือดิจิทัล (digital literacy interventions) ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถแยกแยะข่าวปลอมจากข่าวจริงได้ โดยเฉพาะในบริบทของโซเชียลมีเดีย ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่มีการแพร่กระจายข่าวสารอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง งานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) และการมีประสบการณ์ (experiential interventions) ในการประเมินความถูกต้องของข้อมูลออนไลน์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจได้ดีขึ้นเมื่อเผชิญกับข่าวสารที่มีความไม่แน่นอน กระบวนการวิจัยประกอบด้วยการทดลองที่มีผู้เข้าร่วมจำนวน 609 คน ซึ่งถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามประเภทของการแทรกแซงที่ได้รับ ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการฝึกอบรมการคิดเชิงวิพากษ์ กลุ่มที่ได้รับประสบการณ์ และกลุ่มควบคุม (control group) ผู้เข้าร่วมจะถูกนำเสนอข่าวปลอมและข่าวจริงในบริบทต่าง ๆ และถูกประเมินเกี่ยวกับความเชื่อมั่นในความถูกต้องของขาวและความตั้งใจในการแบ่งปันข่าวสารออนไลน์ ผลที่ได้จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการแทรกแซงทั้งสองประเภท (การคิดเชิงวิพากษ์และการมีประสบการณ์) มีผลต่อการเพิ่มระดับความสงสัย (skepticism) ต่อข่าวออนไลน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแทรกแซงเหล่านี้ช่วยลดความตั้งใจในการแบ่งปันข่าวที่ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ยังมีการค้นพบว่าปัจจัยทางจิตวิทยา เช่น ความมีน้ำใจ (altruism) และการแสวงหาสถานะ (status seeking) อาจมีผลต่อพฤติกรรมการแบ่งปันข่าวของผู้ใช้ในอนาคต การวิจัยนี้ยังได้สำรวจกลไกที่เชื่อมโยงระหว่างการแทรกแซงด้านการรู้หนังสือดิจิทัลกับการรับรู้ความถูกต้องของข่าวปลอมและผลลัพธ์พฤติกรรมออนไลน์ โดยพบว่าความสงสัย ความถูกต้องที่รับรู้ และความสามารถในการวินิจฉัยเนื้อหามีบทบาทสำคัญในการกำหนดความตั้งใจของผู้ใช้ในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับข่าวสาร โดยรวมแล้ว งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับวิธีการที่สามารถใช้ในการพัฒนาทักษะการรู้หนังสือดิจิทัลเพื่อจัดการกับปัญหาข่าวปลอมในยุคดิจิทัล ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในสังคมที่มีการแพร่กระจายข้อมูลอย่างรวดเร็วและมีความซับซ้อน การสร้างความตระหนักรู้และทักษะในการประเมินข่าวสารจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีข้อมูลและลดการแพร่กระจายของข่าวปลอมในสังคม

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ครั้งนี้เป็นการค้นหาองค์ความรู้ที่เป็นคำตอบ ของการศึกษา โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้ วัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา 2) เพื่อสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา 3) เพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา 4) เพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา 5) เพื่อประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา ซึ่งแบ่งวิธีการ ดำเนินการวิจัยออกเป็น 5 ระยะตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ระยะที่ 2 การสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ระยะที่ 3 การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ระยะที่ 4 การประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษา (Students’ righteousness)

ระยะที่ 5 การประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา (Students’ Digital Savvy)

ผู้วิจัยขอนำเสนอขั้นตอนการวิจัยดังแสดงในตาราง 3-1 และนำเสนอรายละเอียด ในแต่ละขั้นตอนตามหัวข้อต่อไปนี้

ตาราง 3-1 ขั้นตอนการดำเนินการ และผลลัพธ์ของการวิจัย

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา		
วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	ผลลัพธ์
1. เพื่อสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา	1. ศึกษาข้อมูล เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา 2. สังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา 3. นำผลการสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและปรับปรุงตามคำแนะนำ	องค์ประกอบ การทำงาน และข้อจำกัดต่างๆ ของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ระยะที่ 2 การสร้างแบบจำลองการตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา		
วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	ผลลัพธ์
1. เพื่อสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริม	1. นำผลการสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาจากระยะที่ 1 มาสร้างแบบจำลอง	แบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการ

ระยะที่ 2 การสร้างแบบจำลองการตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา		
วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	ผลลัพธ์
สัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา	2. สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา 3. นำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้อง และทำการแก้ไขตามคำแนะนำ 4. นำแบบสอบถามประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของข้อคำถาม 5. สรุปพิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม 6. นำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องพิจารณา จำนวน 5 ท่าน เพื่อรับทราบข้อเสนอแนะ 7. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาตรวจสอบโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน 8. ปรับปรุงแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา	รู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ระยะที่ 3 การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา		
วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	ผลลัพธ์
1. เพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา	1. นำผลการสังเคราะห์จากระยะที่ 1 และ 2 มาศึกษาทบทวนแนวคิด และพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา 2. นำระบบให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพ และนำผลที่ได้มาปรับปรุงระบบ	ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ระยะที่ 4 การประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษา (students' righteousness)		
วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	ผลลัพธ์
1. เพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษา (students' righteousness)	1. ออกแบบสอบถาม และนำไปเก็บข้อมูลนักศึกษา 2. สรุปผล	ความมีประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษา

ระยะที่ 5 การประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา (Students' Digital Savvy)		
วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	ผลลัพธ์
1. เพื่อประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา (Students' Digital Savvy)	1. ออกแบบสอบถาม และนำไปเก็บข้อมูลนักศึกษา 2. สรุปผล	ความมีประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อประเมิน

ระยะที่ 5 การประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา (Students' Digital Savvy)		
วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	ผลลัพธ์
		การรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.1 การวิจัยระยะที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

การดำเนินงานตามขั้นตอนการวิจัยในระยะที่ 1 เป็นการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา (an educational artificial intelligence fact-checking system) และวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนากรอบแนวคิด และกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 1

ตัวแปรต้น คือ องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตัวแปรตาม คือ ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

3.1.2 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 1

3.1.2.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูล เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disorder information type) องค์ประกอบของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (Fact-checking system) องค์ประกอบของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ที่เกี่ยวข้องกับ Fact-checking System) องค์ประกอบของข้อมูลการศึกษา (Educational Information) องค์ประกอบของการมีสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และ องค์ประกอบของการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการกำหนดการเกณฑ์ในการค้นหางานวิจัยที่เกี่ยวข้องบนฐานข้อมูล Scopus

3.1.2.2 สังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตาราง 3-2 ตารางสังเคราะห์ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disorder information type)

ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disorder information type)	(Dame Adjin-Tettey, 2022)	(Aïmeur et al., 2023)	(Westlund et al., 2024)	(Lim, 2023)	(Musi et al., 2023)	ผู้วิจัย
ข้อมูลเท็จ/บิดเบือน (Disinformation)	√	√	√	√	√	√
ข้อมูลที่ผิด (Misinformation)	√	√	√	√	√	√
ข้อมูลที่แฝงเจตนาร้าย (Malinformation)		√		√		√

ตาราง 3-3 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (Fact-checking System)

องค์ประกอบ	(Kavtaradze & Kalsnes, 2024)	(Hasanain & Elsayed, 2022)	(Abumansour & Zubiaga, 2023)	(Hassan et al., 2017)	(Samarinas et al., n.d.)	(Martín et al., 2022)	(Kotonya & Toni, n.d.)	(Kim et al., n.d.)	(Atanasova et al., n.d.-b)	(Azevedo et al., 2021)	ผู้วิจัย
การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)	√	√	√	√		√	√	√	√		√
การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing)	√	√	√	√		√	√	√	√		√
การตรวจสอบข้ออ้างอิง (Claim Detection)	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√
การเรียกค้นหลักฐาน (Evidence Retrieval)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
การตรวจสอบ (Verification)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
การใช้เหตุผล (Reasoning)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

ตาราง 3-4 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของ AI ที่เกี่ยวข้องกับ Fact-checking System

องค์ประกอบ	(Kavtaradze & Kalsnes, 2024)	(Kotonya & Toni, n.d.)	(Jolly et al., 2022)	(Fajcik et al., n.d.)	(Zhu et al., 2021)	(Guo et al., n.d.-a)	(D. M. Sharma et al., 2019b)	(Kim et al., n.d.)	(Martin et al., 2022)	(Verschuuren et al., 2023)	(Azevedo et al., 2021)	(Du et al., 2022b)	(Fajcik et al., n.d.)	ผู้วิจัย
Natural Language Processing	√	√	√	√	√	√								√
Machine Learning	√	√		√			√	√	√					√
Deep Learning	√	√					√	√		√				√
Knowledge Graphs					√						√	√		√
Information Retrieval	√								√		√		√	√
Textual Entailment	√					√		√						√
Explainable AI		√			√			√						
Automated Alert Systems	√								√					

ตาราง 3-5 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของ ข้อมูลการศึกษา (Educational Information)

Source of information	(Jung et al., 2024)	(Musi et al., 2023)	(Aïmeur et al., 2023)	(Dame Adjin-Tettey, 2022)	(Lim, 2023)	(Westlund et al., 2024)	(Raman et al., 2024)	(L. L. Wang, 2023)	ผู้วิจัย
Textual Sources: Academic literature, Wikipedia	√	√	√	√	√	√			√
News Sources: Mainstream media, hyperpartisan news		√	√	√	√	√	√		√
Social media: Platforms and user-generated content		√	√	√	√	√		√	√

Source of information	(Jung et al., 2024)	(Musi et al., 2023)	(Aïmeur et al., 2023)	(Dame Adjin-Tettey, 2022)	(Lim, 2023)	(Westlund et al., 2024)	(Raman et al., 2024)	(L. L. Wang, 2023)	ผู้วิจัย
Digital Sources: Search engines, AI-generated content		√	√	√	√	√		√	√
Informal Sources: Peer recommendations	√	√			√	√			√

ตาราง 3-6 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของการมี Righteousness

องค์ประกอบ	(Hunt, 2021)	(Moser, 2023)	(López-Meri et al., 2024)	(Linderborg, 2023)	(Pham & Bui, 2022)	(C. Wang, 2022)	ผู้วิจัย
ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	√	√	√	√			√
ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	√	√	√	√	√		√
การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	√	√	√			√	√
การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	√	√	√		√		√
มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	√		√		√		√

ตาราง 3-7 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy)

องค์ประกอบ	(Torres-Hernández et al., 2023)	(Rasdiana et al., 2024)	(Shchetvina, 2024)	(Choroszewicz, 2024)	(Toivonen & Lelli, 2024)	(Panakaje et al., 2024)	(Gutsche, 2024)	(Chawla et al., 2023)	ผู้วิจัย
ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence)	√	√	√	√					√
ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship)	√	√							√
การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks)	√		√		√				√
การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning)					√	√			√
ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments)	√	√			√				√
ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)	√						√	√	√
การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities)	√								√
ความร่วมมือระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration)	√								√

องค์ประกอบ	(Torres-Hernández et al., 2023)	(Rasdiana et al., 2024)	(Shchetvina, 2024)	(Choroszewicz, 2024)	(Toivonen & Lelli, 2024)	(Panakaje et al., 2024)	(Gutsche, 2024)	(Chawla et al., 2023)	ผู้วิจัย
ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills)		√							√

3.2 การวิจัยระยะที่ 2 การสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

การดำเนินงานตามขั้นตอนการวิจัยในระยะที่ 2 เป็นการนำข้อมูลจากระยะที่ 1 มาสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย ระยะที่ 2

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 5 ท่าน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

3.2.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2

ตัวแปรต้น คือ แบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.2.3 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 2

3.2.3.1 นำผลการสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาจากระยะที่ 1 มาสร้างแบบจำลอง

3.2.3.2 สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.2.3.3 นำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณา ตรวจสอบความถูกต้อง และทำการแก้ไขตามคำแนะนำ

3.2.3.4 นำแบบสอบถามประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของข้อคำถาม

3.2.3.5 สรุปพิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม

3.2.3.6 นำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องพิจารณา จำนวน 5 ท่าน เพื่อรับทราบข้อเสนอแนะ

3.2.3.7 นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาตรวจสอบโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

3.2.3.8 ปรับปรุงแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2

3.2.4.1 แบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.2.4.2 แบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ซึ่งเป็นแบบมาตรส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยมีเกณฑ์ในการให้ค่าของน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (Joshi et al., 2015)

5 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับช่วงคะแนนเฉลี่ยค่าความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาเป็นช่วงดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.2.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2

3.2.5.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$)

3.2.5.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.3 การวิจัยระยะที่ 3 การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย ระยะที่ 3

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 5 ท่าน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

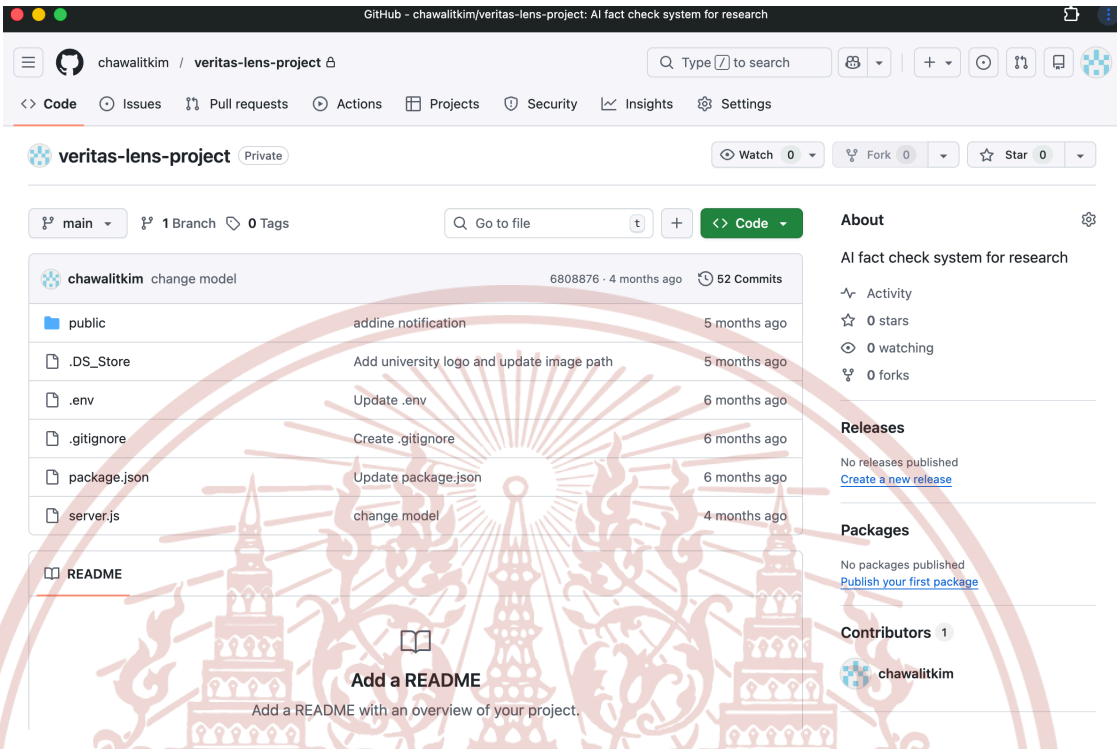
3.3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 3

ตัวแปรต้น คือ ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

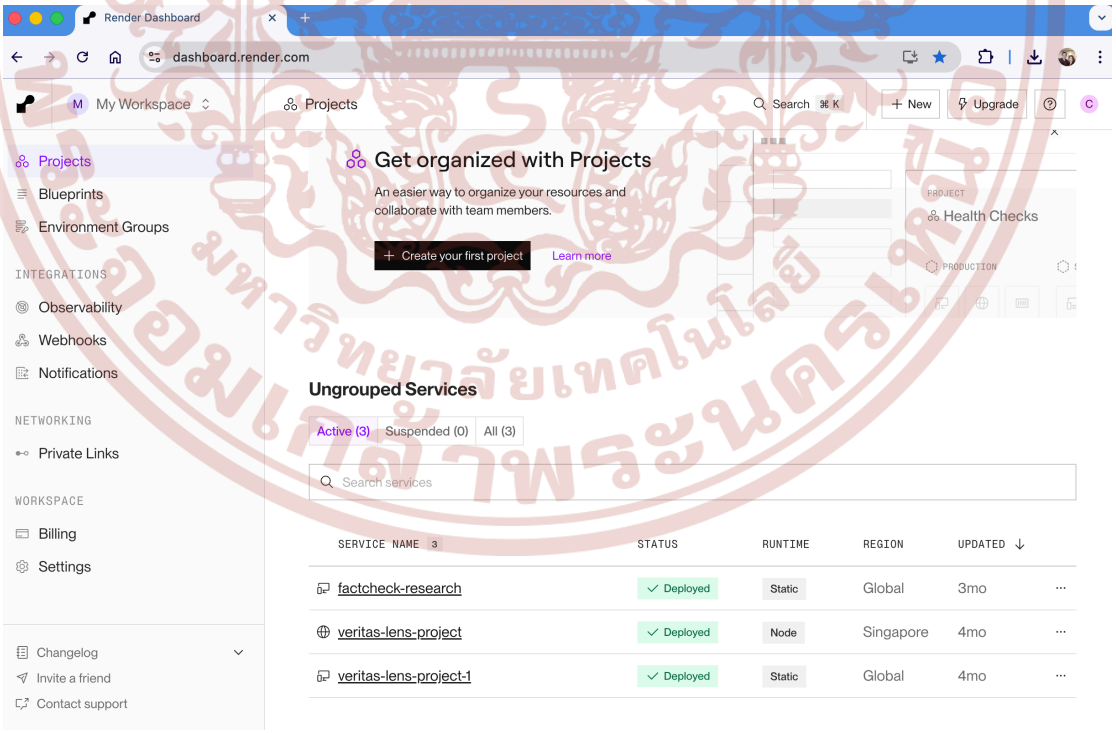
ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.3.3 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 3

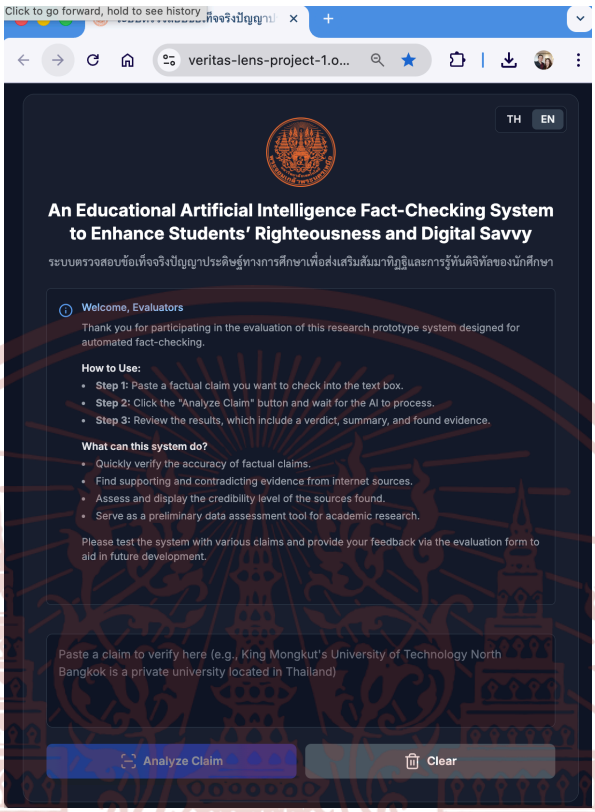
การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการค้นหาเครื่องมือพัฒนาระบบ และเพิ่มเติมในส่วนของกระบวนการที่จะทำให้เกิดการส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ตามแบบจำลองจากระยะที่ 3 โดยมีสถาปัตยกรรมแบบ Hybrid ที่มีการผสมผสานระหว่าง โค้ดที่เขียนขึ้นในลักษณะของ Frontend (index.html) และ Backend (server.js) กับโมเดลปัญญาประดิษฐ์ (AI Model) ที่เรียกใช้งานเป็นโมเดลภาษาขนาดใหญ่ – LLM ผ่าน Gemini API ในการสร้างระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ผ่านวิธีการ Vibe Coding บน Google Gemini 3 Pro ผ่าน prompt และ นำ code ที่ได้ขึ้น Github และ host ไปบน render.com แยกเป็นส่วน front end และ back end ดังนี้



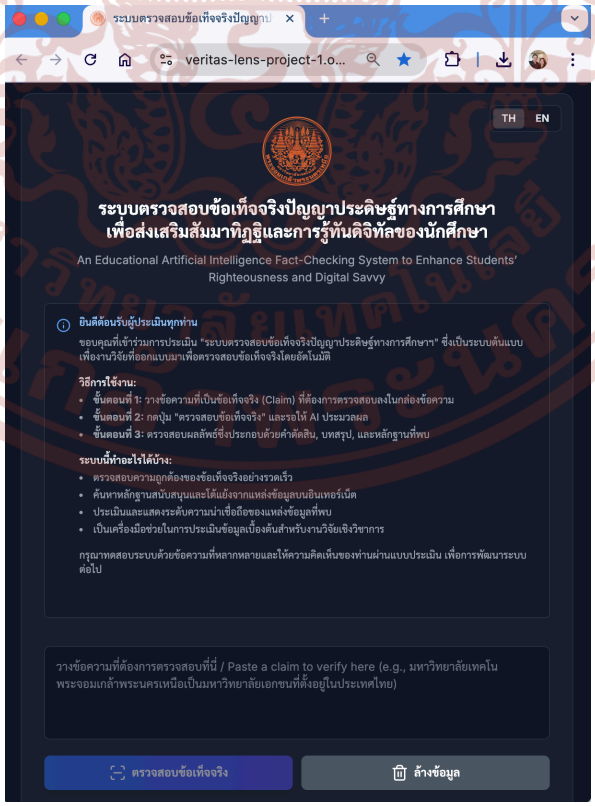
ภาพที่ 3-1 หน้าจอ Github



ภาพที่ 3-2 หน้าจอ render ที่ host application



ภาพที่ 3-3 หน้าจอระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ ภาษาอังกฤษ



ภาพที่ 3-4 หน้าจอระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ ภาษาไทย

3.3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 3

3.3.4.1 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.3.4.2 แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ซึ่งเป็นแบบมาตรส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยมีเกณฑ์ในการให้ค่าของน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (Joshi et al., 2015)

5 คะแนน หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก

3 คะแนน หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับช่วงคะแนนเฉลี่ยค่าความมีประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาเป็นช่วงดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 3

3.3.5.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$)

3.3.5.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.4 การวิจัยระยะที่ 4 การประเมินการมีสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

3.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย ระยะที่ 4

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ทีมีสิทธิในการเข้าสู่เว็ปไซต์เพื่อเรียนรู้และทดสอบระบบฯ จำนวน 38 ท่าน โดยวิธีการสุ่ม

3.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 4

ตัวแปรต้น คือ ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.4.3 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 4

การวิจัยระยะที่ 4 นำผลการวิจัยในระยะที่ 3 มาทำการประเมินผลการมีสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่ใช้งานระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา โดยมีการดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

3.4.3.1 ออกแบบประเมินที่จะใช้วัดสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาในด้านต่างๆ จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาจากการวิจัยในระยะที่ 3 ตามมิติที่เกี่ยวข้อง ดังตาราง 3-8

ตาราง 3-8 มิติในการออกแบบประเมินสัมมาทิฏฐิ

มิติ	ข้อคำถาม	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง
เหตุผลเชิงจริยธรรม	เมื่อเห็นข่าวที่อาจสร้างความเสียหายให้ผู้อื่น แม้จะน่าสนใจเพียงใด จะหยุดคิดถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นก่อนที่จะแชร์ต่อ (Rua et al., 2024)	ข้อคำถามนี้วัดความสามารถในการพิจารณาผลที่ตามมาของการกระทำในโลกดิจิทัล ซึ่งเป็นหัวใจของเหตุผลเชิงจริยธรรม สอดคล้องโดยตรงกับแนวคิดการหลีกเลี่ยงการกระทำที่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น การหยุดคิดสะท้อนถึงการแยกแยะระหว่างการกระทำที่เป็นกุศลและอกุศล ซึ่งมีรากฐานมาจากอโทสะ และ อโมหะ
การสืบสวนเชิงวิพากษ์	เมื่อเจอข้อมูลที่ตรงกับความคิดของตนเองอยู่แล้ว จะยังคงตั้งคำถามและพยายามหาข้อมูลจากแหล่งอื่นที่มองต่างมุมเพื่อเปรียบเทียบ (ธีรธมฺโม et al., 2020)	ข้อคำถามนี้วัดการประยุกต์ใช้หลักกาลามสูตรในข้อที่ว่าอย่าเพิ่งเชื่อเพราะตรงกับความคิดเห็นของตน (มาทิฏฐินิชฌานกฺขนฺติยา) เป็นการประเมินความโน้มเอียงที่จะท้าทายอคติเอนเอียงเพื่อยืนยันความเชื่อเดิม (Confirmation Bias) ของตนเอง ซึ่ง

มิติ	ข้อคำถาม	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง
		เป็นทักษะสำคัญของการสืบสวนเชิงวิพากษ์ในยุคดิจิทัล
โยนิโสมนสิการ	เมื่อใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงฯ และได้รับผลว่าข้อมูลน่าสงสัย จะพยายามทำความเข้าใจว่า *เหตุใด* ข้อมูลนั้นจึงน่าสงสัย (เช่น ตรรกะวิบัติ, แหล่งข่าวไม่น่าเชื่อถือ) แทนที่จะดูแค่ผลสรุป (Cao, 2024)	ข้อคำถามนี้วัด โยนิโสมนสิการ ซึ่งเป็นกระบวนการคิดเชิงเหตุผลอย่างเป็นระบบ โดยมุ่งไปที่การทำความเข้าใจที่มาของปัญหามากกว่าการยอมรับผลลัพธ์สุดท้ายเพียงอย่างเดียว สะท้อนถึงกระบวนการ "พิจารณาและไตร่ตรองทางเลือก" และการทำความเข้าใจ "เหตุผล" ที่อยู่เบื้องหลังข้อสรุป
สติสัมปชัญญะ	เมื่อได้อ่านความคิดเห็นที่ไม่เห็นด้วยอย่างรุนแรงบนโซเชียลมีเดีย จะสามารถรับรู้ถึงอารมณ์โกรธหรือความขุ่นมัวของตนเอง และเลือกที่จะไม่ตอบโต้ด้วยอารมณ์ (Cao, 2024)	ข้อคำถามนี้ประเมินการตระหนักรู้ในสภาวะอารมณ์ภายใน (โทสะ) เมื่อเผชิญกับสิ่งเร้าทางดิจิทัล เป็นการประยุกต์ใช้หลักการ "ตระหนักว่าจิตของตน...มีความเกลียดหรือไม่" และความสามารถในการควบคุมอารมณ์ที่เกิดจากรากเหง้าของอกุศล ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการป้องกันการสื่อสารที่สร้างความขัดแย้ง
เหตุผลเชิงจริยธรรม	เชื่อว่าการคัดลอกผลงานของผู้อื่นบนอินเทอร์เน็ตโดยไม่อ้างอิง หรือการใช้ AI สร้างงานส่งโดยอ้างว่าเป็นของตนเอง เป็นการกระทำที่ไม่สุจริตและผิดศีลธรรม (Rua et al., 2024)	ข้อคำถามนี้ประเมินความเข้าใจในหลักจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทางปัญญาและความซื่อสัตย์ทางวิชาการ ซึ่งเชื่อมโยงกับหลัก "สัมมาอาชีวะ" ที่หมายถึงการประกอบอาชีพที่สุจริต ไม่ผิดศีลธรรม และการละเว้นจากการกระทำที่เป็นอกุศลกรรม

มิติ	ข้อคำถาม	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง
การสืบสวนเชิงวิพากษ์	ไม่เชื่อถือข้อมูลจากแหล่งข่าวที่ไม่ระบุชื่อผู้เขียนหรือไม่มีที่มาที่ไปที่ชัดเจน แม้ว่าเนื้อหาจะดูน่าเชื่อถือก็ตาม (ธีรธมฺโม et al., 2020)	ข้อคำถามนี้สะท้อนหลักกาลามสูตรที่เตือนไม่ให้เชื่อเพราะ "ดูน่าเชื่อถือ" (มาภพฺพรูปตา) และสอดคล้องกับหลักการรู้เท่าทันสื่อที่เน้นการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (Source Credibility) ก่อนประเมินเนื้อหา

3.4.3.2 นำแบบประเมินให้อาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณา ตรวจสอบความถูกต้อง และทำการแก้ไขตามคำแนะนำ

3.4.3.3 นำแบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสัมมาทิฐิ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของข้อคำถาม

3.4.3.4 สรุปพิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม ตามความความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยใช้เกณฑ์พิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ตามที่คำนวณได้จากสมการ

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.4.3.5 เมื่อได้ข้อคำถามที่ผ่านการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม จึงนำไปสร้างเป็นแบบสอบถาม เพื่อนำไปใช้สอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง

3.4.3.6 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปเก็บข้อมูลกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป เพื่อประเมินความมีสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

3.4.3.7 สรุปผลการมีสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

3.4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 4

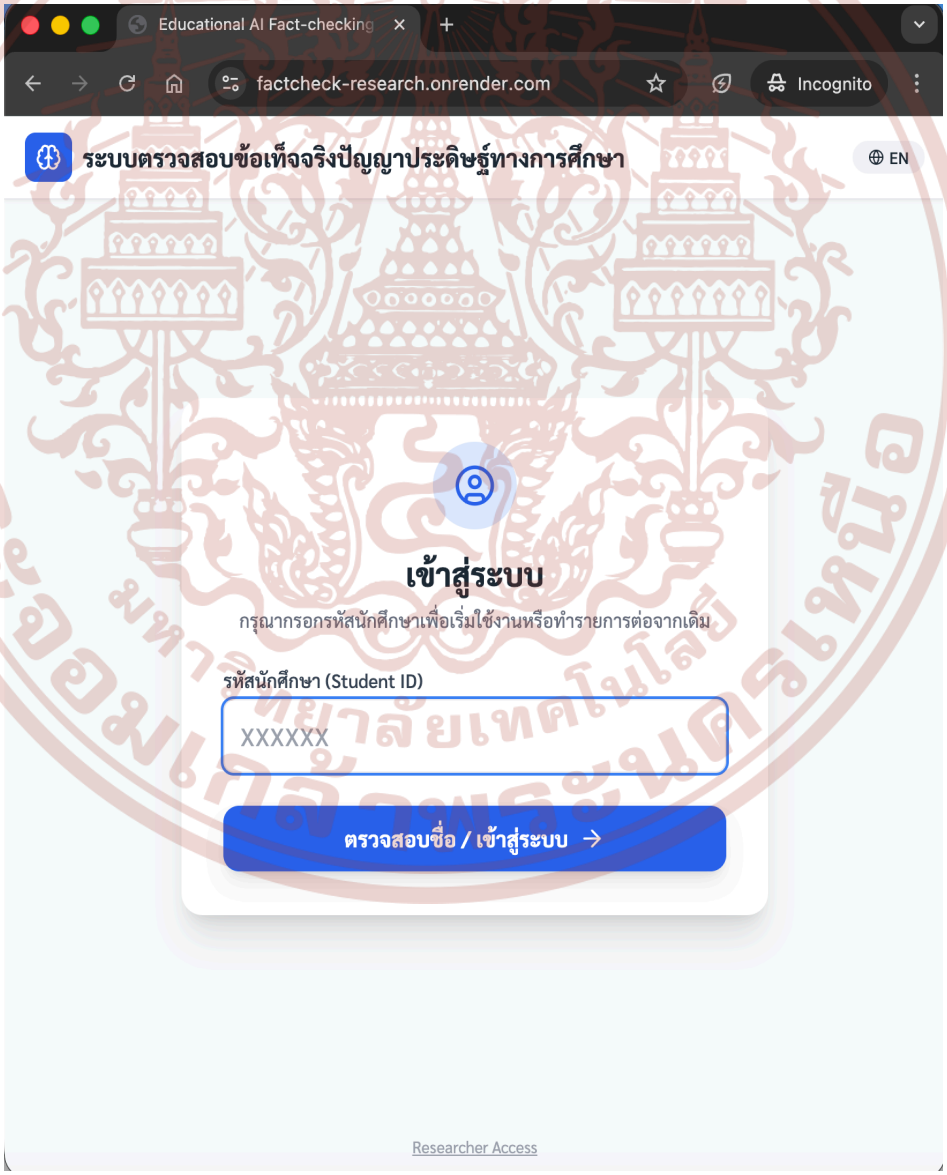
3.4.4.1 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการมีสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.4.4.2 แบบประเมินการมีสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

3.4.4.3 เว็ปไซด์เพื่อเรียนรู้และทดสอบระบบฯ โดยมีคู่มือการใช้งานดังนี้

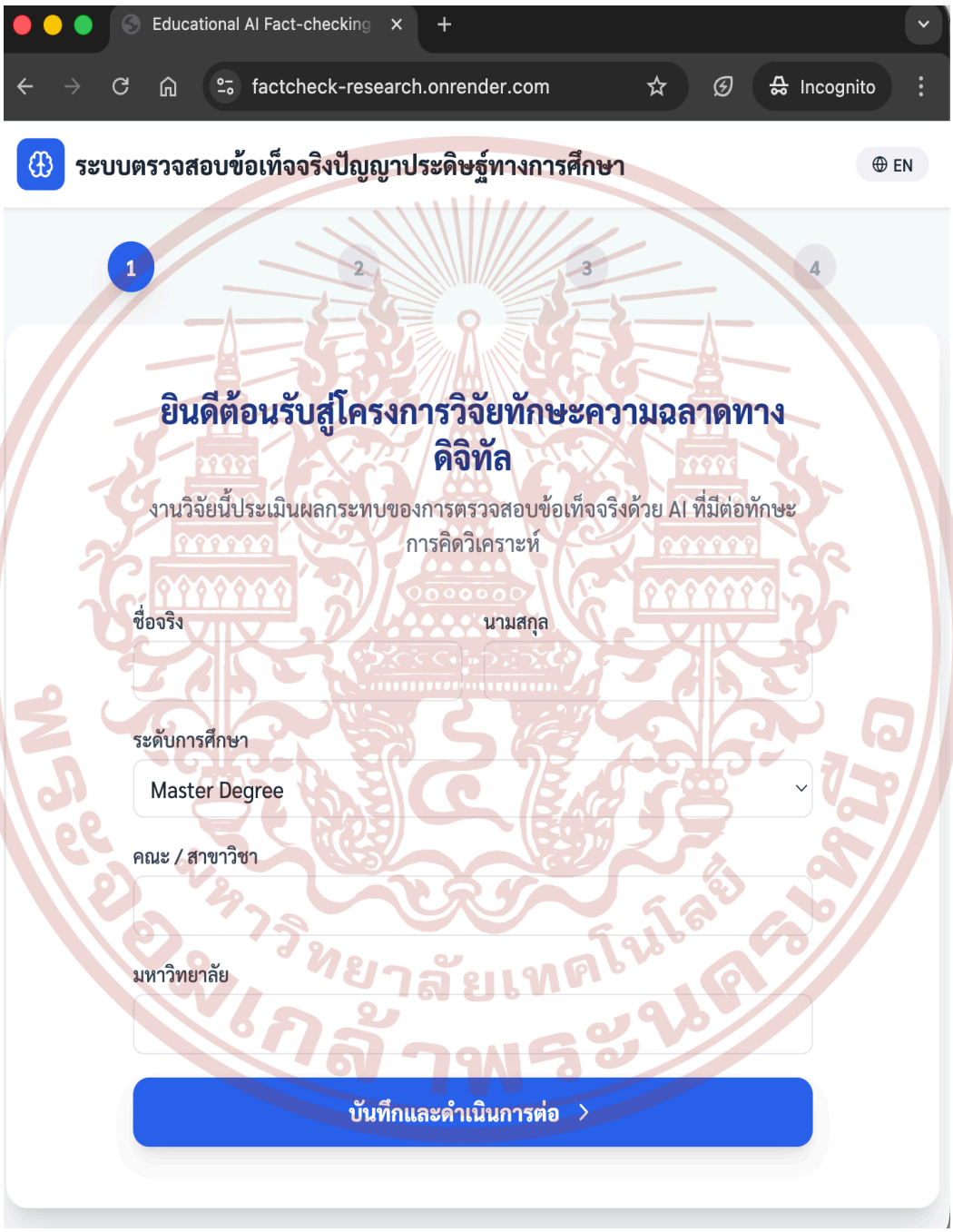
คู่มือการเรียนจากระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อประเมินการส่งเสริมสัมมาทิฏฐิ และการรู้ทันดิจิทัล

1. เข้าไปที่ https://factcheck-research.onrender.com/

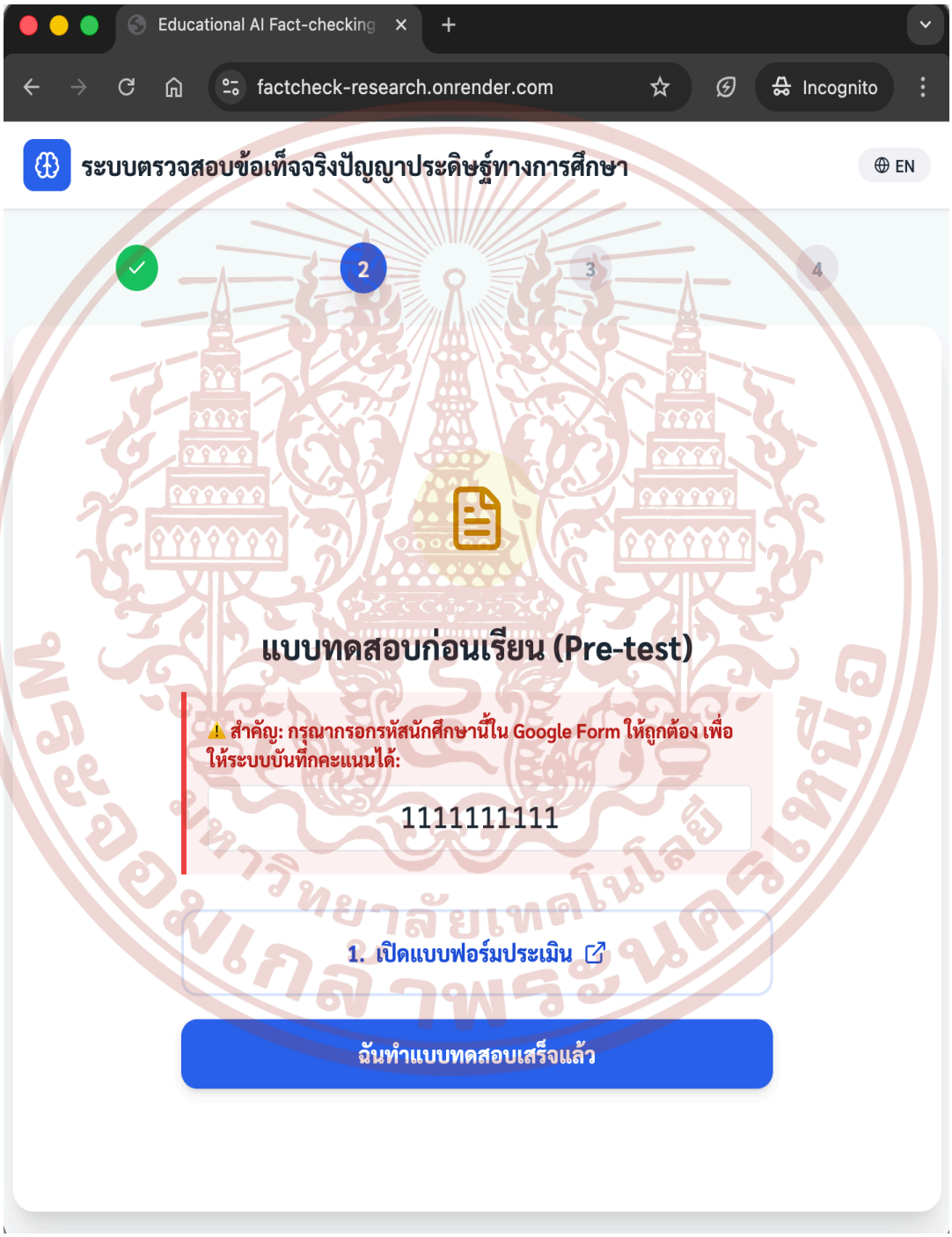


2. กรอกรหัสนักศึกษา ชื่อ นามสกุล ระดับการศึกษา คณะ/สาขาวิชา มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ ระบบจะมีการจำการเข้าใช้งานจากรหัสนักศึกษา
และชื่อในการเข้าใช้งานครั้งต่อไป



3. หลังจากกรอกข้อมูลครบ และกดปุ่มบันทึกและดำเนินการต่อ ระบบจะแจ้งข้อมูลตามด้านล่าง โดยให้กดปุ่ม 1. เปิดแบบฟอร์มประเมิน เพื่อเปิดแบบทดสอบก่อนเรียนบน Google Form



4. ระบบจะ pop up Google form สำหรับแบบทดสอบก่อนเรียน
5. ให้ทำการกรอกข้อมูล และตอบคำถามตามแบบฟอร์ม

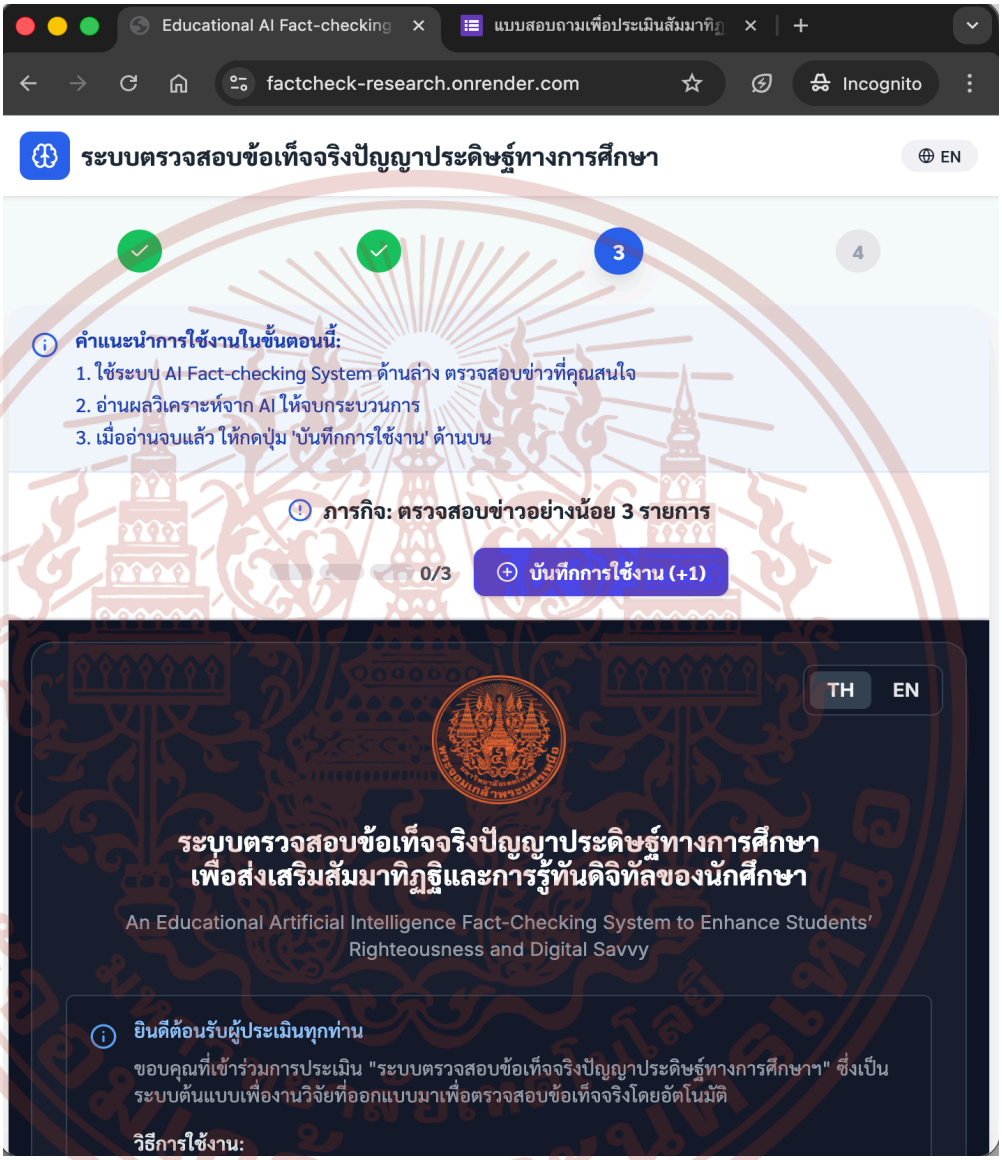
หมายเหตุ ให้ใส่ข้อรหัสนักศึกษาอันเดียวกับที่กรอกตอนเข้าระบบข้างต้น

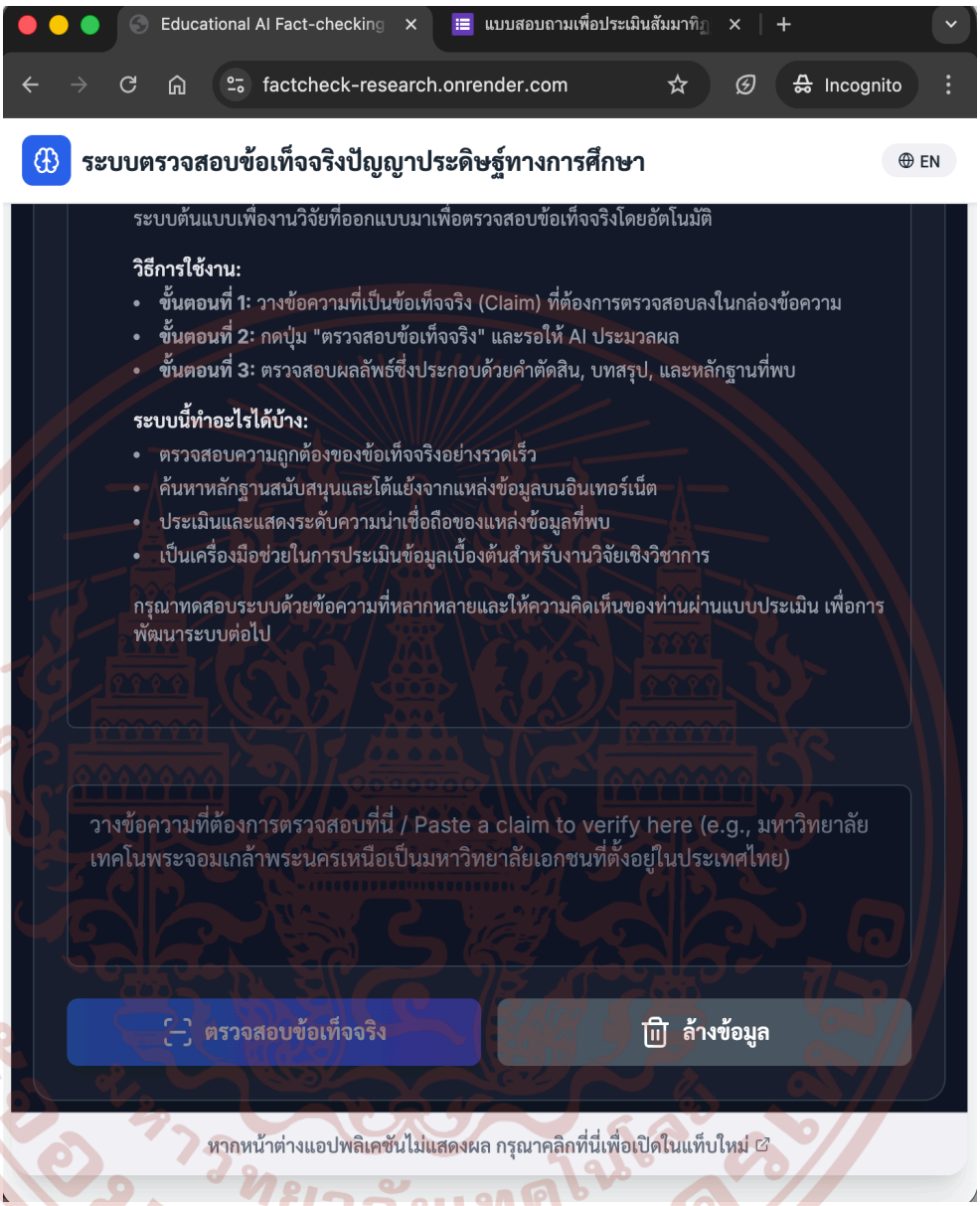


6. หลังจากทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ให้กลับมาแทปก่อนหน้า และกดปุ่ม ฉันทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว

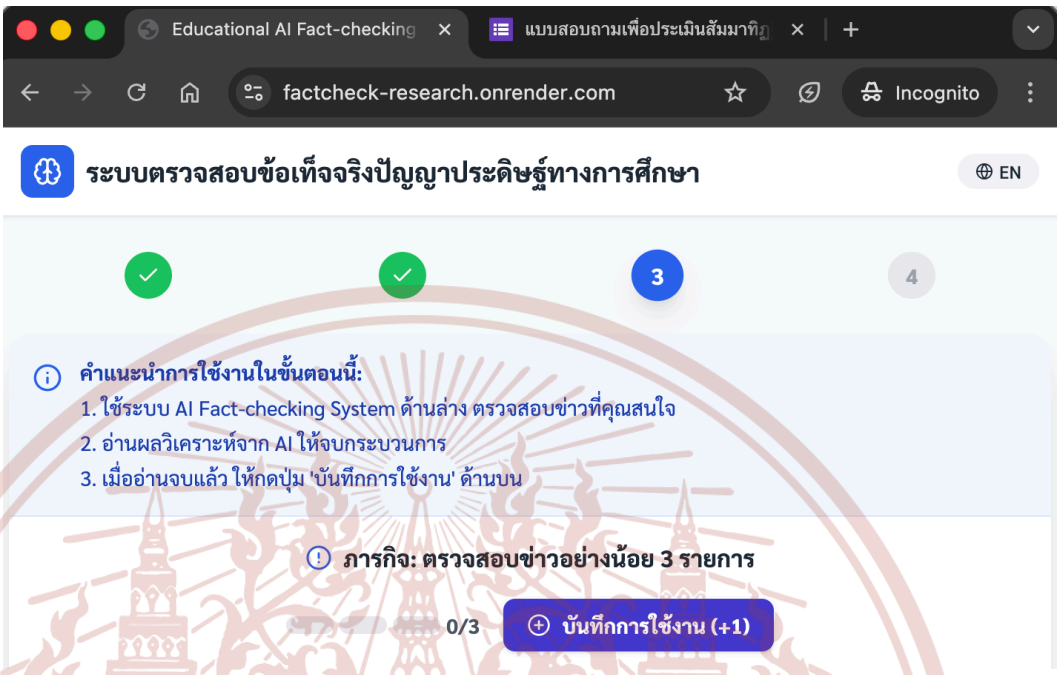


7. ระบบจะเปิดระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงตามด้านล่าง ให้ทำตามคำแนะนำในการตรวจสอบข้อเท็จจริง อย่างน้อยสามเรื่องที่ต้องการ

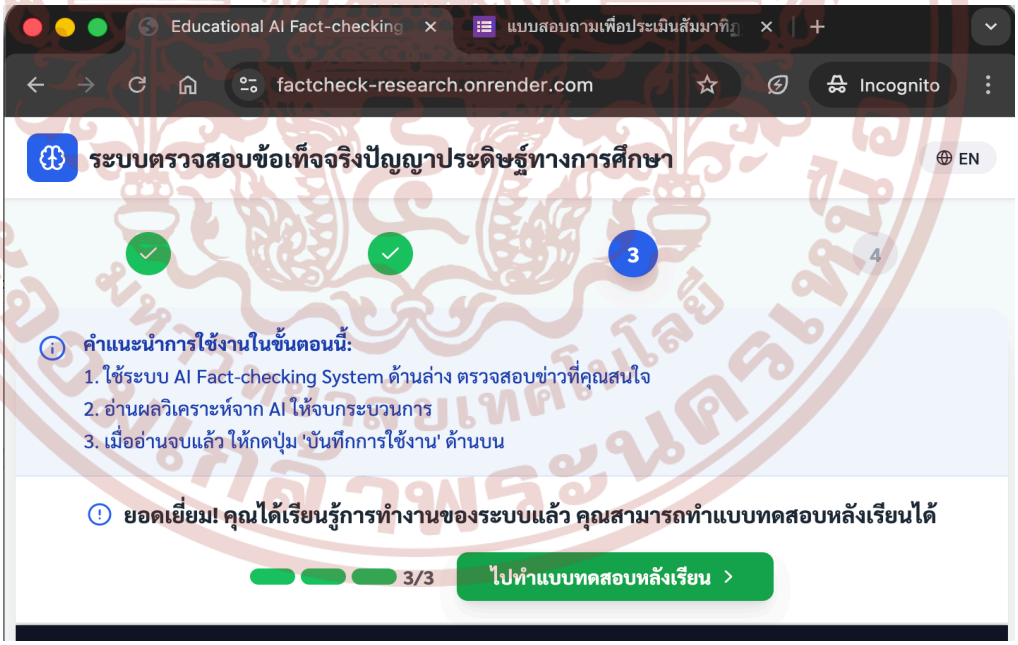




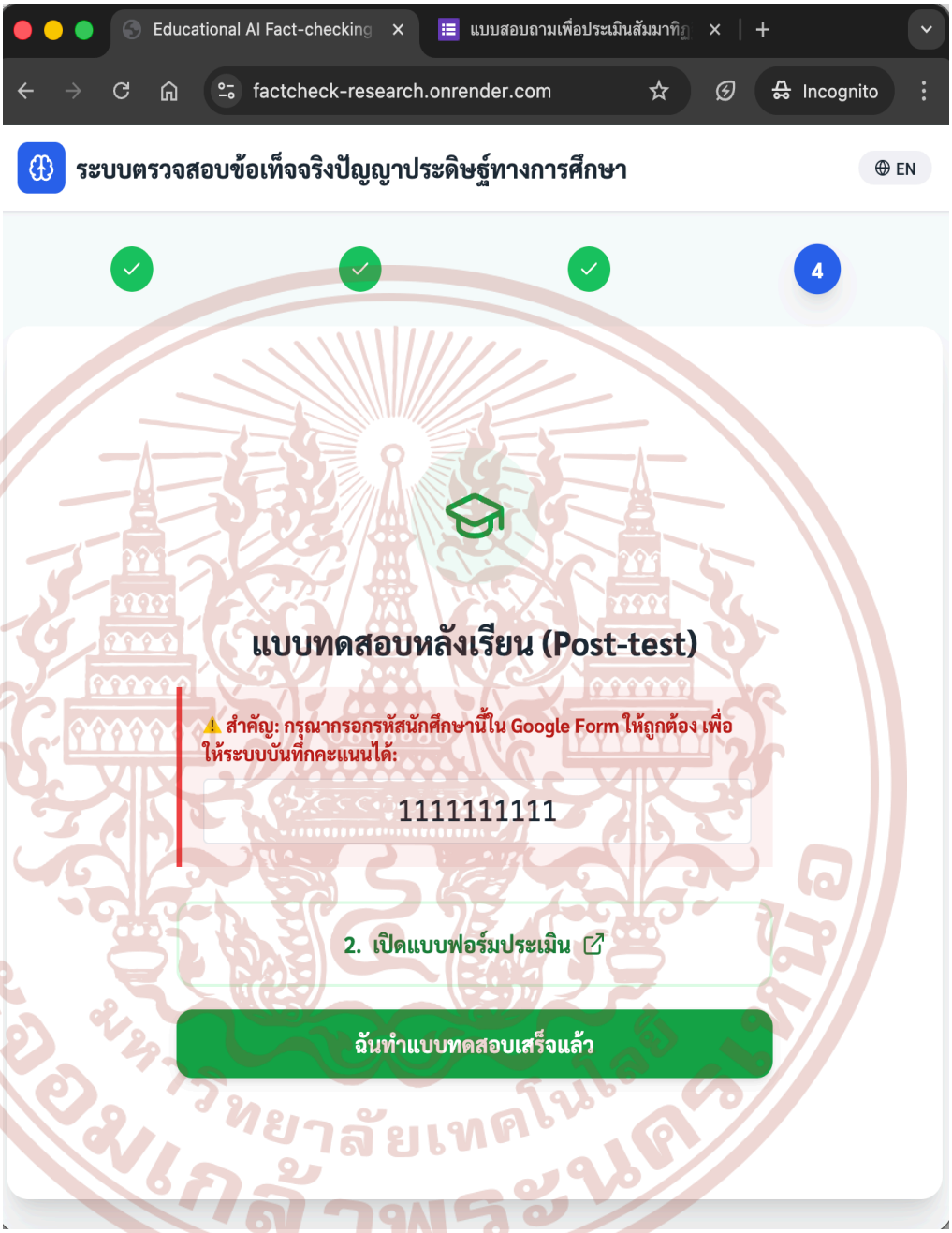
8. เมื่อทำการค้นหาในแต่ละครั้ง ให้ทำการดูรายละเอียดหลักฐานและแหล่งข้อมูลที่สนับสนุนต่างๆ ก่อนการตัดสินใจว่าระบบให้ข้อมูลถูกต้อง น่าเชื่อถือหรือไม่
9. เมื่อทำการเรียนแต่ละครั้งเสร็จเรียบร้อย ให้กดปุ่ม +บันทึกการใช้งาน ทำการเรียนจนครบ 3 ครั้ง



10. เมื่อทำการเรียนครบอย่างน้อย 3 ครั้งเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่มไปทำแบบทดสอบหลังเรียน

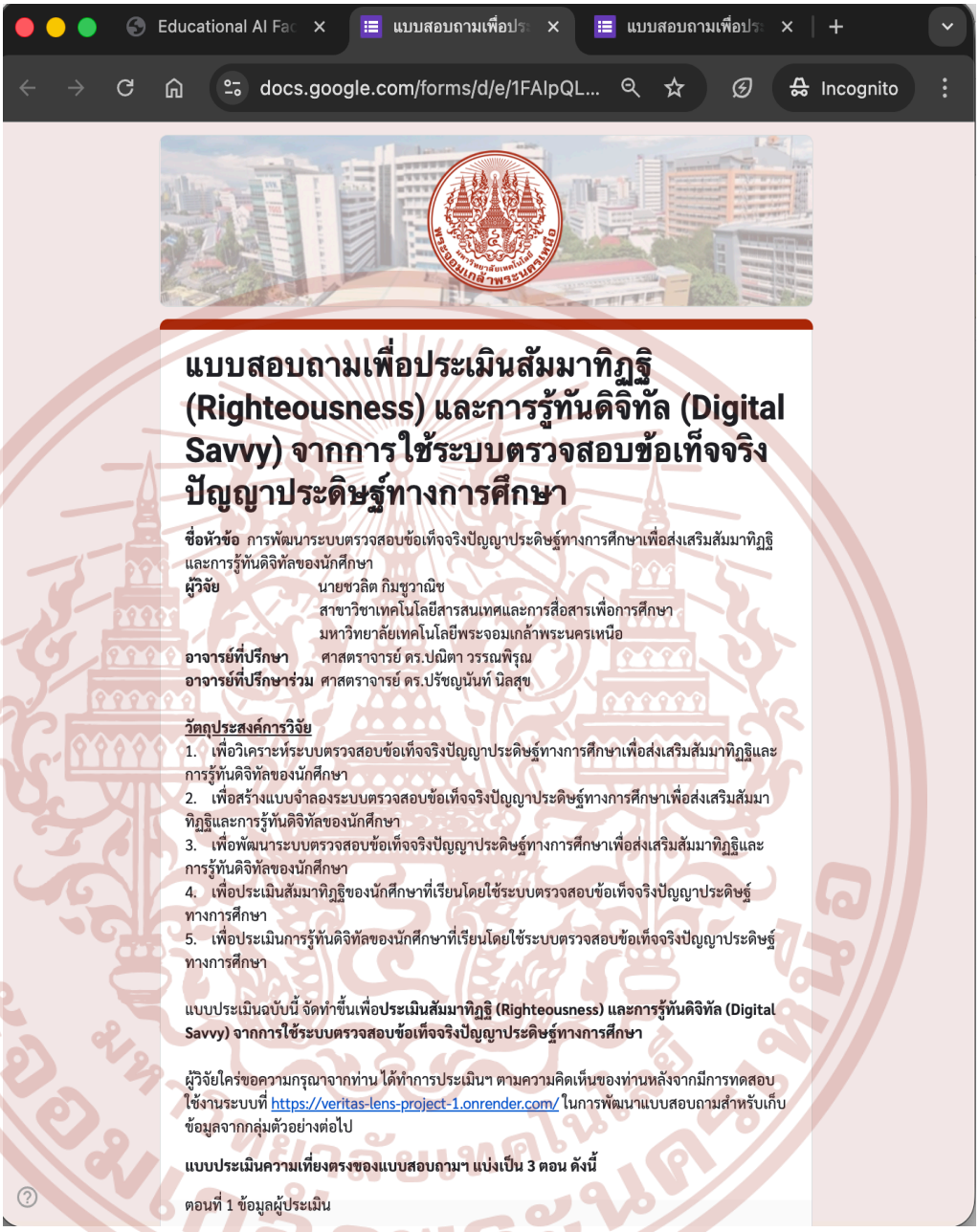


11. ให้กดปุ่ม 2. เปิดแบบฟอร์มประเมิน เพื่อเปิดแบบทดสอบหลังเรียนบน Google Form



12. ระบบจะ pop up Google form สำหรับแบบทดสอบหลังเรียน
13. ให้ทำการกรอกข้อมูล และตอบคำถามตามแบบฟอร์ม

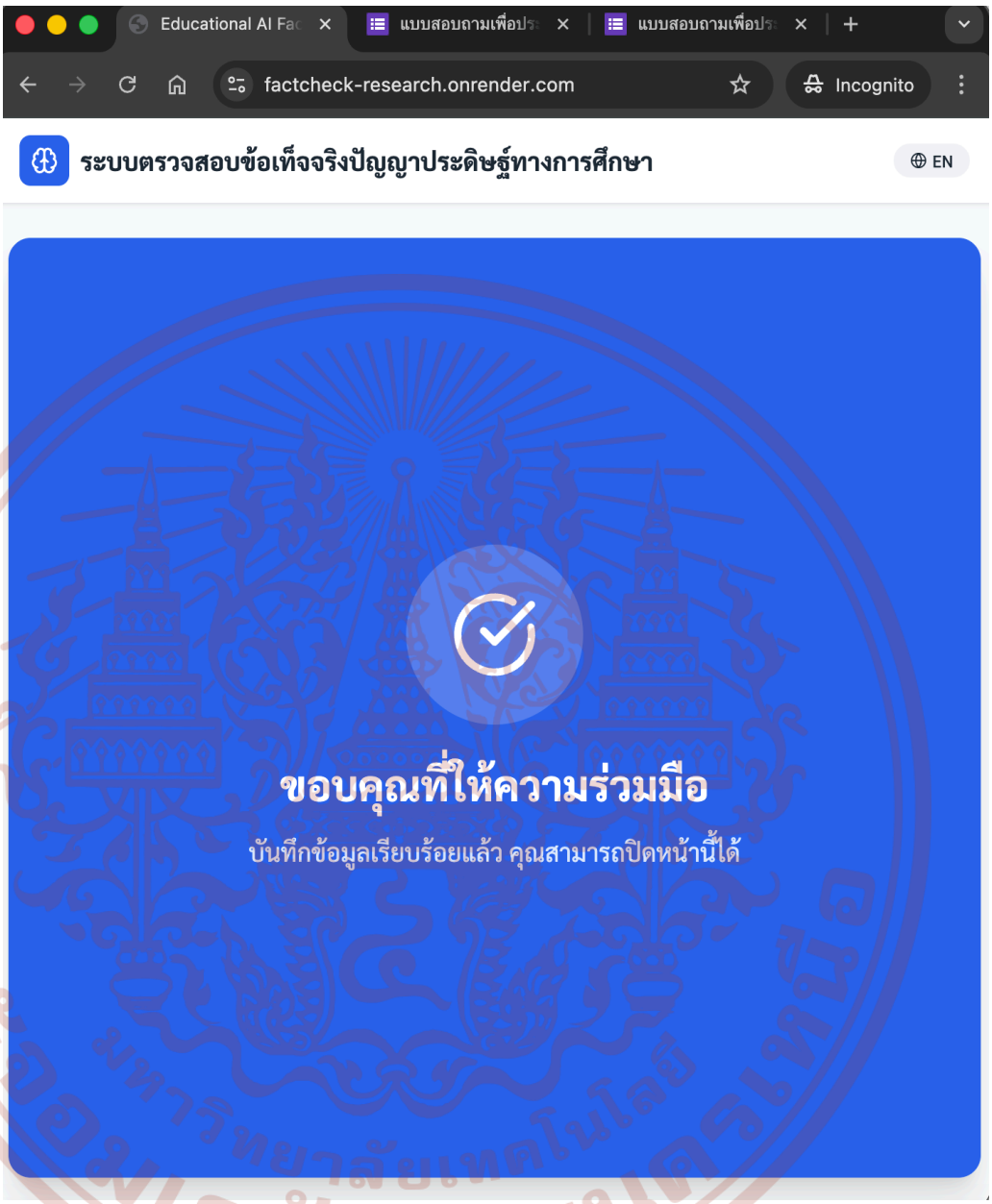
    หมายเหตุ ให้ใส่ข้อรหัสนักศึกษาอันเดียวกับที่กรอกตอนเข้าระบบข้างต้น



14. หลังจากทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ให้กลับมาแทปก่อนหน้า และกดปุ่ม ฉันทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว

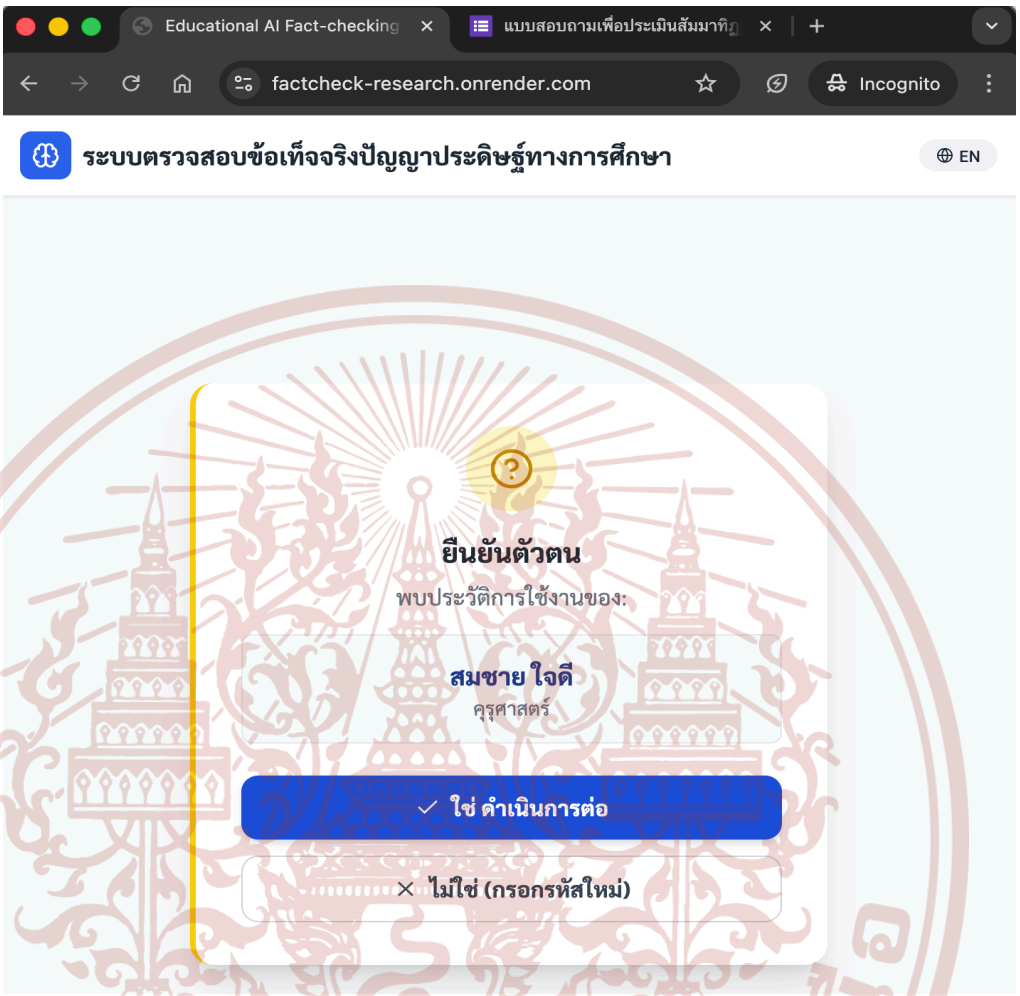


15. เป็นการจบกระบวนการเรียน และทดสอบ ระบบจะแสดงหน้าจอตามด้านล่าง



การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

ในกรณีที่ระบบหลุด หรือกลับมาทำทีหลัง ให้ทำการกรอกรหัสนักศึกษาที่เคยใช้และเข้าสู่ระบบ ระบบจะ ให้ยืนยันชื่อว่าใช่หรือไม่ ในกรณีที่มีข้อมูลตรงกัน ระบบจะพาไปสู่ขั้นตอนก่อนหน้า และให้ดำเนินการต่อไป



สำหรับคำแนะนำ หรือเกิดปัญหา สามารถส่ง email มาได้ที่ s6602052910020@email.kmutnb.ac.th

3.4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 4

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ผลการประเมินจากแบบประเมินการมีสัมมาฏิฐิของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert) 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ ดังนี้ (Joshi et al., 2015)

5 หมายถึง มีสัมมาฏิฐิอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีสัมมาฏิฐิอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง มีสัมมาฏิฐิอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีสัมมาฏิฐิอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีสัมมาฏิฐิอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีสัมมาฏิฐิอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีสัมมาฏิฐิอยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง มีสัมมาฏิฐิอยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีสัมมาฏิฐิอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีสัมมาฏิฐิอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.4.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 4

3.4.6.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$)

3.4.6.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.5 การวิจัยระยะที่ 5 การประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

3.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย ระยะที่ 5

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ทีมีสิทธิในการเข้าสู่ website เพื่อเรียนรู้และทดสอบระบบฯ จำนวน 38 ท่าน โดยวิธีการสุ่ม

3.5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 5

ตัวแปรต้น คือ ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.5.3 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 5

การวิจัยระยะที่ 5 นำผลการวิจัยในระยะที่ 3 มาทำการประเมินผลการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่ใช้งานระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา โดยมีการดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

3.5.3.1 ออกแบบประเมินที่จะใช้วัดการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาในด้านต่างๆ จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาจากการวิจัยในระยะที่ 3 ตามมิติที่เกี่ยวข้องดังตาราง 3-9

ตาราง 3-9 มิติในการออแบบประเมินการรู้ทันดิจิทัล

มิติ	ข้อคำถาม	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง
การรู้สารสนเทศ	ก่อนจะเชื่อถือข้อมูลจากเว็บไซต์ที่ไม่คุ้นเคย จะตรวจสอบส่วน "เกี่ยวกับเรา" (About Us), ข้อมูลผู้เขียน, และวันที่เผยแพร่เสมอ (Amin et al., 2021)	ข้อคำถามนี้วัดสมรรถนะหลักในด้านการรู้สารสนเทศและข้อมูล คือความสามารถในการ "ประเมินและวิพากษ์ข้อมูลที่พบบนเว็บอย่างมีวิจารณญาณ" เป็นการแปลงกระบวนการ "การวิเคราะห์สื่อ" และ "การประเมินค่า" ให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้จริง โดยถามถึงขั้นตอนการตรวจสอบที่เฉพาะเจาะจง
การสื่อสารดิจิทัล	เมื่อแสดงความคิดเห็นออนไลน์ที่แตกต่างจากคนส่วนใหญ่ จะใช้ภาษาที่สุภาพและให้เหตุผลประกอบ แทนการใช้ถ้อยคำที่โจมตีตัวบุคคล (Hwang et al., 2023)	ข้อคำถามนี้ประเมินการสื่อสารออนไลน์อย่างมีจริยธรรม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของ "ความเป็นพลเมืองดิจิทัล" สะท้อนถึงความสามารถในการ "สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพบนแพลตฟอร์มออนไลน์ต่างๆ เข้าใจมารยาทและจริยธรรม"
ความปลอดภัยดิจิทัล	รู้วิธีตรวจสอบและตั้งค่าความเป็นส่วนตัว (Privacy Settings) บนบัญชีโซเชียลมีเดียของตนเอง เพื่อควบคุมว่าใครสามารถเห็นข้อมูลส่วนตัวได้บ้าง (Kearney et al., 2022)	ข้อคำถามนี้วัดทักษะที่สำคัญในขอบข่ายความปลอดภัยของกรอบ DigComp โดยประเมินพฤติกรรมเชิงรุกในการ "ปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล" และจัดการรอยเท้าดิจิทัลของตนเองเพื่อลดความเสี่ยงด้านความเป็นส่วนตัว
การแก้ปัญหาเชิงเทคนิค	หากเห็นภาพที่น่าสงสัยในข่าว จะรู้วิธีการใช้เครื่องมือค้นหารูปภาพย้อนกลับ (Reverse Image Search) เพื่อตรวจสอบว่าภาพนั้นเป็นภาพจริงจากเหตุการณ์	ข้อคำถามนี้ประเมินทักษะการแก้ปัญหาที่เฉพาะเจาะจงและขั้นสูง สะท้อนถึงการเปลี่ยนจากผู้บริโภคข้อมูลเชิงรับไปสู่ผู้ตรวจสอบเชิงรุก ซึ่งแสดงถึงสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อ "เพิ่มความสามารถในการรวบรวม, วิเคราะห์,

มิติ	ข้อคำถาม	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง
	ดังกล่าวหรือไม่ (Yıldırım et al., 2022)	และตัดสินความเกี่ยวข้องและวัตถุประสงค์ของข้อมูลดิจิทัล"
การรู้สารสนเทศ	เข้าใจว่าอัลกอริทึมบนโซเชียลมีเดียอาจทำให้เห็นแต่ข้อมูลที่ตรงกับความคิดเดิมของตนเอง (ภาวะห้องเสียงสะท้อน - Echo Chamber) และจะพยายามหาข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหานี้ (Amin et al., 2021)	ข้อคำถามนี้วัดความเข้าใจในระดับสูงเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของข้อมูลดิจิทัล เป็นการประเมินความตระหนักรู้ต่ออิทธิพลของอัลกอริทึมและพฤติกรรมเชิงรุกในการแสวงหาข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการเอาชนะอคติที่เกิดจากเทคโนโลยี
การสื่อสารดิจิทัล	เมื่อทำงานกลุ่มออนไลน์ จะสามารถใช้เครื่องมือดิจิทัล (เช่น Google Docs, Microsoft Teams) เพื่อทำงานร่วมกับผู้อื่นและแสดงความคิดเห็นที่สร้างสรรค์ต่อเพื่อนร่วมทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Hwang et al., 2023)	ข้อคำถามนี้ประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการรู้ทันดิจิทัล สะท้อนถึงทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และการทำงานสมัยใหม่

3.5.3.2 นำแบบประเมินให้อาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณา ตรวจสอบความถูกต้อง และทำการแก้ไขตามคำแนะนำ

3.5.3.3 นำแบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้ทันดิจิทัล จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของข้อคำถาม

3.5.3.4 สรุปพิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม ตามความความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยใช้เกณฑ์พิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3.5.3.5 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปเก็บข้อมูลกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป เพื่อประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

3.5.3.6 สรุปผลการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

3.5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 5

3.5.4.1 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการมีสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

3.5.4.2 แบบประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

3.5.4.3 เว็ปไซด์เพื่อเรียนรู้และทดสอบระบบฯ โดยมีคู่มือการใช้งานเช่นเดียวกับการประเมินในระยะที่ 4

3.5.5 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 5

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ผลการประเมินจากแบบประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาจากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert) 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ ดังนี้ (Joshi et al., 2015)

5 หมายถึง การรู้ทันดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง การรู้ทันดิจิทัลอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง การรู้ทันดิจิทัลอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง การรู้ทันดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง การรู้ทันดิจิทัลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีการรู้ทันดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีการรู้ทันดิจิทัลอยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง มีการรู้ทันดิจิทัลอยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีการรู้ทันดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีการรู้ทันดิจิทัลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.5.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 5

3.5.6.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$)

3.5.6.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

บทที่ 4
ผลการวิจัย

ผลการวิจัยของการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอเป็น 5 ระยะ ตามวัตถุประสงค์ และวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

4.1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

4.2 ผลการสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

4.3 ผลการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

4.4 ผลการประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

4.5 ผลการประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

4.1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ผลการสังเคราะห์โดยใช้เทคนิคการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Literature Review (SLR)) และเทคนิคการวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis techniques) จากแหล่งที่มาของเอกสารงานวิจัยบนฐานข้อมูล SCOPUS ที่เผยแพร่ระหว่างปี 2018 – 2025 ที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา สามารถแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ 1) ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disorder information type) 2) องค์ประกอบของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง (Fact-checking system) 3) องค์ประกอบของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ที่เกี่ยวข้องกับ Fact-checking System 4) องค์ประกอบของข้อมูลการศึกษา (Educational Information) 5) องค์ประกอบของการมีสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และ 6) องค์ประกอบของการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy)

จากการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ได้ผลจากการสังเคราะห์องค์ประกอบตามกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

1. ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disorder information type) พบว่าประเภทข้อมูลที่มีความสอดคล้องกันมากเกินเกณฑ์ 60% ได้แก่ 1) ข้อมูลเท็จ/บิดเบือน (Disinformation) 2) ข้อมูลที่ผิด (Misinformation) และ 3) ข้อมูลที่แฝงเจตนาร้าย (Malinformation)

2. Fact-checking System พบว่าองค์ประกอบที่มีความสอดคล้องกันมากเกินเกณฑ์ 80% ได้แก่ 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) 2) การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing) 3) การตรวจสอบข้ออ้างอิง (Claim Detection) 4) การเรียกค้นหลักฐาน (Evidence Retrieval) 5) การตรวจสอบ (Verification) 6) การใช้เหตุผล (Reasoning)

3. AI ที่เกี่ยวข้องกับ Fact-checking System พบว่าองค์ประกอบที่มีความสอดคล้องกันมากเกินเกณฑ์ 60% ได้แก่ 1) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) 2) การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) 3) การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) 4) กราฟความรู้ (Knowledge Graphs) 5) การสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval) และ 6) ความคล้ายคลึงของข้อความ (Textual Entailment)

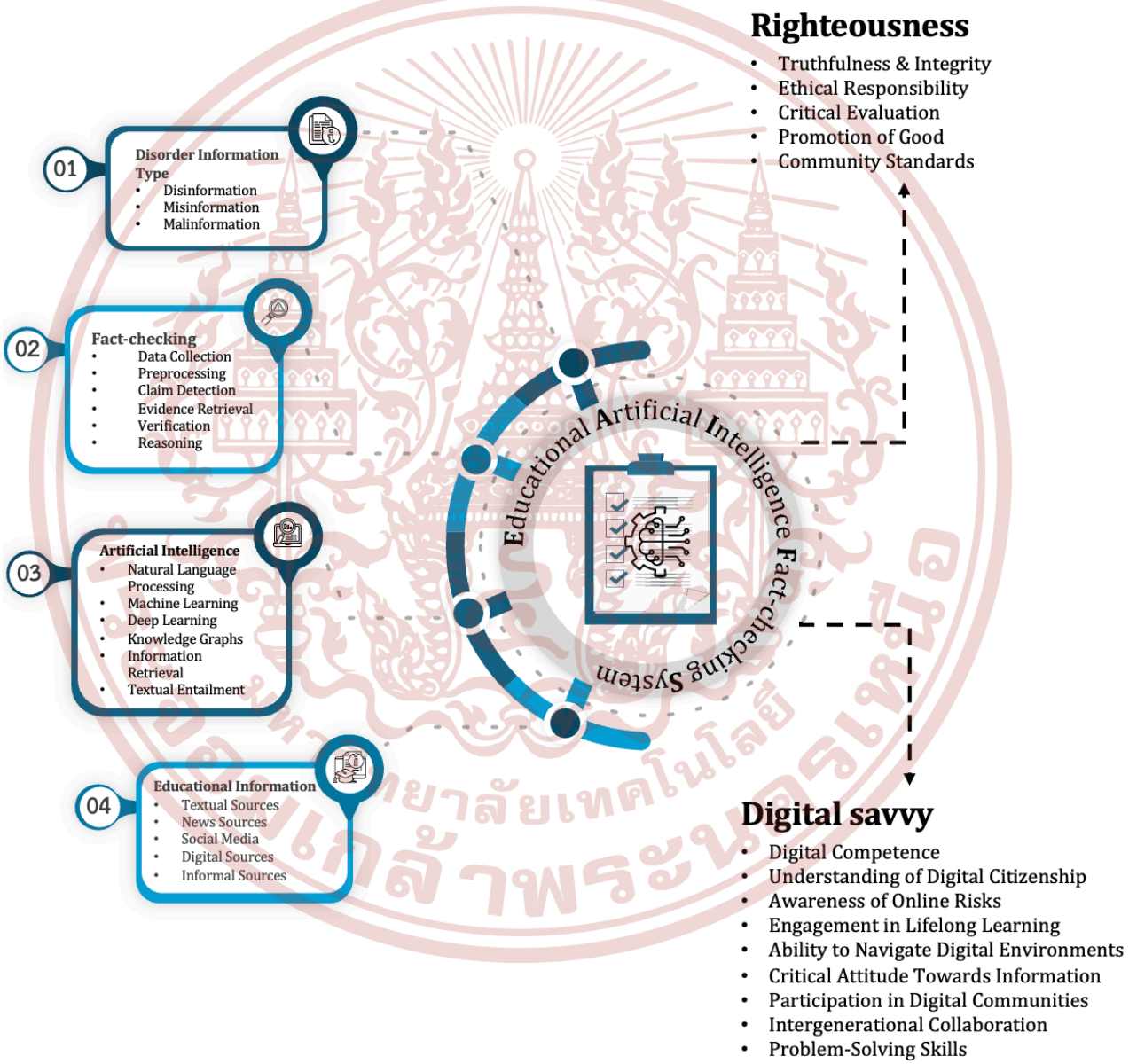
4. ข้อมูลการศึกษา (Educational Information) พบว่าองค์ประกอบที่มีความสอดคล้องกันมากเกินเกณฑ์ 60% ได้แก่ 1) แหล่งข้อมูลทางวิชาการ (Textual Sources): วรรณกรรมททางวิชาการ (Academic literature), วิกิพีเดีย (Wikipedia) 2) แหล่งข่าว (News Source): สื่อกระแสหลัก (Mainstream media), hyper partisan news 3) สื่อสังคม (Social Media): แพลตฟอร์มและเนื้อหาที่ผู้ใช้สร้างขึ้น (Platforms and user-generated content) 4) แหล่งข้อมูลดิจิทัล (Digital Source): เครื่องมือค้นหา (Search engines), เนื้อหาที่สร้างโดย AI (AI-generated content) และ 5) แหล่งข้อมูลที่ไม่เป็นทางการ (Informal Source) : คำแนะนำจากเพื่อนร่วมงาน (Peer recommendations)

5. การมี Righteousness พบว่าองค์ประกอบที่มีความสอดคล้องกันมากเกินเกณฑ์ 60% ได้แก่ 1) ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity) 2) ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility) 3) การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation) 4) การส่งเสริมความดี (Promotion of Good) และ 5) มาตรฐานชุมชน (Community Standards)

6. การเป็น Digital Savvy พบว่าองค์ประกอบที่มีความสอดคล้องกันมากเกินเกณฑ์ 40% ได้แก่ 1) ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence) 2) การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์

(Awareness of Online Risks) 3) ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments) และ 4) ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)

สามารถสรุปเป็นภาพรวมองค์ประกอบของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ได้ดังภาพที่ 4-1

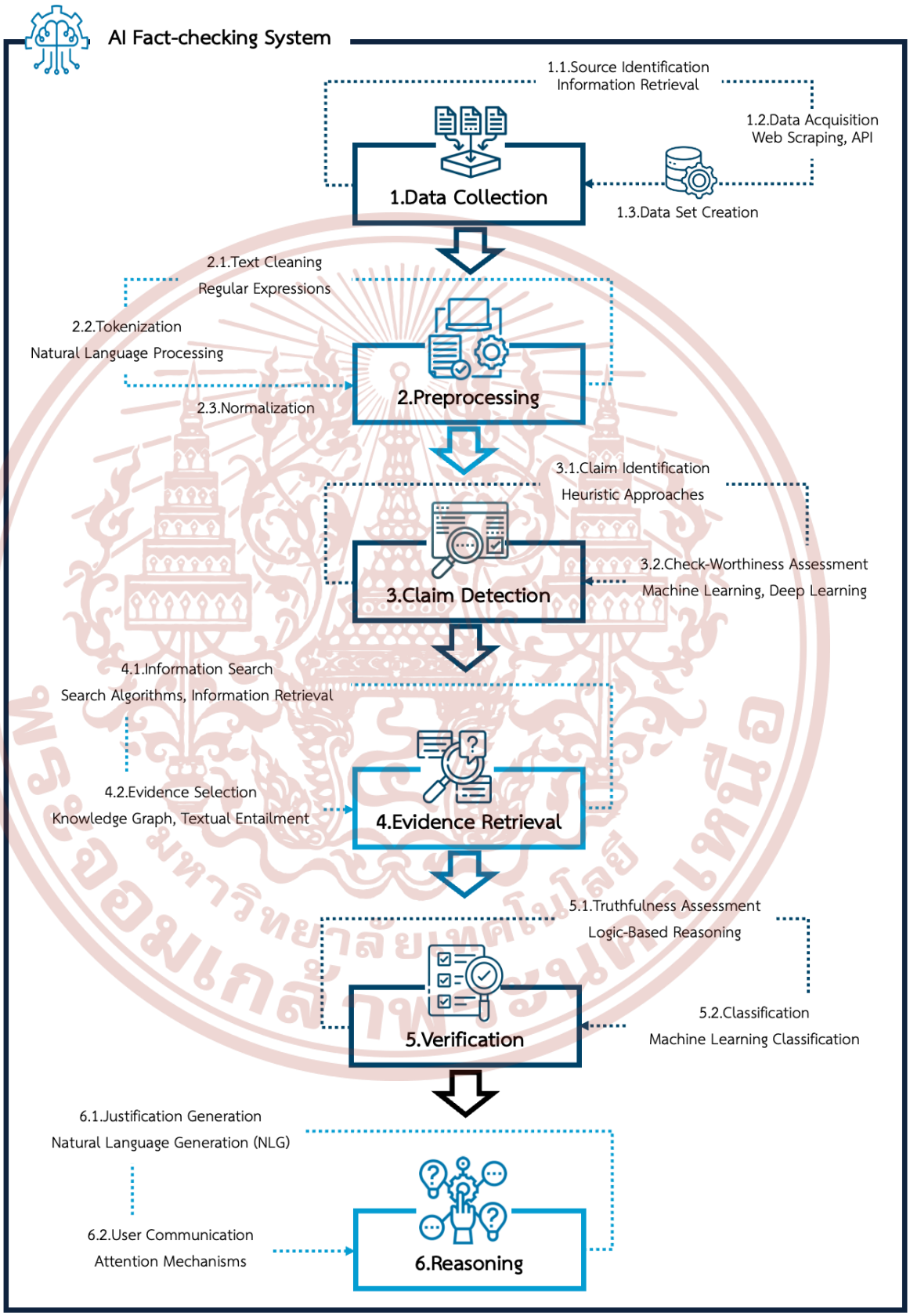


ภาพที่ 4-1 6 องค์ประกอบสำคัญของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

4.2 ผลการสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

จากการสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ในข้อ 4.1 สามารถนำมาสร้างแบบจำลองได้ดังนี้





ภาพที่ 4-2 แบบจำลองการตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

จากภาพที่ 4-2 แสดงถึงแบบจำลองกระบวนการทำงานของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงของปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลักที่ทำงานต่อเนื่องกันในลักษณะท่อส่งข้อมูล (Pipeline) เพื่อประเมินความถูกต้องของข้อมูลและให้เหตุผลประกอบ โดยมีรายละเอียดเชิงวิชาการแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูล (Data Collection) เป็นขั้นตอนที่เริ่มต้นด้วยการสร้างฐานข้อมูลสำหรับการตรวจสอบ มุ่งเน้นที่การจัดหาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดเป็นกระบวนการย่อย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การระบุแหล่งที่มา (Source Identification) เป็นการใช้หลักการสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval) เพื่อค้นหา และเลือกแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ หรือที่เกี่ยวข้องกับบริบทที่ต้องการ

1.2 การจัดหาข้อมูล (Data Acquisition) เป็นการดึงข้อมูลจากแหล่งที่กำหนดโดยใช้เทคนิคทางคอมพิวเตอร์ เช่น การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ (Web Scraping) หรือการเชื่อมต่อผ่าน API ของแพลตฟอร์มต่าง ๆ

1.3 การสร้างชุดข้อมูล (Data Set Creation) เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาจัดโครงสร้างและรวมเป็นชุดข้อมูล (Dataset) เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับกระบวนการถัดไป

2. การเตรียมข้อมูลเบื้องต้น (Preprocessing) เป็นกระบวนการในการจัดระเบียบและแปลงข้อมูลดิบที่เป็นข้อความ (Text) ให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดเป็นกระบวนการย่อย 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 การทำความสะอาดข้อความ (Text Cleaning) เป็นการจัดการข้อความ เช่น สัญลักษณ์พิเศษ หรือคำหยุด (Stop words) โดยประยุกต์ใช้นิพจน์ปกติ (Regular Expressions)

2.2 การตัดคำหรือการแบ่งโทเคน (Tokenization) เป็นการใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) เพื่อแยกส่วนข้อความออกเป็นหน่วยย่อย (Tokens) เช่น คำ หรือ ประโยค

2.3 การปรับบรรทัดฐาน (Normalization) เป็นการปรับรูปแบบของคำให้อยู่ในรูปมาตรฐานเดียวกัน เช่น การทำ Stemming หรือ Lemmatization เพื่อลดความซ้ำซ้อนของรูปคำ

3. การตรวจจับข้อกล่าวอ้าง (Claim Detection) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อความเพื่อค้นหาประเด็นที่จำเป็นที่ต้องได้รับการตรวจสอบข้อเท็จจริง โดยมีรายละเอียดเป็นกระบวนการย่อย 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การระบุข้อกล่าวอ้าง (Claim Identification) เป็นการใช้วิธีการเชิงฮิวริสติก (Heuristic Approaches) หรือกฎเกณฑ์เบื้องต้นในการค้นหาประโยคที่มีลักษณะเป็นการกล่าวอ้างข้อเท็จจริง

3.2 การประเมินความจำเป็นในการตรวจสอบ (Check-Worthiness Assessment) เป็นการ

ใช้โมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) เพื่อประเมินว่าข้อกล่าวอ้างนั้นมีความสำคัญ หรือมีผลกระทบมากพอที่คุ้มค่าต่อการนำไปตรวจสอบต่อหรือไม่

4. การสืบค้นหลักฐาน (Evidence Retrieval) เป็นกระบวนการค้นหาข้อมูลอ้างอิงจากภายนอกเพื่อนำมาใช้สนับสนุนหรือหักล้างข้อกล่าวอ้างที่ตรวจพบ โดยมีรายละเอียดเป็นกระบวนการย่อย 2 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 การค้นหาข้อมูล (Information Search) เป็นการใช้อัลกอริทึมการค้นหา (Search Algorithms) และระบบสืบค้นสารสนเทศ (Information Retrieval) เพื่อดึงบทความหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อกล่าวอ้างนั้น ๆ

4.2 การคัดเลือกหลักฐาน (Evidence Selection) เป็นการประเมินเอกสารที่ค้นพบเพื่อคัดกรองเฉพาะหลักฐานที่ตรงประเด็น โดยอาจใช้กราฟความรู้ (Knowledge Graph) และการวิเคราะห์ความสอดคล้องทางข้อความ (Textual Entailment) ระหว่างข้อกล่าวอ้างและหลักฐาน

5. การตรวจสอบความถูกต้อง (Verification) เป็นการประมวลผลเพื่อตัดสินความจริงที่แน่ชัดของข้อกล่าวอ้างโดยพิจารณาจากหลักฐานที่รวบรวมมาได้ โดยมีรายละเอียดเป็นกระบวนการย่อย 2 ขั้นตอน ดังนี้

5.1 การประเมินความเป็นจริง (Truthfulness Assessment) เป็นการใช้การให้เหตุผลเชิงตรรกะ (Logic-Based Reasoning) เพื่อวิเคราะห์ความขัดแย้งหรือความสอดคล้องกันระหว่างข้อกล่าวอ้างและหลักฐาน

5.2 การจำแนกประเภท (Classification) เป็นการใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องแบบจำแนกประเภท (Machine Learning Classification) เพื่อให้ผลลัพธ์สุดท้าย เช่น จัดกลุ่มเป็น "จริง (True)" "เท็จ (False)" หรือ "จริงบางส่วน (Partially True)"

6. การให้เหตุผลและการอธิบาย (Reasoning) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการนำเสนอผลลัพธ์พร้อมทั้งคำอธิบายที่สามารถเข้าใจได้ โดยมีรายละเอียดเป็นกระบวนการย่อย 2 ขั้นตอน ดังนี้

6.1 การสร้างคำอธิบายประกอบ (Justification Generation) เป็นการใช้เทคโนโลยีการสร้างภาษาธรรมชาติ (Natural Language Generation: NLG) เพื่อเรียบเรียงสรุปเหตุผลที่ระบบใช้ในการตัดสินใจออกมาเป็นข้อความที่อ่าน และเข้าใจได้ง่าย

6.2 การสื่อสารกับผู้ใช้ (User Communication) เป็นการนำเสนอผลลัพธ์แก่ผู้ใช้งาน โดยอาจใช้กลไกความสนใจ (Attention Mechanisms) เพื่อเน้นย้ำ (Highlight) จุดสำคัญของข้อมูลหรือหลักฐานที่ส่งผลต่อการตัดสินใจมากที่สุด

จากกระบวนการทั้ง 6 ขั้นตอนที่กล่าวข้างต้นทำให้ระบบนี้เป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจสอบข้อเท็จจริงเชิงวิชาการ และสามารถเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับข้อมูลที่เผยแพร่ในสื่อและงานวิจัยต่างๆได้

ตาราง 4-1 ตารางความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

องค์ประกอบแบบจำลอง	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย			
1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)	4.57	0.53	มากที่สุด
1.2 การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing)	4.86	0.38	มากที่สุด
1.3 การตรวจจับเคลม (Claim Detection)	4.43	0.53	มาก
1.4 การเก็บรวบรวมหลักฐาน (Evidence Retrieval)	4.43	0.53	มาก
1.5 การตรวจสอบ (Verification)	4.71	0.49	มากที่สุด
1.6 เหตุผล (Reasoning)	4.86	0.38	มากที่สุด
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) ประกอบด้วย			
2.1 การระบุแหล่งที่มา (Source Identification), การสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval)	4.43	0.53	มาก
2.2 การได้มาซึ่งข้อมูล (Data Acquisition), การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ (Web Scraping), การสื่อสารระหว่างแหล่งข้อมูล (API)	4.86	0.38	มากที่สุด
2.3 การสร้างชุดข้อมูล (Data Set Creation)	4.71	0.49	มากที่สุด
3. การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing) ประกอบด้วย			
3.1 การจัดระเบียบข้อความ (Text Cleansing), การกำหนดรูปแบบหรือกลุ่มคำ (Regular Expressions)	4.71	0.49	มากที่สุด
3.2 การตัดข้อความเป็นหน่วยย่อย (Tokenization), การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	4.57	0.53	มากที่สุด
3.3 การทำให้เป็นมาตรฐาน (Normalization)	4.71	0.49	มากที่สุด
4. การตรวจจับเคลม (Claim Detection) ประกอบด้วย			

องค์ประกอบแบบจำลอง	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4.1 การระบุตัวตน (Claim Identification), การแก้ปัญหาแบบไม่มีแนวทางหรือกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนตายตัว (Heuristic Approaches)	4.57	0.53	มากที่สุด
4.2 การประเมินความคุ้มค่าในการตรวจสอบ (Check-Worthiness Assessment), การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning), การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)	4.71	0.49	มากที่สุด
5. การเก็บรวบรวมหลักฐาน (Evidence Retrieval) ประกอบด้วย			
5.1 การสืบค้นข้อมูล (Information Search), ขั้นตอนวิธีสำหรับการค้นหา (Search Algorithms), การสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval)	4.86	0.38	มากที่สุด
5.2 การเลือกหลักฐาน (Evidence Selection), กราฟองค์ความรู้ (Knowledge Graph), ความสัมพันธ์เชิงทิศทางระหว่างชิ้นส่วนข้อความ (Textual Entailment)	4.43	0.53	มาก
6. การตรวจสอบ (Verification) ประกอบด้วย			
6.1 การประเมินความจริง (Truthfulness Assessment), การให้เหตุผลตามตรรกะ (Logic-Based Reasoning)	4.57	0.53	มากที่สุด
6.2 การจัดประเภท (Classification), การจำแนกประเภทโดยการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Classification)	4.86	0.38	มากที่สุด
7. เหตุผล (Reasoning) ประกอบด้วย			
7.1 การสร้างเหตุผล (Justification Generation), การสร้างภาษาธรรมชาติ (Natural Language Generation (NLG))	4.86	0.38	มากที่สุด
7.2 การสื่อสารกับผู้ใช้ (User Communication), การสนใจเฉพาะบางส่วนของสิ่งที่นำเข้าเท่านั้น (Attention Mechanisms)	4.71	0.49	มากที่สุด

องค์ประกอบแบบจำลอง	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ค่าเฉลี่ยรวม	4.67	0.47	มากที่สุด

จากตาราง 4-1 เป็นผลสรุปความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา ที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นว่า องค์ประกอบของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ในทุกหัวข้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.67, S.D = 0.47) โดยหัวข้อที่มีคะแนนสูงสุด ได้แก่ การประมวลผลล่วงหน้า การสร้างเหตุผล และการจัดประเภทข้อมูล ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าองค์ประกอบของแบบจำลองมีความครบถ้วนและเหมาะสมตามหลักวิชาการ

4.3 ผลการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ตาราง 4-2 ตารางประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

องค์ประกอบแบบจำลอง	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. การประเมินความสามารถในการใช้งาน (Usability Evaluation)	4.78	0.42	มากที่สุด
1.1 ขั้นตอนการใช้งานระบบ (การป้อนข้อมูล > การวิเคราะห์ > การดูผล) มีความชัดเจน ไม่ซับซ้อน	5	0	มากที่สุด
1.2 การแสดงผลลัพธ์ (คำตัดสิน, บทสรุป, หลักฐาน) มีการจัดวางที่เป็นระเบียบ และอ่านง่าย	4.5	0.84	มาก
1.3 ระบบโดยรวมมอบประสบการณ์การใช้งานที่น่าพึงพอใจ	4.83	0.41	มากที่สุด
2. ประสิทธิภาพของระบบ (System Performance & Effectiveness)	4.59	0.68	มากที่สุด
2.1 ระบบสามารถค้นหาหลักฐาน (Supporting/Contradicting Evidence) ที่เกี่ยวข้องกับคำกล่าวอ้างได้	4.67	0.52	มากที่สุด

องค์ประกอบแบบจำลอง	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
2.2 หลักฐานที่ระบบนำมาแสดงมีความถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ	4.67	0.82	มากที่สุด
2.3 การแสดงผล "ชื่อแหล่งที่มา" และ "ลิงก์" ไปยังต้นฉบับช่วยเพิ่มความโปร่งใสของระบบ	4.5	0.84	มาก
2.4 การประเมินระดับความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา (Credibility) มีความสมเหตุสมผล	4.5	0.55	มาก
3. การตรวจสอบ การให้เหตุผล และการสรุปผล	4.67	0.52	มากที่สุด
3.1 คำตัดสินโดยรวม (Overall Verdict) ที่ระบบให้นั้นมีความถูกต้องและแม่นยำ	4.67	0.52	มากที่สุด
3.2 บทสรุป (AI Summary) สามารถอธิบายเหตุผลของการตัดสินได้อย่างกระชับและชัดเจน	4.67	0.52	มากที่สุด
3.3 การวิเคราะห์เชิงลึก (Detailed Analysis) สามารถแยกแยะและประเมินส่วนย่อยของคำกล่าวอ้างที่ซับซ้อนได้อย่างสมเหตุสมผล	4.67	0.52	มากที่สุด
3.4 คะแนนความเชื่อมั่น (Confidence Score) ที่แสดงผลมีความสอดคล้องกับความซับซ้อนและหลักฐานที่พบ	4.67	0.52	มากที่สุด
4. การประเมินภาพรวมและศักยภาพในการนำไปใช้ (Overall Assessment)	4.68	0.48	มากที่สุด
4.1 โดยรวมแล้ว ท่านเชื่อว่าระบบนี้มีประสิทธิภาพในการช่วยตรวจสอบข้อเท็จจริงเบื้องต้น	4.83	0.41	มากที่สุด
4.2 ท่านคิดว่าระบบนี้มีศักยภาพในการเป็นเครื่องมือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา	4.67	0.52	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.68	0.55	มากที่สุด

ตาราง 4-2 แสดงผลสรุปประสิทธิภาพการทำงานของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา ที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นว่า ระบบมีประสิทธิภาพในระดับ เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.68, S.D = 0.55) โดยหัวข้อที่มีคะแนนสูงสุดคือ ขั้นตอนการใช้งานระบบมีความชัดเจน ไม่ซับซ้อน ($\bar{x}$= 5.00) และ ประสบการณ์

การใช้งานโดยรวม รวมถึง ประสิทธิภาพในการตรวจสอบเบื้องต้น ก็ได้รับคะแนนในระดับที่สูงมากเช่นกัน

4.4 ผลการประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตาราง 4-3 ตารางผลการประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

มิติการประเมิน	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (Pre-test)			หลังเรียน (Post-test)		
		$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	16	10.87	2.9	ปานกลาง (67.9%)	12.95	1.94	ดีมาก (80.9%)
2. ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	16	11.26	2.94	ดี (70.4%)	12.97	2.03	ดีมาก (81.1%)
3. การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	16	10.71	2.9	ปานกลาง (66.9%)	13.24	1.95	ดีมาก (82.7%)
4. การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	16	11.00	3.28	ปานกลาง (68.8%)	12.97	2.32	ดีมาก (81.1%)
5. มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	16	10.68	3.05	ปานกลาง (66.8%)	13.37	2.1	ดีมาก (83.6%)
ภาพรวมทุกมิติ (Total)	80	**54.53**	**14.16**	**ปานกลาง (68.16%)**	**65.5**	**9.03**	**ดีมาก (81.88%)**

จากตาราง 4-3 แสดงผลสรุปการประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา ที่เกี่ยวข้องใน 5 มิติ 1) ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity) 2) ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility) 3) การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation) 4) การส่งเสริมความดี (Promotion of Good) 5) มาตรฐานชุมชน (Community Standards) จากการทดลองใช้งาน และตอบแบบสอบถามของนักศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไปจำนวน 38 คน โดยสรุปพบว่าภาพรวมของการประเมินด้านสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) ก่อนการใช้งานระบบฯ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ที่

54.53 คะแนน (ร้อยละ 68.16) ซึ่งอยู่ในระดับ ปานกลาง ภายหลังจากการใช้ระบบฯ พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านสัมมาทิฏฐิโดยรวมขยับสูงขึ้นเป็น 65.50 คะแนน (ร้อยละ 81.88) ซึ่งอยู่ในระดับ ดีมาก

4.5 ผลการประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตาราง 4-4 ตารางผลการประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

มิติการประเมิน (Dimensions)	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (Pre-test)			หลังเรียน (Post-test)		
		$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1 สมรรถนะทางดิจิทัล (Digital Competence)	9	6.32	1.89	ดี (70.2%)	7.41	1.67	ดีมาก (82.3%)
2 ความเข้าใจความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship)	11	8.5	2.24	ดี (77.3%)	9.31	2.07	ดีมาก (84.6%)
3 ความตระหนักรู้ถึงความเสี่ยงออนไลน์ (Awareness of Online Risks)	8	5.63	1.7	ดี (70.4%)	6.97	1.44	ดีมาก (87.1%)
4 การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning)	8	5.74	1.67	ดี (71.8%)	6.64	1.42	ดีมาก (83.0%)
5 ความสามารถในการนำทางในสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments)	8	5.5	1.66	ปานกลาง (68.8%)	6.33	1.71	ดี (79.1%)
6 ทัศนคติเชิงวิพากษ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)	9	6.37	1.85	ดี (70.8%)	6.92	1.91	ดี (76.9%)
7 การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities)	8	5.55	1.59	ปานกลาง (69.4%)	6.54	1.52	ดีมาก (81.8%)

มิติการประเมิน (Dimensions)	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (Pre-test)			หลังเรียน (Post-test)		
		$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
8 ความร่วมมือระหว่างวัย (Intergenerational Collaboration)	8	5.47	1.72	ปานกลาง (68.4%)	6.62	1.53	ดีมาก (82.8%)
9 ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills)	8	5.66	1.73	ดี (70.8%)	6.41	1.52	ดีมาก (80.1%)
รวม (Total Score)	**77**	**54.74**	**14.3**	**ดี (71.1%)**	**63.15**	**13.19**	**ดีมาก (82.0%)**

จากตาราง 4-3 แสดงผลสรุปการประเมินการรู้เท่าทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา ที่เกี่ยวข้องใน 9 มิติ 1) ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence) 2) ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship) 3) การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks) 4) การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning) 5) ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments) 6) ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information) 7) การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities) 8) ความร่วมมือระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration) และ 9) ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills) จากการทดลองใช้งานและตอบแบบสอบถามของนักศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไปจำนวน 38 คน โดยสรุปพบว่า ภาพรวมก่อนการใช้งานอยู่ในระดับ ดี (ร้อยละ 71.1) อย่างไรก็ตาม มี 3 มิติย่อยที่ยังเป็นจุดอ่อนและอยู่ในระดับเพียง ปานกลาง เท่านั้น ได้แก่ ความสามารถในการนำทางในสภาพแวดล้อมดิจิทัล การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล และความร่วมมือระหว่างวัย ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า นักศึกษาอาจยังขาดความมั่นใจและปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นบนพื้นที่ออนไลน์ ภายหลังการใช้งานระบบฯ พบว่านักศึกษามีพัฒนาการในทุกมิติ โดยผลรวมขยับขึ้นเป็น ดีมาก (ร้อยละ 82.0)

บทที่ 5

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

5.1 บทนำ

5.1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

5.1.2 วัตถุประสงค์ของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

5.2 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

5.2.1 องค์ประกอบของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

5.2.2 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

5.3 แนวทางการนำระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาไปใช้งาน

5.1 บทนำ

5.1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

จากเทคโนโลยีที่ทันสมัยทำให้เราเข้าสู่ยุคดิจิทัลในปัจจุบัน อันส่งผลให้กับข้อมูลข่าวสารที่เข้าถึงยากในสมัยก่อนกลายเป็นทรัพยากรที่เข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งแพลตฟอร์มออนไลน์และเครือข่ายสังคมสมัยใหม่ที่ทำให้เกิดการปฏิวัติวิธีการสื่อสาร การเรียนรู้ และการรับรู้ข้อมูลของส่วนต่างๆอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ความสะดวก และความรวดเร็วในการเข้าถึงนี้มาพร้อมกับความท้าทายที่สำคัญยิ่ง คือการแพร่กระจายของข้อมูลทั้งที่ถูกต้อง (Fact) ไม่ถูกต้อง (Misinformation) และข้อมูลบิดเบือนโดยเจตนา (Disinformation) หรือที่เราเรียกกันโดยทั่วไปว่า "ข่าวปลอม" (Fake News) ปรากฏการณ์นี้ไม่ได้ส่งผลกระทบเพียงแค่ระดับบุคคล แต่ยังลุกลามไปถึงระดับสังคม การเมือง และเศรษฐกิจ อย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับการศึกษา อันก่อให้เกิดความเข้าใจผิด ความขัดแย้ง การสูญเสียความไว้วางใจในสถาบันต่างๆ และการตัดสินใจที่ผิดพลาดใน

เรื่องต่างๆ ผลกระทบของข้อมูลที่ไม่ถูกต้องนี้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอันส่งผลกระทบกับนักศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มที่ต้องพึ่งพาข้อมูลจำนวนมหาศาลในการเรียนรู้ การทำวิจัย และการพัฒนาตนเอง โดยตรง นักศึกษาในยุคดิจิทัลต้องเผชิญกับความท้าทายในการแยกแยะระหว่างแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และแหล่งข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ ความสามารถในการประเมินความถูกต้องของข้อมูลกลายเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่ง การขาดทักษะดังกล่าวไม่เพียงแต่จะส่งผลเสียต่อความสำเร็จในการเรียนและความถูกต้องของงานวิชาการ แต่ยังส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาในระดับอุดมศึกษาอีกด้วย นอกจากนี้การตกเป็นเหยื่อของข้อมูลที่ไม่ถูกต้องยังอาจนำไปสู่การมีทัศนคติ ความเชื่อ และพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตและการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพในสังคม

ในสังคมไทย แนวคิดเรื่อง สัมมาทิฏฐิ (Righteousness) หรือความเห็นชอบ ความเข้าใจที่ถูกต้องตามความเป็นจริง มีความสอดคล้องอย่างยิ่งกับความจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแยกแยะข้อมูลข่าวสารในยุคปัจจุบัน สัมมาทิฏฐิเน้นย้ำถึงความสำคัญของการมีปัญญาในการมองเห็นสิ่งต่างๆ ตามความเป็นจริง ปราศจากอคติและความเชื่อที่ผิด การส่งเสริมสัมมาทิฏฐิในนักศึกษาจึงเปรียบเสมือนการสร้างภูมิคุ้มกันทางปัญญา ที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถประเมินข้อมูลที่ได้รับอย่างมีวิจารณญาณ ไม่หลงเชื่อข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง และสามารถตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผลและความเป็นจริงได้ ควบคู่ไปกับแนวคิดเรื่อง การรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) ซึ่งหมายถึงความสามารถในการเข้าถึง ประเมิน วิเคราะห์ สร้างสรรค์ และสื่อสารข้อมูลในสภาพแวดล้อมดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพและรับผิดชอบ ทักษะเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยให้นักศึกษาสามารถนำข้อมูลข่าวสารที่ซับซ้อนไปใช้หรือเผยแพร่ได้อย่างปลอดภัยและชาญฉลาด

อย่างไรก็ตามการพัฒนาสัมมาทิฏฐิ และการรู้ทันดิจิทัลนั้น ต้องอาศัยทั้งการเรียนการสอนในห้องเรียนและการฝึกฝนด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ ในปัจจุบัน แม้จะมีเครื่องมือและ แนวทางในการตรวจสอบข้อเท็จจริงอยู่บ้าง เช่น การตรวจสอบแหล่งที่มา การเปรียบเทียบข้อมูลจากหลายแหล่ง แต่กระบวนการเหล่านี้มักต้องใช้เวลาและความเชี่ยวชาญ ซึ่งอาจไม่ทันท่วงทีต่อปริมาณข้อมูลมหาศาลที่หลั่งไหลเข้ามาอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ การตรวจสอบข้อเท็จจริงด้วยตนเองอาจเป็นเรื่องท้าทายสำหรับนักศึกษาที่ยังขาดประสบการณ์หรือความรู้ในบางสาขาวิชา ด้วยความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence - AI) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ได้เปิดโอกาสในการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงอัตโนมัติ (Automated Fact-Checking Systems) ให้มีศักยภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว จากการเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการตรวจสอบข้อเท็จจริงกับฐานข้อมูลความรู้หรือแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และประเมินความถูกต้องเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยหลายชิ้นได้แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในการนำ AI มาใช้ใน

กระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงในหลากหลายรูปแบบ ตั้งแต่การระบุคำกล่าวอ้างที่ควรค่าแก่การตรวจสอบ (Claim Detection) การค้นหาหลักฐานที่เกี่ยวข้อง (Evidence Retrieval) ไปจนถึงการตัดสินความถูกต้องของคำกล่าวอ้าง (Verification)

อย่างไรก็ตาม ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ที่มีอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่มักมุ่งเน้นไปที่การใช้งานทั่วไป หรือสำหรับนักข่าวและองค์กรตรวจสอบข้อเท็จจริงมืออาชีพ ยังขาดการพัฒนาระบบที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับบริบททางการศึกษา ที่ไม่เพียงแต่ให้ผลการตรวจสอบเท่านั้น แต่ยังมุ่งเน้นการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การวิเคราะห์เหตุผลเบื้องหลังคำตัดสิน และการเชื่อมโยงกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงเข้ากับหลักการของสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัล

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนา "ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา" ขึ้น ระบบนี้ไม่เพียงแต่จะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยนักศึกษาในการประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่พบบนโลกออนไลน์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ยังได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับกรอบการวิจัย 6 ระยะ โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อดึงและวิเคราะห์หลักฐานแบบเรียลไทม์ ประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา และให้เหตุผลประกอบคำตัดสินอย่างโปร่งใส นอกจากนี้ ระบบยังถูกออกแบบโดยคำนึงถึงบริบททางการศึกษา มีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เข้าใจง่าย รองรับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และมีกลไกในการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

งานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญทั้งในเชิงเทคโนโลยีและเชิงการศึกษา ในเชิงเทคโนโลยี เป็นการนำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง (Large Language Models with Grounding) เพื่อแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่ถูกต้องในบริบทเฉพาะทางการศึกษา ในเชิงการศึกษา เป็นการสร้างเครื่องมือที่เป็นรูปธรรมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และส่งเสริมทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล และที่สำคัญคือการมีสัมมาทิฏฐิในการรับรู้และประเมินข้อมูลข่าวสาร เพื่อให้นักศึกษาสามารถเติบโตเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพและเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบในสังคมดิจิทัลต่อไป

5.1.2 วัตถุประสงค์ของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา มีวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมนักศึกษาให้มีสัมมาทิฏฐิ และการรู้ทันดิจิทัล ในการนำผลที่ได้จากการตรวจสอบข้อเท็จจริงจากระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาไปใช้งาน หรือเผยแพร่



ภาพที่ 5-1 กรอบการใช้งานระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

จากภาพที่ 5-1 แสดงให้เห็นถึงขบวนการที่นักศึกษานำผลลัพธ์จากการใช้งานระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา จากการตรวจสอบข้อเท็จจริง อย่างมีสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) อันประกอบไปด้วย 1) ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity) 2) ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility) 3) การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation) 4) การส่งเสริมความดี (Promotion of Good) 5) มาตรฐานชุมชน (Community Standards) และ มีการรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Savvy) อันประกอบไปด้วย 1)

ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence) 2) ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship) 3) การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks) 4) การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning) 5) ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments) 6) ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information) 7) การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities) 8) ความร่วมมือระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration) 9) ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills) ก่อนนำไปใช้งาน หรือ เผยแพร่ต่อสาธารณชน โดยให้มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

5.2 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

5.2.1 องค์ประกอบของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา



ภาพที่ 5-2 องค์ประกอบของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

จากภาพที่ 5-2 แสดงองค์ประกอบของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาออกมาเป็นลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้:

1. การรวบรวมข้อมูล (Data Collection): เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการ ระบบจะทำหน้าที่ระบุและเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการค้นหาหลักฐาน ในระบบนี้ ขั้นตอนนี้ถูกขับเคลื่อนโดยความสามารถในการค้นหาข้อมูล (Search Tool) ของ AI ซึ่งจะทำการดึงข้อมูลแบบ Real-time จากแหล่งข้อมูลบนเว็บเมื่อได้รับคำสั่งให้ตรวจสอบข้อเท็จจริง

2. การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing): ก่อนการวิเคราะห์ ข้อความหรือ "Claim" ที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาจะถูกประมวลผลภายในโมเดล AI เพื่อทำความสะอาดข้อมูล (เช่น การตัดคำที่ไม่จำเป็น) และทำให้เป็นมาตรฐาน (เช่น การแปลงเป็นตัวพิมพ์เล็ก) เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและเปรียบเทียบกับหลักฐานในขั้นตอนต่อไป รวมถึงการทำความเข้าใจภาษาต้นฉบับเพื่อใช้ในการตอบกลับ

3. การตรวจจับข้ออ้างอิง (Claim Detection): ระบบจะทำการวิเคราะห์ Claim ที่ได้รับมา เพื่อระบุและแยกแยะ "ข้อย่อย" (Sub-claims) ที่เป็นข้อเท็จจริงที่สามารถตรวจสอบได้ออกจากส่วนอื่นๆ (ในระบบนี้ AI ได้รับคำสั่งให้ทำขั้นตอนนี้โดยตรง) เพื่อให้การตรวจสอบในขั้นตอนต่อไปมีความแม่นยำและตรงประเด็นมากยิ่งขึ้น

4. การเรียกค้นหลักฐาน (Evidence Retrieval): เมื่อระบุข้อย่อยที่ต้องการตรวจสอบได้แล้ว AI จะใช้เครื่องมือค้นหา (Search Tool) เพื่อค้นหาหลักฐาน (Evidence) ที่เกี่ยวข้องกับข้อย่อยเหล่านั้นจากแหล่งข้อมูลบนเว็บ จากนั้น AI จะทำการ "เลือก" หลักฐานที่เหมาะสม พร้อมทั้ง "ตรวจสอบย้อนกลับ" (Self-Verification) ว่าข้อความอ้างอิงนั้นมีอยู่จริงใน URL ปลายทาง ก่อนจะดึงข้อมูลสำคัญ 3 ส่วนคือ URL, ชื่อหัวข้อ, และข้อความอ้างอิง

5. การตรวจสอบ (Verification): เป็นขั้นตอนสำคัญในการประเมินความจริง AI จะเปรียบเทียบข้อย่อยแต่ละข้อกับหลักฐานที่ค้นพบอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อตัดสินว่าหลักฐานนั้นสนับสนุนหรือขัดแย้งกับข้อย่อย (Truthfulness Assessment & Sub-claim Verdict) จากนั้นจึงทำการสังเคราะห์ผลการประเมินข้อย่อยทั้งหมดออกมาเป็น "คำตัดสินโดยรวม" (Overall Verdict) พร้อม "คะแนนความเชื่อมั่น" (Overall Confidence) นอกจากนี้ ระบบ Backend จะทำการประเมิน "ความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา" (Source Credibility) เพิ่มเติมสำหรับหลักฐานแต่ละชิ้น

6. การให้เหตุผล (Reasoning): ขั้นตอนสุดท้ายคือการสร้างคำอธิบายที่มนุษย์เข้าใจได้ AI จะสร้าง "บทสรุปโดยรวม" (Overall Summary) ที่กระชับ และ "คำอธิบายเหตุผล" (Reasoning) สำหรับการตัดสินข้อย่อยแต่ละข้อ โดยผลลัพธ์ทั้งหมดนี้จะต้องเป็นภาษาเดียวกับ Claim ที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา จากนั้นผลลัพธ์ในรูปแบบ JSON จะถูกส่งกลับไปแสดงผลบนหน้าเว็บ (Frontend) เพื่อสื่อสารกับผู้ใช้ต่อไป

5.2.2 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ถูกพัฒนาโดยมีพื้นฐานแนวคิดมาจากแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงฯ 6 องค์ประกอบที่ได้จากผลลัพธ์ของการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัย และประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในด้วยที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ตามบทที่ 1 โดยแบ่งเป็น 4 องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิ และการรู้ทันดิจิทัล ดังนี้

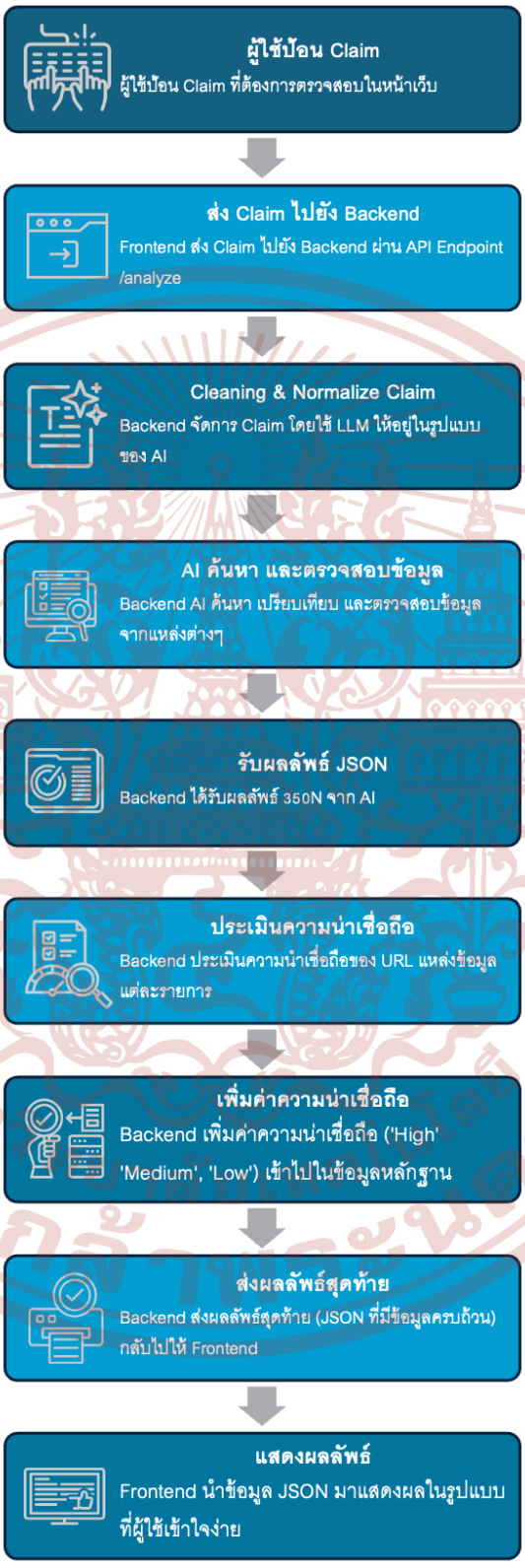
1. การรวบรวมข้อมูลและการเรียกค้นหลักฐาน (องค์ประกอบที่ 1 และ 4): เมื่อส่งเนื้อหาที่ต้องการตรวจสอบ AI จะใช้เครื่องมือค้นหาเพื่อรวบรวมหลักฐานแบบเรียลไทม์จากแหล่งข้อมูลบนเว็บที่น่าเชื่อถือจำนวนมาก

2. การประมวลผลล่วงหน้าและการตรวจจับข้ออ้างอิง (องค์ประกอบที่ 2 และ 3): AI จะประมวลผลเนื้อหาที่ต้องการตรวจสอบภายใน ทำให้เป็นมาตรฐาน และระบุองค์ประกอบข้อเท็จจริงหลักเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการวิเคราะห์

3. การตรวจสอบ (องค์ประกอบที่ 5): AI จะเปรียบเทียบข้อกล่าวอ้างกับหลักฐานที่ค้นพบอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์เพื่อหาการยืนยันและการขัดแย้ง

4. การให้เหตุผลและการประเมินแหล่งที่มา (องค์ประกอบที่ 6 และ 5): AI จะสร้างคำตัดสินสุดท้าย ให้คะแนนความเชื่อมั่น และบทสรุปที่กระชับซึ่งอธิบายตรรกะของการวิเคราะห์ อีกทั้งยังประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มาที่พบแสดงเพิ่มเติม

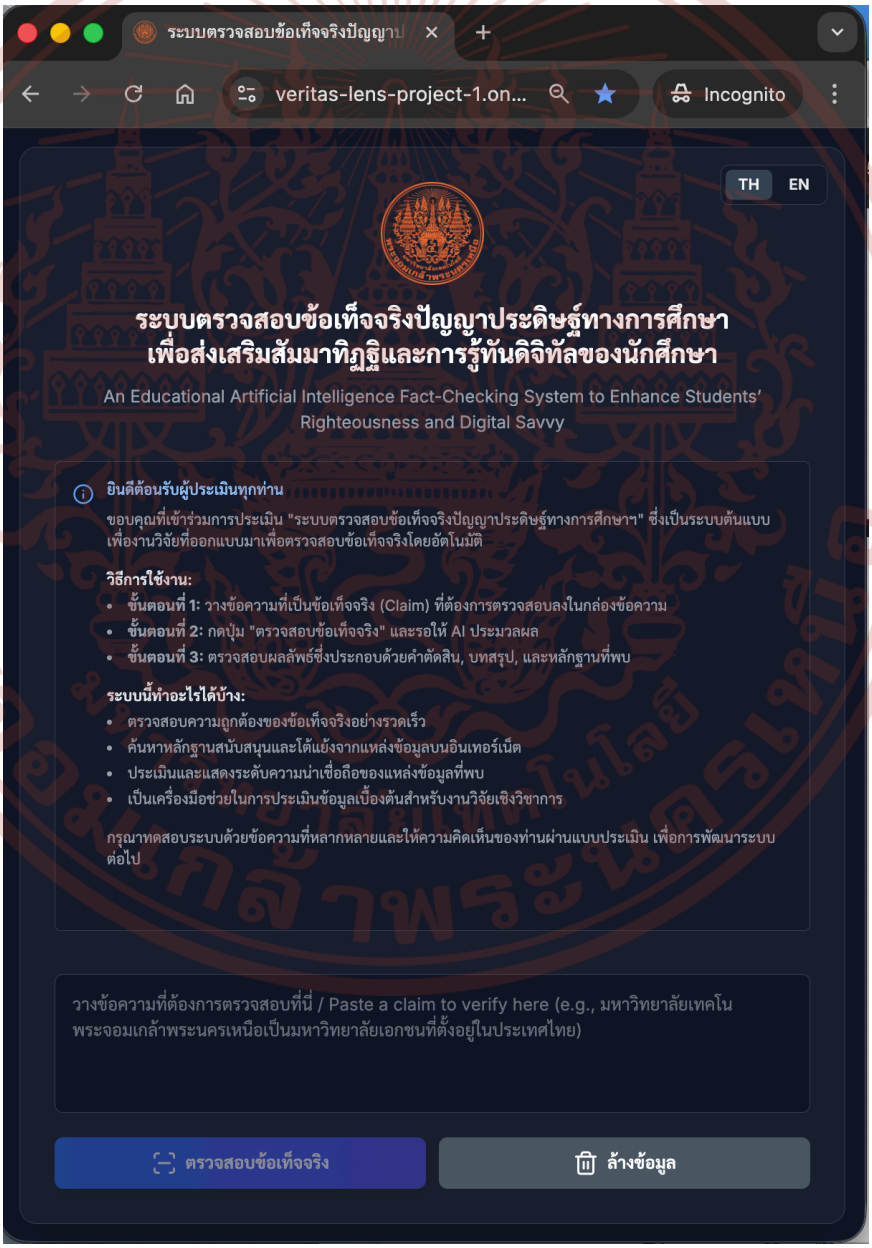
จากแนวคิดข้างต้นสามารถร้อยเรียงขบวนการการทำงานของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาตั้งแต่ต้นจนจบได้ ดังนี้



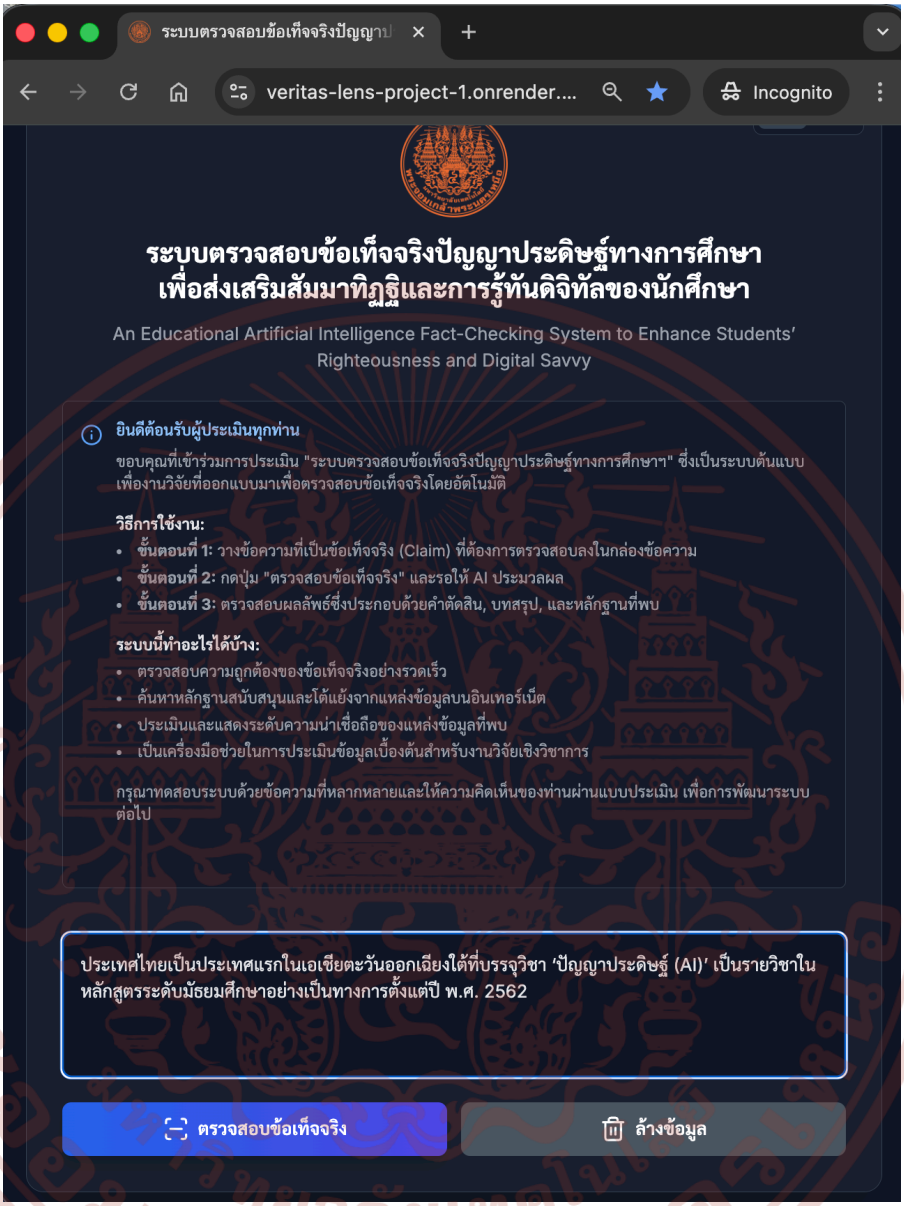
ภาพที่ 5-3 ขบวนการการทำงานของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาตั้งแต่ต้นจนจบ

จากภาพที่ 5-3 ขบวนการการทำงานของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มต้นจนได้ผลการตรวจสอบข้อเท็จจริง มีดังนี้

1. ผู้ใช้ป้อน Claim: ผู้ใช้งาน (นักศึกษา/ผู้ประเมิน) ป้อนข้อความที่ต้องการตรวจสอบ (Claim) ผ่านหน้าเว็บ (Frontend) WebApp (index.html) ที่พัฒนาด้วย HTML, CSS (Tailwind), และ JavaScript ทำหน้าที่รับข้อมูล "Claim" จากผู้ใช้, แสดงสถานะการทำงาน, และแสดงผลลัพธ์ที่ได้จาก Backend รวมถึงจัดการการสลับภาษา



ภาพที่ 5-4 หน้าเว็บ (Frontend) แรกในการป้อนข้อความ



ภาพที่ 5-5 หน้าเว็บ (Frontend) หลังจากป้อนข้อความ

2. ส่ง Claim ไปยัง Backend: หน้าเว็บ (Frontend) ส่ง Claim ที่ได้รับไปยัง Backend Server (server.js) ที่เป็นส่วนประมวลผลหลัก พัฒนาด้วย Node.js และ Express ทำหน้าที่รับ Request จาก Frontend, จัดการตรรกะหลัก, ติดต่อกับบริการภายนอก, และส่งผลลัพธ์กลับไปโฮสต์ ผ่าน API Endpoint /analyze



ภาพที่ 5-6 หน้าเว็บ (Frontend) ที่ส่งข้อความไปยัง Backend

3. Cleaning & Normalize Claim: Backend จัดการ Claim โดยใช้ LLM ผ่านฟังก์ชันในเตรียมพร้อมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ (ส่วนนี้รวมอยู่ในขั้นตอนการเตรียมข้อมูล และการประมวลผลภายในของ AI)

4. AI ค้นหา และตรวจสอบข้อมูล: Backend ส่ง Prompt ที่มี Claim ไปยัง AI API ซึ่ง AI จะทำการค้นหาหลักฐาน (Evidence Retrieval) และตรวจสอบความสัมพันธ์กับ Claim (Verification)

5. รับผลลัพธ์ JSON: Backend ได้รับผลลัพธ์การวิเคราะห์ในรูปแบบ JSON จาก AI API

6. ประเมินความน่าเชื่อถือ: Backend (ฟังก์ชัน assessSourceCredibility) ประเมินความน่าเชื่อถือของ URL แหล่งข้อมูลแต่ละรายการที่ได้มาเปรียบเทียบกับรายการโดเมนที่น่าเชื่อถือ (TRUSTED_DOMAINS)

7. เพิ่มค่าความน่าเชื่อถือ: Backend เพิ่มค่า credibility ('High', 'Medium', 'Low') เข้าไปในข้อมูลหลักฐานใน JSON

8. ส่งผลลัพธ์สุดท้าย: Backend ส่งผลลัพธ์สุดท้าย (JSON ที่มีข้อมูลครบถ้วน) กลับไปให้ Frontend

9. แสดงผลลัพธ์: หน้าเว็บ (Frontend) นำข้อมูล JSON มาแสดงผลในรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจง่าย (คำตัดสิน, บทสรุป, การวิเคราะห์เชิงลึก, รายการหลักฐานพร้อมลิงก์และระดับความน่าเชื่อถือ) ให้แก่ผู้ใช้งาน



ภาพที่ 5-7 หน้าเว็บ (Frontend) แสดงผลลัพธ์ และการวิเคราะห์เชิงลึก

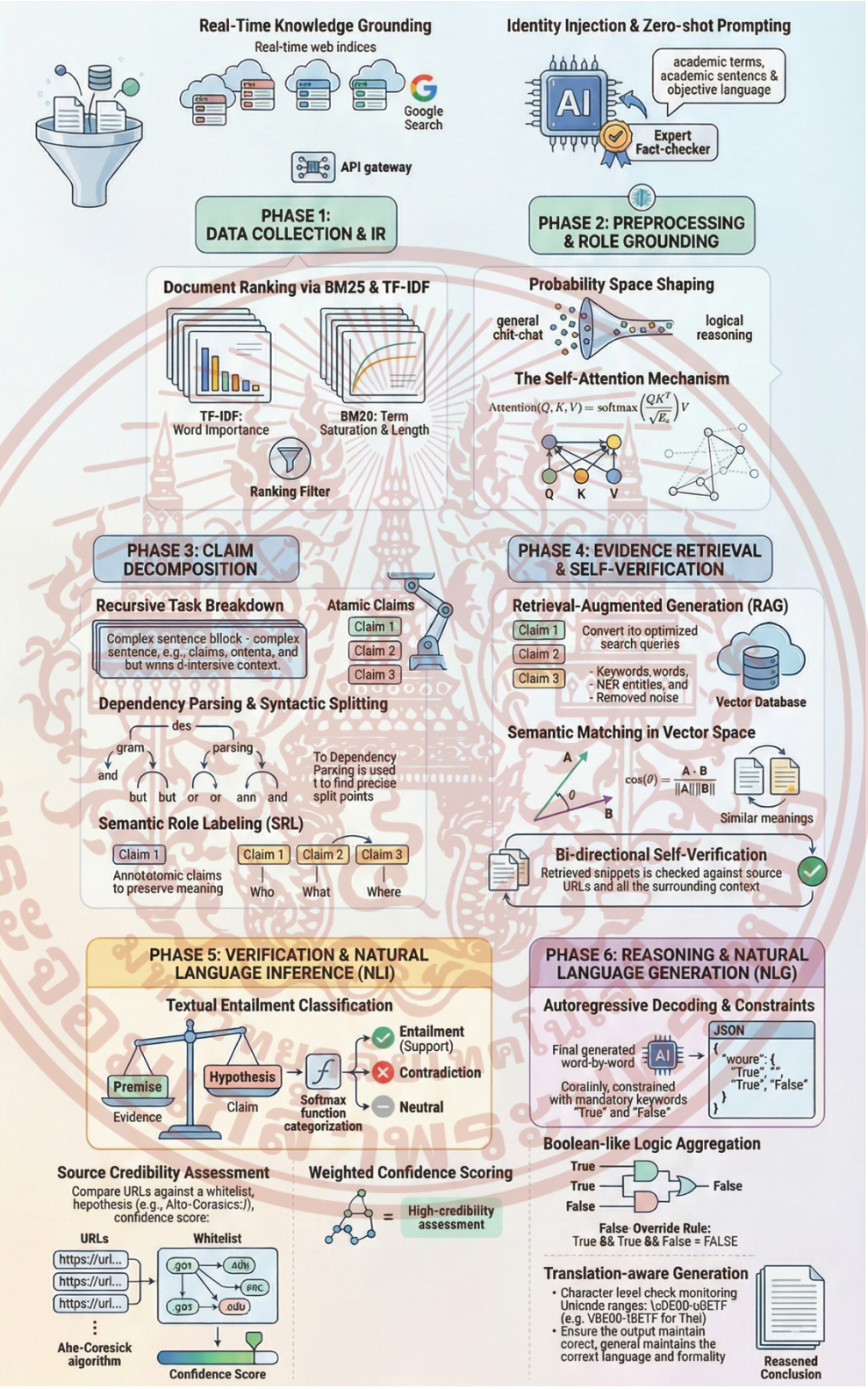


ภาพที่ 5-8 หน้าเว็บ (Frontend) แสดงหลักฐานสนับสนุน และโต้แย้ง



ภาพที่ 5-9 หน้าเว็บ (Frontend) เปิดให้แสดงความคิดเห็นของผู้ใช้งานจากผลลัพธ์การตรวจสอบ

5.3 อัลกอริทึมและระเบียบวิธีทางคอมพิวเตอร์ (Computational Methods) ที่ทำงานอยู่เบื้องหลังแต่ละขั้นตอน



ภาพที่ 5-10 อัลกอริทึมและระเบียบวิธีทางคอมพิวเตอร์ (Computational Methods) ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง

ตาราง 5-1 สรุปอัลกอริทึมและระเบียบวิธีทางคอมพิวเตอร์ (Computational Methods) ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง

ระยะที่	ชื่อขั้นตอน (Process)	เทคโนโลยีหลัก (Core Technology)	อัลกอริทึม (Algorithms)	กลไกการทำงานที่สำคัญ (Key Mechanisms)
1	การเก็บรวบรวมข้อมูลและเรียกค้นสารสนเทศ (Data Collection & IR)	Information Retrieval (IR) & Grounding API	BM25, TF-IDF	• TF-IDF: ประเมินความสำคัญของคำจากความถี่เทียบกับความหายาก • BM25: เพิ่มกลไก Term Frequency Saturation และ Document Length Normalization เพื่อจัดอันดับเอกสาร
2	การประมวลผลล่วงหน้าและการเตรียมบริบท (Role Grounding & System Prompting)	Identity Injection & Zero-shot Prompting	System Instruction Injection, Self-Attention (Transformer)	• Attention Weights: คำนวณความสัมพันธ์ของ Token ด้วยสมการ $Attention(Q,K,V) = softmax\left(\frac{QK^T}{sqrt(d_k)}\right)V$ • Contextual Biasing: ให้น้ำหนักคำศัพท์เชิงวิชาการสูงขึ้น • Probability Space Shaping: บีบอัดพื้นที่ความน่าจะเป็นเพื่อลดการสนทนาทั่วไป
3	การแยกส่วนประกอบข้อกล่าวอ้าง (Claim	Natural Language Understanding (NLU) & Semantic Parsing	Recursive Task Breakdown	• Dependency Parsing & Syntactic Splitting: วิเคราะห์โครงสร้างไวยากรณ์และตัดแบ่งประโยค

ระยะที่	ชื่อขั้นตอน (Process)	เทคโนโลยีหลัก (Core Technology)	อัลกอริทึม (Algorithms)	กลไกการทำงานที่สำคัญ (Key Mechanisms)
	Decomposition)			• Semantic Role Labeling (SRL): รักษาความหมายและองค์ประกอบของประโยคย่อย • Recursion Loop: วนซ้ำจนกว่าจะได้ข้อย่อยระดับ Atomic Claims
4	การเรียกค้นหลักฐานและตรวจสอบย้อนกลับ (Evidence Retrieval & Self-Verification)	Retrieval-Augmented Generation (RAG) & Vector Space Model	BM25, Cosine Similarity, Cross-Referencing Verification	• Search Query Formulation: ดึงคำสำคัญ (Keyword Extraction) เพื่อค้นหา • Semantic Matching: เทียบความหมายผ่าน Vector Embedding ด้วยสมการ $\cos(\theta) = \{A \cdot B\}\{\|A\|\|$ • Self-Verification Loop: ตรวจสอบความสอดคล้องสองทิศทาง (Bi-directional) และความถูกต้องของ URL
5	การตรวจสอบและการตัดสินข้อย่อย (Verification & NLI)	Natural Language Inference (NLI), Deterministic Domain Matching	Textual Entailment Classification, Aho-Corasick	• Softmax Classification: จัดกลุ่มคู่ข้อความ (Premise/Hypothesis) เป็น Entailment (สนับสนุน), Contradiction (ขัดแย้ง), หรือ Neutral (เป็นกลาง) • Confidence Scoring: ปรับคะแนนความมั่นใจตามความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา (Source Credibility)

ระยะที่	ชื่อขั้นตอน (Process)	เทคโนโลยีหลัก (Core Technology)	อัลกอริทึม (Algorithms)	กลไกการทำงานที่สำคัญ (Key Mechanisms)
				• URL Hostname Parsing: เทียบโดเมนกับ Whitelist
6	การให้เหตุผลและการสรุปผล (Reasoning & NLG)	Autoregressive Decoding & Constrained Generation	Nucleus Sampling (Top-p), Contextual Summarization	• Logic Aggregation: ใช้ตรรกะแบบ Boolean-like ควบคุมทิศทางการสรุปผล • Constrained JSON Decoding: ใช้ Logit Bias บังคับโครงสร้างผลลัพธ์ให้อยู่ในรูปแบบ JSON • Translation-aware Generation: ตรวจสอบรหัสภาษา (Language Code) ระดับอักขระ

จากภาพที่ 5-10 แสดงถึงอัลกอริทึมและระเบียบวิธีทางคอมพิวเตอร์ (Computational Methods) ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูลและเรียกค้นสารสนเทศ (Data Collection & IR - ระยะที่ 1)

เทคโนโลยี: Information Retrieval (IR) & Grounding API

อัลกอริทึม: BM25 และ TF-IDF

รายละเอียดเชิงเทคนิค:

1. สถาปัตยกรรมเทคโนโลยี (Technology Architecture)

ในขั้นตอนนี้ ระบบใช้เครื่องมือการค้นหาที่มีประสิทธิภาพสูงในการดึงข้อมูลจากดัชนีเว็บขนาดใหญ่ โดยอาศัยเทคโนโลยีหลักคือ Information Retrieval (IR) & Grounding API

a. Information Retrieval (IR): เป็นศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่ว่าด้วยการค้นหาเอกสาร (Document) จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Corpus) ให้ตรงกับคำค้นหา (Query) ที่สุด

b. Grounding API: คือช่องทางเชื่อมต่อ (Interface) ที่อนุญาตให้ระบบ AI สามารถเข้าถึงดัชนีการค้นหาแบบเรียลไทม์ (เช่น Google Search Index) เพื่อใช้เป็นฐานความรู้ที่อัปเดตและเป็นความจริง (Grounded) แทนที่จะพึ่งพาแค่ข้อมูลที่ถูกฝึกมาแต่เดิม

2. กลไกของอัลกอริทึม TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) ระบบใช้เครื่องมือการค้นหาที่มีประสิทธิภาพสูงในการดึงข้อมูลจากดัชนีเว็บขนาดใหญ่ผ่านอัลกอริทึมดังนี้: อัลกอริทึม BM25 และ TF-IDF เป็นหัวใจหลักในการคัดกรองข้อมูล โดย TF-IDF จะประเมินความสำคัญของคำจากความถี่ในเอกสารเทียบกับความหายากในฐานข้อมูลทั้งหมด ($\mathbf{TF} \times \mathbf{IDF}$) ซึ่งสามารถแบ่งการทำงานทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ส่วนหลัก:

a. Term Frequency (TF): วัดว่าคำค้นหาปรากฏในเอกสารที่กำลังพิจารณาบ่อยแค่ไหน หากปรากฏบ่อย แปลว่าเอกสารนั้นน่าจะเกี่ยวข้องกับคำนั้น

b. Inverse Document Frequency (IDF): วัด "ความหายาก" หรือข้อมูลเชิงสารสนเทศ (Information Quality) ของคำนั้นในฐานข้อมูลทั้งหมด โดยคำนวณจากสมการ:

$$\mathrm{IDF(t)} = \log\left(\frac{\mathrm{N}}{\mathrm{DF_t}}\right)$$

คำอธิบายตัวแปรในสมการ:

เมื่อ N คือจำนวนเอกสารทั้งหมด และ $\mathbf{DF_t}$ คือจำนวนเอกสารที่มีคำค้นหา $\mathbf{t}$ ปรากฏอยู่

กลไกนี้ช่วยลดน้ำหนักของคำที่พบบ่อยเกินไป (เช่น "เป็น", "และ", "ใน") และไปเพิ่มน้ำหนักให้กับคำเฉพาะเจาะจงที่หายากกว่า (เช่น "พระจอมเกล้าพระนครเหนือ")

3. กลไกของอัลกอริทึม BM25 (Best Matching 25)

แม้ TF-IDF จะมีประโยชน์ แต่ก็มีจุดอ่อนเมื่อเอกสารมีความยาวไม่เท่ากัน อัลกอริทึม BM25 (Best Matching 25) จึงถูกพัฒนาต่อจาก TF-IDF เพื่อแก้ปัญหานี้ BM25 จัดอันดับเอกสารที่มีความเกี่ยวข้องสูงสุดอย่างแม่นยำ โดยเพิ่มกลไกสำคัญ 2 ประการ ได้แก่:

a. Term Frequency Saturation (การอิ่มตัวของความถี่คำ): ในโมเดล TF-IDF แบบเดิม ยิ่งคำค้นหาปรากฏซ้ำมากเท่าไหร่ คะแนนก็ยิ่งพุ่งสูงขึ้นเรื่อย ๆ แบบไม่มีที่สิ้นสุด (Linear) ซึ่งอาจทำให้ระบบโดนหลอกโดยเว็บที่จงใจทำ Keyword Stuffing (ใส่คำซ้ำๆ เพื่อปั่นอันดับ) BM25 จึงนำพารามิเตอร์มาควบคุมให้คะแนนความถี่เข้าสู่ "จุดอิ่มตัว" (Asymptotic Limit) หากเกินจุดนี้ไป การใส่คำซ้ำก็จะไม่ช่วยเพิ่มคะแนนอีก

b. Document Length Normalization (การปรับสมดุลตามความยาวเอกสาร): เอกสารที่ยาวมากๆ ย่อมมีโอกาสที่คำค้นหาจะปรากฏซ้ำสูงกว่าเอกสารสั้นๆ BM25 จึงนำความยาวของเอกสารแต่ละชิ้นไปเทียบกับความยาวเฉลี่ยของเอกสารทั้งหมดในระบบ เพื่อทำการ "ลงโทษ" (Penalize) เอกสารที่ยาวแต่มีความหนาแน่นของคำสำคัญต่ำ และให้ความเป็นธรรมกับเอกสารสั้นๆ ที่มีเนื้อหาตรงประเด็น

การประมวลผลล่วงหน้าและการเตรียมบริบท (Role Grounding & System Prompting – ระยะที่ 2)

เทคโนโลยี: Identity Injection & Zero-shot Prompting

อัลกอริทึม: ใช้เทคนิค System Instruction Injection เพื่อกำหนดขอบเขตของพื้นที่ความน่าจะเป็น (Probability Space) ของโมเดลภาษา

รายละเอียดเชิงเทคนิค: เมื่อโมเดลได้รับบทบาทเป็น "Expert Fact-checker" อัลกอริทึม Self-Attention ภายใน Transformer จะให้น้ำหนัก (Weights) กับชุดคำศัพท์ (Vocabulary) และความสัมพันธ์เชิงตรรกะที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบ ความโปร่งใส และความเป็นกลางมากกว่าคำศัพท์ทั่วไป ทำให้การสร้างข้อความ (Generation) มีความ (Generation) มีความแม่นยำทางวิชาการมากขึ้น ผ่านกลไกหลักดังนี้:

Self-Attention Mechanism: ในระดับเวกเตอร์ โมเดลจะสร้างเมทริกซ์ Query (Q), Key (K) และ Value (V) สำหรับทุก Token ในคำสั่งระบบ (System Instruction) กลไกนี้จะคำนวณค่าความสัมพันธ์ (Attention Weights) โดยใช้สูตร

$$Attention(Q,K,V) = softmax\left(\frac{QK^T}{sqrt(d_k)}\right)V$$

คำอธิบายตัวแปรในสมการ:

Q (Query): เสมือน "คำถาม" หรือ Token ที่เรากำลังพิจารณาอยู่ เพื่อดูว่ามันควรจะให้ความสนใจกับ Token อื่นๆ รอบตัวมันมากน้อยเพียงใด

K (Key): เสมือน "ป้ายกำกับ" ของ Token อื่นๆ ในประโยค เพื่อให้ Query นำไปเปรียบเทียบว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่

V (Value): "เนื้อหา" หรือข้อมูลจริงของ Token นั้นๆ ซึ่งจะถูกนำไปรวมเป็นผลลัพธ์สุดท้ายตามค่าน้ำหนักที่คำนวณได้

QK^T (Dot Product): การคูณเมทริกซ์ระหว่าง Query และ Key เพื่อหาค่า Alignment Score หรือค่าความคล้ายคลึงกัน (Similarity) ยิ่งค่าสูงแสดงว่า Token ทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมาก

$sqrt(d_k)$ (Scaling Factor): หารด้วยรากที่สองของมิติของ Key (d_k) เพื่อป้องกันไม่ให้ค่า Dot Product มีขนาดใหญ่เกินไปจนทำให้ฟังก์ชัน Softmax มีค่า Gradient ที่แบนราบ (Vanishing Gradient) ซึ่งจะทำให้โมเดลเรียนรู้ได้ยาก

Softmax: แปลงค่าคะแนนที่ได้ให้อยู่ในรูปของความน่าจะเป็น (Probability) ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยผลรวมของน้ำหนักทั้งหมดจะเท่ากับ 1 พอดี ค่าน้ำหนักนี้เองคือ Attention Weight

คูณด้วย V: นำน้ำหนักที่ได้ไปคูณกับค่า Value เพื่อรวบรวมข้อมูลจาก Token ที่สำคัญเข้ามาสร้างเป็นเวกเตอร์ผลลัพธ์ใหม่

ค่า Attention Weights คือการที่โมเดลตัดสินว่า "คำไหนสำคัญกว่ากัน" และใช้ค่าน้ำหนักนั้นเป็นตัวกรองเพื่อเลือกดึงข้อมูลเฉพาะส่วนที่สำคัญที่สุดไปใช้ในการ "คิด" และ "ตัดสินผล" (Verdict) ในขั้นตอนสุดท้าย โดยค่าที่เป็นไปได้ของ Attention Weight จะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 เสมอ เนื่องจากเป็นผลลัพธ์จากฟังก์ชัน Softmax ในสถาปัตยกรรม Transformer โดยผลรวมของน้ำหนักทั้งหมดในแถวนั้นจะมีค่าเท่ากับ 1 พอดี (100%) ซึ่งค่าที่สูงหมายถึงโทเคนนั้นมีความสำคัญมากต่อบริบทปัจจุบัน

ความหมายของค่า Attention Weights (สูง vs ต่ำ): ค่านี้เป็นตัวเลขระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งบอกว่าโมเดลควร "ให้ความสนใจ" (Pay attention) กับคำอื่นๆ ในประโยคมากน้อยเพียงใดเมื่อกำลังประมวลผลคำปัจจุบัน:

ค่าสูง (High Weight): หมายความว่าคำสองคำนั้นมี ความสัมพันธ์เชิงความหมาย (Semantic Relationship) ที่แข็งแกร่งมาก หรือมีความสำคัญต่อกันในบริบทนั้น

ตัวอย่าง: หาก Claim คือ "โรงพยาบาลศิริราชตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ" เมื่อโมเดลประมวลผลคำว่า "กรุงเทพฯ" ค่า Attention Weight ที่พุ่งไปยังคำว่า "โรงพยาบาลศิริราช" จะสูงมาก เพราะทั้งสองคำนี้ระบุถึงความสัมพันธ์เชิงสถานที่ที่ชัดเจน

ค่าต่ำ (Low Weight): หมายความว่าคำนั้นเป็นเพียง "สัญญาณรบกวน" (Noise) หรือข้อมูลที่ไม่ค่อยเกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจคำปัจจุบัน

ตัวอย่าง: คำจำพวกคำเชื่อม (Stop words) เช่น "ใน", "เป็น", "ที่" มักจะมีค่า Attention Weight ต่ำเมื่อเทียบกับคำนามหลัก เพราะไม่ได้ช่วยระบุเนื้อหาสำคัญในการตรวจสอบข้อเท็จจริง

หลังจากที่ได้ค่า Attention Weights มาแล้ว ระบบจะนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไปที่เรียกว่า Weighted Sum เพื่อสร้างข้อมูลชุดใหม่ที่มี "บริบท" (Context) ดังนี้:

a. การคูณกับ Value (V): ค่าน้ำหนัก (Weights) จะถูกนำไปคูณกับเวกเตอร์ Value (V) ของแต่ละคำ คำที่มีน้ำหนักสูง ข้อมูล (Value) จะถูกดึงมาใช้มาก คำที่มีน้ำหนักต่ำ ข้อมูลจะถูกลดทอนลง

b. การสร้าง Context Vector: ผลคูณจากข้อแรกของทุกคำจะถูกนำมา "รวมกัน" (Summation) กลายเป็นเวกเตอร์ใหม่เพียงตัวเดียวที่เรียกว่า Contextual Representation เวกเตอร์นี้จะไม่ได้แทนแค่คำคำเดียวอีกต่อไป แต่เป็นเวกเตอร์ที่เต็มไปด้วยบริบทรอบข้าง เช่น คำว่า

"ศิริราช" ในเวกเตอร์ใหม่นี้จะมีความหมายพ่วงไปด้วยว่ามันคือ "โรงพยาบาล" และเกี่ยวข้องกับ "ประเทศไทย"

c. การส่งต่อไปยัง Layer ถัดไป (Feed-forward Network): Context Vector นี้จะถูกส่งเข้าไปยังวงจรประสาทชั้นถัดไป (Feed-forward Neural Network) ในระบบ กระบวนการนี้จะทำซ้ำหลายสิบชั้น (Multiple Layers) เพื่อให้ AI สามารถ "ให้เหตุผล" (Reasoning) ได้ซับซ้อนขึ้น เช่น การแยกแยะว่าแหล่งข้อมูลนี้ "สนับสนุน" หรือ "โต้แย้ง" Claim ต้นฉบับได้อย่างแม่นยำ

Contextual Biasing: Tokens ที่เกี่ยวข้องกับ "Expert", "Fact-check", และ "Evidence" จะถูกจัดลำดับความสำคัญสูงในทุกๆ ชั้น (Layers) ของ Transformer ทำให้โมเดลรักษาสถานะ (State) ของการเป็นผู้เชี่ยวชาญไว้ตลอดการประมวลผล

Probability Space Shaping: คำสั่งระบบจะทำหน้าที่เป็น "Prior" ที่บีบอัดพื้นที่ความน่าจะเป็น (Probability Distribution) ของการสุ่มเลือก Token ถัดไป (Next-token Prediction) ให้จำกัดอยู่ในกลุ่มคำศัพท์ทางวิชาการและการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ลดโอกาสการเกิดข้อความที่เป็นการสนทนาทั่วไป (General Chit-chat)

การแยกส่วนประกอบข้อกล่าวอ้าง (Claim Decomposition - ระยะที่ 3)

เทคโนโลยี: Natural Language Understanding (NLU) & Semantic Parsing

อัลกอริทึม: ใช้โมเดล Recursive Task Breakdown โดยใช้ Dependency Parsing, Syntactic Splitting และ Semantic Role Labeling (SRL)

ความสำคัญ: Algorithm นี้จะช่วยให้ Fact-checking System

a. มีความแม่นยำสูง (Precision): หากตรวจสอบประโยคยาวๆ พร้อมกัน AI อาจจะสับสน (Hallucinate) แต่การแยกเป็นข้อย่อยทำให้การหาหลักฐานในระยะที่ 4 (Evidence Retrieval) ตรงจุดมากขึ้น

b. การตัดสินที่โปร่งใส (Transparency): ทำให้ระบบสามารถบอกได้ชัดเจนว่า "ส่วนไหนของประโยคที่จริง" และ "ส่วนไหนที่เท็จ" แทนที่จะบอกว่าผิดทั้งประโยค

c. รองรับความซับซ้อน (Scalability): ไม่ว่าผู้ใช้จะพิมพ์ประโยคยาวกี่บรรทัด อัลกอริทึมนี้จะย่อยจนเหลือชิ้นเล็กๆ ที่จัดการได้เสมอ

รายละเอียดเชิงเทคนิค: หลังจาก AI รับข้อความ (Initial Input) โมเดลจะรับ "ข้อกล่าวอ้างหลัก" (Root Claim) เข้ามาเป็นประโยคตั้งต้น และเริ่มทำงานในกระบวนการนี้ในลักษณะวนซ้ำ (Recursive) เพื่อย่อยข้อกล่าวอ้างที่ซับซ้อนให้เป็นหน่วยย่อยที่สุด (Atomic Claims) ผ่านขั้นตอนดังนี้:

การวิเคราะห์โครงสร้างไวยากรณ์ (Structural Analysis)

a. Dependency Parsing (การวิเคราะห์ความพึ่งพา): เป็นเทคนิคการวิเคราะห์เชิงลึก (Deep Analysis) ที่ทำให้เข้าใจ “โครงสร้างภายใน” ของประโยคได้อย่างทะลุปรุโปร่ง โดยการวิเคราะห์ว่าคำแต่ละคำในประโยคมีความสัมพันธ์กันอย่างไรตามโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคำ (Head-Dependent relationships) เพื่อสร้าง Dependency Tree (ต้นไม้ความสัมพันธ์)

b. Logical Connective Detection ที่มีอัลกอริทึมในการมองหาตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ เช่น "และ", "แต่", "หรือ", "ซึ่ง", "ที่" เพื่อระบุตำแหน่งของคำเชื่อม (Conjunctions) และประโยคย่อย (Subordinate Clauses) ว่าคำไหนเป็น "คำหลัก" (Head) และคำไหนเป็น "คำขยาย" (Dependent)

c. Syntactic Splitting (การตัดคำตามไวยากรณ์): ระบบจะใช้ข้อมูลจาก Structural Analysis ในการระบุจุดตัดทางไวยากรณ์ และดำเนินการ "แยก" (Split) ประโยคออกจากกัน ณ จุดเชื่อมต่อเหล่านั้น เพื่อสามารถหาหลักฐานตรวจสอบแยกกันได้อย่างอิสระ

d. Semantic Role Labeling (SRL): ทำหน้าที่ "รักษาความหมาย" (Integrity) เพื่อให้มั่นใจว่าข้อย่อยแต่ละข้อที่แยกออกมานั้น มีองค์ประกอบครบถ้วน (ใคร ทำอะไร ที่ไหน) โดย SRL จะทำการตรวจสอบบทบาทของคำในประโยคย่อยที่แยกมาจากขั้นตอน Syntactic Splitting (เช่น ใคร-ทำอะไร-ที่ไหน) เพื่อกู้คืนข้อมูลที่อาจตกหล่นจากการแยก (เช่น การระบุประธานที่ถูกละไว้ในฐานที่เข้าใจ) ในการนำไปหาหลักฐานในขั้นต่อไป

e. Recursion Loop: หากประโยคที่ถูกแยกออกมาจากขั้นตอนก่อนหน้า ยังมีโครงสร้างที่สามารถย่อยได้อีก ระบบจะส่งประโยคนั้นกลับไปที่ขั้นตอนก่อนหน้าใหม่ จนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่เป็นหน่วยย่อยเชิงเดี่ยว (Atomic) ทั้งหมดที่ไม่สามารถแยกย่อยได้อีกต่อไป

ตัวอย่างการทำงาน (Use Case)

ข้อกล่าวอ้างหลัก: "มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ และตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ ซึ่งก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2502"

รอบที่ 1 (Recursive Call 1): พบตัวเชื่อม "และ" แยกได้เป็น:

- มหาวิทยาลัย...เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ
- (มหาวิทยาลัย)...ตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ ซึ่งก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2502

รอบที่ 2 (Recursive Call 2): นำประโยคที่ 2 มาวิเคราะห์ต่อ พบตัวเชื่อม "ซึ่ง" แยกได้เป็น:

2.1 (มหาวิทยาลัย)...ตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ

2.2 (มหาวิทยาลัย)...ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2502

รอบที่ 3 (Final Check): AI ตรวจสอบประโยค 1, 2.1 และ 2.2 แล้วพบว่าเป็น Atomic Claims ทั้งหมด (แยกไม่ได้แล้ว) กระบวนการจึงสิ้นสุดลง

การเรียกค้นหลักฐานและตรวจสอบย้อนกลับ (Evidence Retrieval & Self-Verification - ระยะที่ 4)

เทคโนโลยี: Retrieval-Augmented Generation (RAG) & Vector Space Model

อัลกอริทึม: Cosine Similarity & Self-Verification Loop

กระบวนการนี้เปรียบเสมือนสะพานที่เชื่อมต่อระหว่างข้อกล่าวอ้างที่ผ่านการย่อยแล้วกับข้อมูลจริงบนโลกออนไลน์ โดยมีรายละเอียดเชิงลึกดังนี้:

Retrieval-Augmented Generation (RAG): ไม่ได้ทำหน้าที่เพียงแค่ "ค้นหาแล้วตอบ" แต่ทำงานผ่านกระบวนการคัดกรองเชิงความหมายและตรวจสอบย้อนกลับอย่างเข้มงวด โดยแบ่งกลไกการทำงานหลักออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. กระบวนการสืบค้นข้อมูลเชิงไฮบริด (Hybrid Information Retrieval)

ระบบเริ่มต้นด้วยการหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ภายนอก (External Knowledge) ผ่านกลไกที่ผสมผสานระหว่างการดึงคำสำคัญและความหมาย:

Search Query Formulation: AI จะใช้เทคนิค Keyword Extraction (การดึงคำสำคัญ) เพื่อแปลงข้อกล่าวอ้างย่อย (Atomic Claims) ให้กลายเป็น Search Queries ที่มีเพียงตัวแปรที่ระบบสืบค้นข้อมูล (Search Engine) นำไปคำนวณต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ด้วยกลไกดังนี้:

a. การรู้จำเอนทิตีที่มีชื่อ (Named Entity Recognition: NER): AI จะใช้โมเดล NER ในการวิเคราะห์ประโยคและสกัดกลุ่มคำที่เป็น "ชื่อเฉพาะ" (Proper Nouns) ออกมาเป็นลำดับแรก เช่น ชื่อบุคคล (PERSON), องค์กร (ORGANIZATION), สถานที่ (LOCATION), หรือตัวเลข/วันที่ (DATE/TIME) โดยเอนทิตีเหล่านี้ถือเป็น "สมอ" (Anchor) หลักที่ต้องมีในคำค้นหา ตัวอย่างเช่น จากข้อกล่าวอ้างย่อยในระบบที่ว่า "(มหาวิทยาลัย)... ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2502" อัลกอริทึมจะสกัดคำว่า "มหาวิทยาลัย" (ซึ่งคือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) และ "พ.ศ. 2502" ออกมาเป็น Key Entities ที่ขาดไม่ได้

b. การวิเคราะห์ชนิดของคำ (Part-of-Speech Tagging: POS): อัลกอริทึมจะประทับตรา (Tag) ชนิดของคำให้กับทุก Token ที่เหลืออยู่ในประโยค (เช่น คำนาม, คำกริยา, คำคุณศัพท์) โดยระบบจะเลือกดึงเฉพาะ คำนาม (Nouns) และ คำกริยาหลัก (Main Verbs) เพื่อนำมาเป็นส่วนเสริมของคำค้นหา เนื่องจากเป็นคำที่บรรจุ "การกระทำ" หรือ "สถานะ" ของข้อกล่าวอ้างเอาไว้

c. การกำจัดสัญญาณรบกวน (Stop-word Removal): ระบบจะนำรายการคำทั้งหมดมาเทียบกับฐานข้อมูลคำฟุ่มเฟือย (Stop-words) เช่น "เป็น", "คือ", "ที่", "ซึ่ง",

"อัน", "และ"โดยคำเหล่านี้จะถูกตัดทิ้ง (Filter out) ออกจาก Search Query ทันที เนื่องจากเป็นคำเชื่อมที่มีค่าความถี่สูงมากบนอินเทอร์เน็ต หากปล่อยให้หลุดเข้าไป จะทำให้อัลกอริทึม BM25 เสียประสิทธิภาพและสูญเสียความแม่นยำในการจัดอันดับเอกสาร

d. การขยายขอบเขตและปรับโครงสร้างคำค้นหา (Query Expansion & Structuring): ในบางกรณี AI อาจใช้แบบจำลองภาษาในการดึง "คำพ้องความหมาย" (Synonyms) หรือตัวย่อที่เกี่ยวข้องเข้ามาเสริม เพื่อป้องกันการพลาดข้อมูลสำคัญ (เช่น การค้นหาทั้งคำว่า "KMUTNB" ร่วมกับ "มจพ.") โดยคำสำคัญที่ผ่านการคัดกรองทั้งหมดจะถูกนำมาจัดเรียงเป็นชุดคำสั่ง โดยอาจมีการใช้ตรรกะ Boolean (เช่น การใช้ AND หรือการใส่เครื่องหมาย " " ครอบคำนามเฉพาะ) เพื่อบังคับให้ระบบ Search Engine ดึงเฉพาะหน้าเว็บที่มีคำเหล่านี้ประกอบอยู่ด้วยกันจริงๆ ออกมากระบวนการทั้งหมดนี้ใช้เวลาเพียงเสี้ยววินาที แต่เป็นหัวใจสำคัญที่เปลี่ยนประโยคย่อยที่แยกส่วนแล้ว ให้กลายเป็นคำค้นหาเชิงรุก (Active Query) ที่พร้อมส่งไปให้ระบบ Information Retrieval ดึงหลักฐานกลับมาประมวลผลต่อไป

2. Lexical Retrieval: ระบบ Search Engine ของ Google จะใช้อัลกอริทึม BM25 (Best Matching 25) หรือ ที่เรียกว่า Okapi BM25 เป็นฟังก์ชันการจัดอันดับ (Ranking Function) ที่ทำงานอยู่บนพื้นฐานของโมเดลความน่าจะเป็นในการดึงข้อมูล (Probabilistic Information Retrieval Model)โดยมีเป้าหมายเพื่อประเมินความเกี่ยวข้อง (Relevance Score) ระหว่างข้อกล่าวอ้างที่ถูกแปลงเป็นคำค้นหา (Query) และหน้าเว็บหรือเอกสารอ้างอิง (Document) คะแนนความเกี่ยวข้องของเอกสาร D ต่อคำค้นหา Q (ซึ่งประกอบด้วยคำย่อย q_1, q_2, ...,q_n) สามารถคำนวณได้จากสมการทางคณิตศาสตร์ดังนี้:

$$Score(D,Q) = sum_{(i=1)}^{n} IDF(q_i) * \big(f(q_i,D)(k_1+1)\big) / \Big(f(q_i,D) + k_1\big(1 - b + b * (|D|/avgdl)\big)\Big)$$

คำอธิบายตัวแปรในสมการ:

$f(q_i, D)$: ค่าความถี่ของคำค้นหา q_i ที่ปรากฏในเอกสาร D (Term Frequency)

D: ความยาวของเอกสาร D (นับเป็นจำนวนคำหรือ Token)

$avgdl$: ค่าเฉลี่ยความยาวของเอกสารทั้งหมดในฐานข้อมูลที่ระบบค้นหา

k_1 และ b: พารามิเตอร์อิสระ (Hyperparameters) ที่ใช้ปรับแต่งโมเดล (มักกำหนดให้ $k_1 \in [1.2, 2.0]$ และ b = 0.75)

k_1 หรือ Term Frequency Saturation Parameter เป็นตัวแปรที่กำหนด "เพดาน" (Asymptote) หรือจุดอิ่มตัวให้กับคะแนน เพื่อทำหน้าที่ควบคุม "ความเร็วในการอิ่มตัว" ของคะแนน

เมื่อคำค้นหาปรากฏซ้ำในเอกสาร ให้สะท้อนตรรกะที่ว่า การเห็นคำสำคัญในบทความ 1 ครั้ง เทียบกับ 5 ครั้ง อาจทำให้บทความนั้นดูตรงประเด็นขึ้น แต่การเห็นคำสำคัญ 50 ครั้ง เทียบกับ 100 ครั้ง ในบทความ แทบไม่ได้ช่วยเพิ่มคุณค่าทางความหมายแล้ว เพราะอาจจะเป็นการจงใจสแปมคำ ในทางคณิตศาสตร์และการออกแบบอัลกอริทึม ค่า k_1 ไม่ได้ถูกพิสูจน์หรือหามาได้จากสมการตายตัว แต่เป็น พารามิเตอร์เชิงประจักษ์ (Empirical Hyperparameter) ซึ่งค่าที่ได้จะมาจากการ "ทดลองและปรับจูน" (Tuning) กับชุดข้อมูลจริง

การจะกำหนดว่า k_1 ควรเป็นเท่าไหร่ มาจาก 2 แนวทางหลักในวงการวิจัยและพัฒนา:

แนวทางที่ 1: ใช้ค่ามาตรฐาน (Rule of Thumb / Default Values) จากการทดลองกับชุดข้อมูลมาตรฐานระดับโลกหลายๆ ชุด (เช่น คลังข้อมูลข่าว, Wikipedia) นักวิจัยพบว่าค่า k_1 ที่ทำงานได้ครอบคลุมและให้ผลลัพธ์ค่อนข้างเสถียรมักจะอยู่ในช่วง 1.2 ถึง 2.0 * ระบบ Search Engine และไลบรารีสืบค้นข้อมูลชื่อดังในปัจจุบัน (เช่น Elasticsearch หรือ Apache Lucene) มักจะตั้งค่าเริ่มต้นของ k_1 ไว้ที่ 1.2 เป็นมาตรฐาน

แนวทางที่ 2: การปรับจูนตามฐานข้อมูลจริง (Corpus-specific Tuning) ในระบบ AI ตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ต้องทำงานกับฐานข้อมูลที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว จะใช้เทคนิค Grid Search หรือ Hyperparameter Optimization โดยระบบจะจำลองการค้นหาหลายๆ รอบโดยรันสลับเปลี่ยนค่า k_1 ไปเรื่อย ๆ แล้วประเมินผลว่าค่าใดทำให้ระบบจัดอันดับเอกสารที่มีความเกี่ยวข้องสูงสุดได้อย่างแม่นยำที่สุด เมื่อวัดด้วยมาตรวัดทางสถิติ (เช่น MAP หรือ NDCG)

MAP (Mean Average Precision) เป็นมาตรวัดที่เหมาะสำหรับการประเมินผลแบบ Binary Relevance (เกี่ยวข้อง หรือ ไม่เกี่ยวข้อง) โดยเน้นพิจารณาว่าระบบสามารถดึงเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมดขึ้นมาไว้ในอันดับต้นๆ ได้ดีแค่ไหน มี Precision (ความแม่นยำ) หรือมีสัดส่วนของเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ระบบค้นพบ เทียบกับจำนวนเอกสารทั้งหมดที่ระบบดึงมาขนาดไหน และ ทำ Average Precision (AP) โดยสำหรับ 1 คำค้นหา (Query) ระบบจะคำนวณ Precision ทุกครั้งที่เจอเอกสารที่เกี่ยวข้องในแต่ละอันดับ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย หลังจากนั้นหา Mean Average Precision (MAP) โดยนำค่า AP ของทุกๆ คำค้นหาในการทดสอบมาหาค่าเฉลี่ยรวมอีกครั้ง การประเมินค่า k_1 ด้วย MAP หากระบบตั้งค่า k_1 = 1.2 แล้วดึงเอกสารที่เกี่ยวข้องมาได้ แต่อยู่ในอันดับที่ 8, 9, 10 ค่า MAP จะต่ำ แต่ถ้าปรับ k_1 = 1.5 แล้วเอกสารที่เกี่ยวข้องขยับขึ้นมาอยู่อันดับ 1, 2, 3 ค่า MAP จะสูงขึ้น ระบบก็จะบันทึกว่าค่า k_1 = 1.5 มีประสิทธิภาพดีกว่าในมิตินี้

NDCG (Normalized Discounted Cumulative Gain) เป็นมาตรวัดที่รองรับ Graded Relevance (ระดับความเกี่ยวข้อง) เช่น 3 = เกี่ยวข้องมากที่สุด, 2 = เกี่ยวข้องปานกลาง, 1

= เกี่ยวข้องน้อย, 0 = ไม่เกี่ยวข้องเลย โดยมีหลักการณ์ว่า "เอกสารที่เกี่ยวข้องมาก ควรอยู่สูงกว่าเอกสารที่เกี่ยวข้องน้อย" NDCG ทำงานผ่าน 3 ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. CG (Cumulative Gain): การเอาคะแนนความเกี่ยวข้อง (Relevance Score: rel_i) ของเอกสารในอันดับที่ 1 ถึง p มารวมกัน

$$CG_p = \sum_{i=1}^{p} rel_i$$

โดยไม่คำนึงว่าเอกสารที่ดีที่สุดจะอยู่อันดับ 1 หรืออันดับ 10

2. DCG (Discounted Cumulative Gain): แก้ปัญหาของ CG ด้วยการ "ลดทอน" (Discount) คะแนนของเอกสารที่อยู่ในอันดับล่างๆ โดยใช้ฟังก์ชัน Logarithm มาเป็นตัวหาร ยิ่งอันดับ i ต่ำ ตัวหารจะยิ่งเยอะ คะแนนที่ได้ก็จะยิ่งน้อยลง

$$DCG_p = \sum_{i=1}^{p} \frac{rel_i}{\log_2(i+1)}$$

3. NDCG (Normalized DCG): เนื่องจากคำค้นหาแต่ละคำมีจำนวนเอกสารเฉลยไม่เท่ากัน (บางคำมีเอกสารที่เกี่ยวข้อง 100 หน้า บางคำมีแค่ 5 หน้า) ทำให้เอา DCG มาเทียบกันตรงๆ ไม่ได้ จึงต้องนำไปหารกับ IDCG (Ideal DCG) ซึ่งคือค่า DCG ที่คำนวณจากการจัดอันดับที่เหมาะสมที่สุด (เอาเอกสารคะแนน 3 ไว้บนสุด ตามด้วย 2 และ 1)

$$NDCG_p = \frac{DCG_p}{IDCG_p}$$

จะมีช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 1 (ยิ่งใกล้ 1 ยิ่งแปลว่าจัดอันดับได้แม่นยำและสมบูรณ์แบบ)
คำอธิบายตัวแปรในสมการ:

ค่า b (Document Length Normalization Parameter) คือพารามิเตอร์ที่ทำหน้าที่ควบคุม "ระดับการชดเชยหรือลงโทษตามความยาวของเอกสาร" (Document Length Normalization) ซึ่งถือเป็นกลไกที่เข้ามาแก้ปัญหาความเอนเอียง (Bias) ของระบบค้นหาที่มักจะให้คะแนนเอกสารขนาดยาวสูงกว่าเอกสารสั้นๆ

เสมอ เนื่องจากในทางภาษาศาสตร์และข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เอกสารที่มีความยาวมากมักจะมีความถี่ของคำ (Term Frequency) สูงกว่าเอกสารสั้นโดยธรรมชาติ ซึ่งความถี่ที่สูงขึ้นนี้อาจเกิดจาก 2 สาเหตุ คือ เอกสารนั้นเจาะลึกเรื่องที่กำลังค้นหาตรงประเด็นจริงๆ (High Relevance) หรือ เอกสารนั้นแค่มีความเยิ่นเย้อ (Verbosity) หรือมีหัวข้อครอบจักรวาลทำให้บังเอิญมีคำค้นหาปรากฏอยู่หลายครั้ง โดยเนื้อหาหลักไม่เกี่ยวข้องกัน ค่า b จึงถูกออกแบบมาเพื่อแยกแยะ 2 กรณีนี้ โดยการนำความยาวของเอกสาร (D) ไปเทียบกับความยาวเฉลี่ยของเอกสารทั้งหมดในฐานข้อมูล ($avgdl$)

ค่าของ b จะถูกกำหนดให้อยู่ในช่วง 0 ถึง 1 ($0 \leq b \geq 1$)

เมื่อ b = 1 (Fully Normalized) ระบบจะนำความยาวของเอกสารมาเป็นปัจจัยในการปรับสมดุลแบบ 100% เอกสารใดที่ยาวกว่าค่าเฉลี่ย จะถูกหารด้วยตัวเลขที่เพิ่มขึ้น ทำให้บทความที่ยาวเยิ่นเย้อแต่มีความหนาแน่นของคำสำคัญต่ำ ได้รับคะแนนน้อยลง

เมื่อ b = 0 (No Normalization) ระบบจะปิดกลไกการปรับสมดุลความยาวทิ้ง และจะพิจารณาแค่ความถี่ของคำเท่านั้น โดยไม่สนใจว่าเอกสารนั้นจะสั้นหรือยาวแค่ไหน

เมื่อ b = 0.75 (ค่ามาตรฐานเชิงประจักษ์) คล้ายกับค่า k_1 จากการ Empirical Tuning ค่า 0.75 เป็นจุดสมดุลที่ดีที่สุดสำหรับข้อมูลข้อความทั่วไป เนื่องจากมีการจัดการเอกสารยาวเพื่อป้องกันการสแปมคำ แต่ไม่ได้กดคะแนนของบทความขนาดยาวที่มีเนื้อหาแน่นและตรงประเด็นจริงๆ ให้ต่ำ

สรุปกระบวนการค้นหาค่า k_1 ที่ดีที่สุด (Optimization Process) จะใช้เทคนิค Grid Search โดยกำหนดให้ระบบจำลองการค้นหาหลายร้อยรอบ เช่น รันสลับค่า k_1 ตั้งแต่ 1.0 ไปจนถึง 2.5 (เพิ่มทีละ 0.1) พร้อมๆ กับสลับค่า b ไปด้วยทุกครั้งที่ปรับค่า ระบบจะคำนวณคะแนน NDCG และ MAP ออกมา เมื่อการทดสอบสิ้นสุดลง ระบบจะพล็อตเป็นกราฟหรือตาราง เพื่อหาว่า "จุดพิกัดของ k_1 และ b คู่ใด ที่ให้ค่าเฉลี่ย NDCG และ MAP สูงที่สุด" และค่าคู่นั้นจะถูกเลือกไปใช้ (Deploy) เป็นพารามิเตอร์จริงในระบบ Information Retrieval ของ AI ตรวจสอบข้อเท็จจริง ต่อไป

$IDF(q_i)$: ค่าความสำคัญของคำ (Inverse Document Frequency) เพื่อให้น้ำหนักกับคำที่หายากมากกว่าคำที่พบบ่อยทั่วไป

กลไกหลักที่ทำให้ BM25 มีประสิทธิภาพ (Key Mechanisms)

Term Frequency Saturation (การอิ่มตัวของความถี่คำ): ด้วยพารามิเตอร์ k_1 ซึ่งทำหน้าที่สร้าง "จุดอิ่มตัว" (Asymptotic Limit) หากคำค้นหาปรากฏซ้ำถึงระดับหนึ่ง คะแนนที่เพิ่มขึ้นจะเริ่มชะลอตัวและคงที่ในที่สุด ทำให้โมเดลประเมินว่า "เอกสารที่มีคำค้นหา 10 คำ ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องมากกว่าเอกสารที่มีคำค้นหา 5 คำถึง 2 เท่าเสมอไป" ไม่ใช่ว่ายิ่งคำค้นหาปรากฏในเอกสารมากเท่าใด คะแนนก็จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ เป็นเส้นตรง ซึ่งอาจทำให้เอกสารที่จงใจใส่คำซ้ำๆ (Keyword Stuffing) ได้คะแนนสูงเกินจริง

Document Length Normalization (การปรับสมดุลตามความยาวเอกสาร): เนื่องจากเอกสารที่มีขนาดยาวมักมีโอกาสที่คำค้นหาจะปรากฏซ้ำได้มากกว่าเอกสารสั้นๆ เพียงเพราะมีจำนวนคำมากกว่า ไม่ใช่เพราะเนื้อหาเกี่ยวข้องกันมากกว่า BM25 ใช้พารามิเตอร์ b ร่วมกับสัดส่วน $|D|/avgdl$ เพื่อจัดการ (Penalize) เอกสารที่มีขนาดยาวเกินค่าเฉลี่ย และชดเชยคะแนนให้กับเอกสารที่สั้นกว่า หากเอกสารนั้นมีความหนาแน่นของคำค้นหา (Term Density) ที่เหมาะสม ทำให้การเปรียบเทียบระหว่าง Snippet สั้นๆ กับบทความขนาดยาวมีความเป็นธรรมมากขึ้น

การจับคู่เชิงความหมายในพื้นที่เวกเตอร์ (Vector Space Model & Semantic Matching) เพื่อก้าวข้ามข้อจำกัดของการค้นหาด้วยคำเป๊ะๆ (Exact Match) ระบบได้นำเทคโนโลยี Vector Space Model เข้ามาประมวลผลความหมายแฝง

High-dimensional Embeddings: ข้อกล่าวอ้างย่อยและเนื้อหาที่ดึงมาจากเว็บจะถูกแปลงสภาพให้เป็น "เวกเตอร์มิติสูง" โดยใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่ กระบวนการนี้จะทำการเก็บค่า "ความหมาย" ของข้อความเหล่านั้นเข้าไปอยู่ในพื้นที่ทางคณิตศาสตร์ (Latent Space)

Cosine Similarity Algorithm: ระบบจะทำการคำนวณหาค่าความคล้ายคลึงเชิงความหมาย (Semantic Similarity) โดยการวัดมุมระหว่างเวกเตอร์สองตัวในพื้นที่มิติสูง ผ่านสมการคณิตศาสตร์:

$$\cos(\theta) = \frac{A \cdot B}{||A||[cite_start]||B||}$$

คำอธิบายตัวแปรในสมการ:

A และ B (Vectors) แทนเวกเตอร์ของข้อความสองชุดในพื้นที่มิติสูง (Latent Space) เช่น A อาจเป็น "ข้อย่อยที่ AI ต้องการตรวจสอบ" และ B อาจเป็น "ประโยคที่ดึงมาจากเว็บไซต์"

$A \cdot B$ (Dot Product / ผลคูณเชิงสเกลาร์) คือส่วน ตัวเศษ ด้านบน เป็นการนำเวกเตอร์สองตัวมาคูณกันเพื่อดูว่าเวกเตอร์ทั้งสองชี้ไปในทิศทางเดียวกันมากน้อยแค่ไหน ยิ่งมีทิศทางเดียวกันมาก (ความหมายคล้ายกัน) ค่านี้ก็จะยิ่งสูง

$||A||[cite_start]||B||$ (Magnitude / ขนาดของเวกเตอร์) คือ ตัวส่วนด้านล่าง เป็นการคำนวณ "ความยาว" ของเวกเตอร์แต่ละตัว การนำมาหารด้านล่างนี้เรียกว่ากระบวนการ Normalization ซึ่งช่วยให้ระบบ "ไม่สนใจความยาวของประโยค" แต่ไปโฟกัสที่ "ทิศทางของความหมาย" แทน (ประโยคสั้นๆ กับประโยคยาวๆ ก็สามารถมีความหมายตรงกันได้)

$\cos(\theta)$ (Cosine Score) คือ ผลลัพธ์ซึ่งบอกค่ามุมองศา (θ) ที่เกิดขึ้นระหว่างเวกเตอร์ทั้งสองตัว

การตีความผลลัพธ์ (Interpretation)

ค่า $\cos(\theta)$ ที่คำนวณได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 (ในการประมวลผลข้อความมักจะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1)

ค่าใกล้เคียง 1 (มุม θ ใกล้ 0) หมายความว่าข้อความทั้งสองมี "บริบทและความหมาย" ที่สอดคล้องกันอย่างมาก แม้จะใช้คำที่แตกต่างกัน (เช่น A = "KMUTNB" กับ B = "มจพ.") เวกเตอร์จะชี้ไปในทิศทางแทบจะทับซ้อนกัน

ค่าใกล้เคียง 0 (มุม θ ใกล้ 90) เวกเตอร์ตั้งฉากกัน หมายความว่าข้อความทั้งสองไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกันเลยในเชิงความหมาย (เป็นเรื่องคนละเรื่องกัน)

ค่าใกล้เคียง -1 (มุม θ ใกล้180) เวกเตอร์ชี้ไปในทิศทางตรงกันข้าม หมายความว่ามีความหมายขัดแย้งกันอย่างสิ้นเชิง (พบได้น้อย)

Semantic Interpretation: หากค่าที่คำนวณได้มีระดับใกล้เคียง 1 ระบบจะตีความว่าข้อความทั้งสองมีบริบทและความหมายที่สอดคล้องกันอย่างมาก แม้ว่าในเชิงสัญลักษณ์ตัวอักษรอาจจะใช้คำที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงก็ตาม (เช่น การตีความว่า "KMUTNB" มีความหมายเดียวกับ "มจพ.")

3. วงจรการตรวจสอบความถูกต้องด้วยตนเอง (Self-Verification Loop) เป็นอัลกอริทึมเฉพาะที่ถูกออกแบบมาเพื่อควบคุมคุณภาพของหลักฐานก่อนนำไปเสริม (Augment) ให้กับโมเดล ตามขบวนการ Snippet Grounding Check โดยระบบจะใช้ String Matching หรือ Semantic Similarity เพื่อตรวจสอบซ้ำว่าประโยคหลักฐานที่ดึงมา (Snippet) นั้น ปรากฏอยู่จริงและมีเนื้อหาตรงกับในหน้าเว็บต้นทาง (Source URL) หรือไม่ และใช้ Threshold Filtering พิจารณาหากคะแนนความคล้ายคลึงที่ตรวจสอบได้มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (Threshold) ที่ตั้งไว้ ระบบจะทำการทิ้งหลักฐานชิ้นนั้นทันที เพื่อเป็นการสกัดกั้นและป้องกันปัญหาการสร้างข้อมูลเท็จ (Hallucination) เพื่อให้มีความแม่นยำการใช้ Bi-directional Verification (การตรวจสอบสองทิศทาง) ในการประเมินความสอดคล้องใน 2 มิติ ดังนี้ 1) หลักฐานชิ้นนั้นต้องมีน้ำหนักเพียงพอที่จะสนับสนุนหรือโต้แย้งข้อกล่าวอ้างย่อยได้อย่างชัดเจน 2) บริบทแวดล้อมบนเว็บไซต์ต้นทาง (Contextual Consistency) จะต้องไม่ขัดแย้งกับข้อความส่วนที่ระบบดึงมาใช้งาน ในขั้นสุดท้ายระบบจะคัดกรองลิงก์ที่ไม่พึงประสงค์ (URL & Integrity Validation) และตรวจสอบสถานะของ URL ต้นทางว่ายังสามารถเข้าถึงได้จริง (Accessible) เพื่อป้องกันการ

อ้างอิงหลักฐานที่ไม่มีตัวตนจริงหรือหลักฐานปลอมตามเงื่อนไข Penalty Clause ที่กำหนดไว้ในชุดคำสั่ง

การบูรณาการทั้ง 3 ส่วนนี้เข้าด้วยกัน ทำให้ระบบสามารถดึงเฉพาะ "เนื้อหาที่ตรงประเด็น (Contextual Pieces)" มาใช้งานเป็นหลักฐานอ้างอิงได้อย่างมีความแม่นยำสูง

การตรวจสอบและการตัดสินข้อย่อย (Verification & NLI - ระยะที่ 5)

เทคโนโลยี: Natural Language Inference (NLI) และ Textual Entailment Classification

อัลกอริทึม: Textual Entailment Classification

รายละเอียดเชิงเทคนิค:

กระบวนการตัดสิน (Decision Making):

กระบวนการจับคู่ (Pairwise Processing): โมเดลจะนำหลักฐานที่ดึงได้มากำหนดเป็น "ข้อตั้ง" (Premise: P)และนำข้อกล่าวอ้างย่อยมากำหนดเป็น "สมมติฐาน" (Hypothesis: H)

Cross-Attention Mechanism: ในระดับ Transformer โมเดลจะป้อน P และ H เข้าไปพร้อมกัน เพื่อให้กลไก Attention ตรวจสอบว่าคำแต่ละคำใน H มีหลักฐานรองรับจากคำใดใน P บ้าง

เมื่อโมเดลวิเคราะห์ความสัมพันธ์เสร็จสิ้น เลเยอร์สุดท้าย (Classification Layer) จะส่งค่าตัวเลขดิบ (Logits) ออกมา ซึ่งระบบจะใช้ฟังก์ชัน Softmax แปลงค่าเหล่านี้ให้อยู่ในรูปของการกระจายความน่าจะเป็น (Probability Distribution) ดังสมการ:

$$P(y_i) = \frac{e^{z_i}}{\sum_{j=1}^{3} e^{z_j}}$$

z_i คือค่า Logit ของแต่ละคลาส

ผลลัพธ์จะถูกแบ่งออกเป็น 3 ทิศทาง โดยผลรวมของความน่าจะเป็นทั้ง 3 คลาสต้องเท่ากับ 1.0 (100%) เสมอ:

Entailment (สนับสนุน): หากค่า P (Entailment) > 0.8 ระบบจะตัดสินว่าสมมติฐานเป็น True

Contradiction (ขัดแย้ง): หากค่า P (Contradiction) > 0.8 ระบบจะตัดสินว่าสมมติฐานเป็น False

Neutral (เป็นกลาง): หากไม่มีค่าใดถึงเกณฑ์ 0.8 ระบบจะถือว่าข้อมูลไม่เพียงพอที่จะสรุปผล

ทำไมต้อง 0.8? ในทางวิศวกรรม AI ค่า 0.8 คือ Hyperparameter ที่ทำหน้าที่เป็น "Confidence Threshold" (เกณฑ์ความมั่นใจ) เพื่อบีบให้ AI มีความเข้มงวด หากระบบไม่มั่นใจจริงๆ จะถูกปัดตกไปที่ Neutral เพื่อป้องกันการให้ข้อมูลผิด (False Positive/Negative)

การคำนวณคะแนนความมั่นใจด้วยเอนโทรปี (Entropy-based Confidence Scoring)

ระบบใช้หลักการทางทฤษฎีข้อมูล (Information Theory) มาใช้วัดระดับ "ความสับสน" ของโมเดลผ่านค่า Shannon Entropy ตามสมการ:

$$H(Y) = -\sum_{i=1}^{3} P(y_i) \log_2 P(y_i)$$

Low Entropy (ความมั่นใจสูง): หากผล Softmax ออกมาเป็น [0.9, 0.05, 0.05] ค่าเอนโทรปีจะต่ำมาก แปลว่า AI ฟันธงได้อย่างชัดเจน

High Entropy (ความสับสนสูง): หากผลออกมาเป็น [0.4, 0.3, 0.3] ค่าเอนโทรปีจะสูง แปลว่า AI กำลังลังเล ระบบจะรับรู้ได้ทันทีว่าผลลัพธ์นี้มีความน่าเชื่อถือต่ำ

การประเมินความน่าเชื่อถือแหล่งที่มา (Source Credibility Assessment) เป็นการนำความน่าเชื่อถือของ URL มาถ่วงน้ำหนัก โดยวิธี Aho-Corasick Algorithm เป็นเทคโนโลยี Deterministic Domain Matching ในการค้นหาคำในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Whitelist) โดยจะทำการสร้างโครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้ (Trie/Finite State Machine) ขึ้นมา จาก 3 ส่วนประกอบหลัก ได้แก่ 1) Trie (Keyword Tree) เป็นการใช้ตัวอักษรร่วมกันเพื่อประหยัดพื้นที่ เช่น ถ้ามีคำว่า apple, apply, และ ape ทั้งสามคำจะแชร์รากเดียวกันคือ a -> p 2) Failure Function เป็นการที่ระบบไม่ย้อนกลับไปเริ่มที่ตัวอักษรแรกใหม่ ในกรณีตรวจคำแล้วพบว่าไม่ตรงกับเงื่อนไขในจุดหนึ่ง แต่จะใช้ "ทางลัด" (Failure Link) ไปยังส่วนของคำอื่นที่มีโอกาสจะเป็นไปได้ทันที และ 3) Output Function เป็นการ “Match” คำออกมาทันที ในขณะที่ตรวจคำตามกิ่งก้านของต้นไม้ แล้วพบว่าสถานะ (State) นั้นตรงกับคำใน Whitelist ทำให้สามารถตรวจสอบโดเมนย่อย (Sub-domain) ทั้งหมดได้พร้อมกันในการกวาดสายตาเพียงครั้งเดียว โดยมี Time Complexity เป็น

$$O(n + m + z)$$

O มาจากคำว่า "Order of" (อันดับของความซับซ้อน) เท่าของเวลาที่ใช้ประมวลผล

n (Input Text Length) คือความยาวของข้อความหรือโดเมนที่เรากำลังตรวจสอบ (เช่น URL ที่ยาว 100 ตัวอักษร)

m (Total Pattern Length) คือผลรวมความยาวของคำใน Whitelist ทั้งหมดที่ใช้สร้างระบบ (เกิดขึ้นตอนเริ่มต้นระบบครั้งเดียว)

z (Number of Occurrences) คือจำนวนครั้งที่พบคำค้นหาในข้อความนั้น

เปรียบเสมือนการลงทุน "สร้างแผนที่" (Pre-processing) ที่ละเอียดมากไว้ก่อน เพื่อให้ตอน "เดินทาง" (Search) สามารถไปถึงจุดหมายได้เร็วที่สุดโดยไม่ต้องหยุดถามทาง ซึ่งทำให้การค้นหารวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด

ในขั้นตอนการตรวจสอบ (Search Phase) เวลาที่ใช้จะขึ้นอยู่กับ n เป็นหลัก นั่นหมายความว่า ไม่ว่า Whitelist จะมี 100 คำ หรือ 1,000,000 คำ เวลาที่ใช้ในการตรวจโดเมนหนึ่งๆ แทบจะไม่ต่างกัน เพราะอัลกอริทึมจะเดินไปข้างหน้าตามตัวอักษรของ Input เท่านั้น ไม่มีการย้อนกลับ (Backtracking) การตรวจสอบโดเมนแบบลำดับชั้น (Hierarchical Pattern Matching) ระบบตรวจสอบโดเมนแบบลำดับชั้นจากขวาไปซ้าย (จาก Root ไปยัง Sub-domain) เช่น หากเจอ med.mahidol.ac.th ระบบจะใช้ URL Hostname Parsing เพื่อแยกส่วนประกอบของ URL ออกจากกัน เช่น med.mahidol.ac.th จะถูกย่อยเป็น th -> ac -> mahidol -> med อัลกอริทึมจะตรวจสอบย้อนกลับไปถึง Root Domain คือ .ac.th หรือ .edu เพื่อยืนยันสถานะสถาบันการศึกษา

Recursive Back-tracing: ระบบจะเริ่มตรวจสอบจากระดับสูงสุด (Top-Level Domain) เช่น .gov หรือ .edu เพื่อยืนยันประเภทองค์กรก่อน หากพบว่าเป็น .ac.th ระบบจะให้ค่าความน่าเชื่อถือพื้นฐานในฐานะสถาบันการศึกษา จากนั้นจึงไต่ลำดับลงมาที่ Second-level domain (mahidol) เพื่อระบุชื่อสถาบันที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น

Pattern Matching ลำดับชั้น: หาก Sub-domain (med) ตรงกับรูปแบบที่ระบุว่าเป็นคณะแพทยศาสตร์ ระบบจะเพิ่มคะแนนความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง (Subject Matter Expertise) เข้าไปในระดับของแหล่งข้อมูลนั้นทันที

ในขั้นตอนสุดท้ายเมื่อได้ผลลัพธ์จาก NLI ที่หักลบค่าเอนโทรปี (Entropy) และค่าความเชื่อถือของแหล่งที่มาแล้ว ระบบจะนำมาสังเคราะห์เป็นคะแนนความมั่นใจสุดท้าย (Final Confidence Score) ผ่านสมการ Weighted Average Confidence Scoring ที่คำนวณแบบถัวเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted Average) กับค่า Source Credibility เช่น หากข้อมูลมาจาก *.gov (รัฐบาล) คะแนน Confidence จะถูกคูณด้วยตัวคูณที่สูงขึ้น ทำให้หลักฐานชิ้นนั้นมีน้ำหนักในการตัดสินใจมากกว่าเว็บบล็อกทั่วไป โดยเข้าสมการปรับเพิ่มคะแนนความมั่นใจด้วยน้ำหนักแหล่งที่มา (Source-Weighted Confidence Equation) ที่จะคำนวณคะแนนความมั่นใจสุทธิ (Final Adjusted Confidence Score) โดยการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักระหว่างความมั่นใจของตัวโมเดล AI เอง กับระดับความน่าเชื่อถือของเว็บไซต์ต้นทาง ผ่านสมการ:

$$C_{final} = \frac{w_{model} \cdot C_{NLI} + w_{source} \cdot S_{domain}}{w_{model} + w_{source}}$$

เพื่อความสะดวกในการประมวลผล หากเรากำหนดให้ผลรวมของค่าน้ำหนักเท่ากับ 1 พอดี ($w_{model} + w_{source} = 1$) สมการจะสามารถลดรูปให้อยู่ในรูปแบบเชิงเส้น (Linear Combination) ได้ดังนี้:

$$C_{final} = \alpha C_{NLI} + (1 - \alpha) S_{domain}$$

คำอธิบายตัวแปรในสมการ (Variable Definitions)

C_{final} (Final Confidence): คะแนนความมั่นใจสุทธิของข้อย่อยนั้นๆ ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยจะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนการให้เหตุผลและการสรุปผล (Logic Aggregation) ในระยะที่ 6 ต่อไป

C_{NLI} (NLI Base Confidence): คะแนนความมั่นใจตั้งต้นที่ได้จากโมเดล Natural Language Inference ซึ่งคำนวณมาจากความน่าจะเป็นสูงสุด (Max Softmax Probability) หักลบด้วยค่าความสับสน (Normalized Entropy) ยิ่ง AI มั่นใจและเอนโทรปีต่ำ ค่านี้จะยิ่งเข้าใกล้ 1

S_{domain} (Source Credibility Score): คะแนนความน่าเชื่อถือของโดเมนต้นทาง ที่ผ่านการตรวจสอบด้วยอัลกอริทึม Aho-Corasick และเปรียบเทียบกับฐานข้อมูล Whitelist แบบลำดับชั้น ตัวอย่างการกำหนดคะแนนเช่น:

โดเมนระดับรัฐบาล/การศึกษา (เช่น .gov, .edu, .go.th, .ac.th): S_{domain} = 1.0

โดเมนสำนักข่าวหลักที่เชื่อถือได้: S_{domain} = 0.8

โดเมนทั่วไป (เช่น .com, .net ที่ไม่อยู่ใน Whitelist): S_{domain} = 0.5

α (Model Weight Parameter): พารามิเตอร์ที่ใช้กำหนด "น้ำหนักความสำคัญ" ของตัวโมเดล AI (มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1) เช่น หากตั้งค่า α = 0.7 หมายความว่าระบบจะให้น้ำหนักกับการวิเคราะห์ทางภาษาของ AI 70% และให้น้ำหนักกับเครดิตของเว็บไซต์ต้นทาง 30% ((1 - 0.7) = 0.3)

ตัวอย่างการทำงานเชิงตัวเลข (Numerical Example)

สมมติว่า AI ตรวจสอบข้อย่อย "มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ" และได้ผลลัพธ์ดังนี้:

การวิเคราะห์ของ AI C_{NLI}: AI คำนวณความน่าจะเป็นว่าเป็น Entailment (สนับสนุน) ได้ที่คะแนน 0.85 (ค่อนข้างมั่นใจ)

หลักฐานอ้างอิง (S_{domain}): ข้อมูลถูกดึงมาจากโดเมน kmutnb.ac.th ซึ่งจับคู่ (Pattern Matching) เข้ากับกฎระดับสถาบันการศึกษา (เทียบเท่า .edu) จึงได้คะแนนความน่าเชื่อถือที่ 1.0

การตั้งค่าน้ำหนัก (α): ระบบถูกตั้งค่าให้เชื่อ AI 70% และเชื่อเว็บต้นทาง 30% (α = 0.7)

เข้าสมการ:

C_{final} = (0.7 x 0.85) + (0.3 x 1.0) = 0.595 + 0.300 = 0.895

ผลสรุป: จากเดิมที่ AI มีความมั่นใจเพียง 0.85 แต่เมื่อพบว่าข้อมูลมาจากเว็บไซต์ทางการที่มีความน่าเชื่อถือสูง อัลกอริทึมจึงช่วยเพิ่มคะแนนความมั่นใจสุทธิขึ้นเป็น 0.895 ทำให้ผลลัพธ์มีความแข็งแกร่งและน่าเชื่อถือมากขึ้น

การให้เหตุผลและการสรุปผล (Reasoning & NLG - ระยะที่ 6)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่เปลี่ยนข้อมูลดิบจากการตรวจสอบเชิงตรรกะให้กลายเป็นบทสรุปที่มนุษย์อ่านเข้าใจ

เทคโนโลยี: Autoregressive Decoding & Constrained Generation

อัลกอริทึม: Nucleus Sampling (Top-p) และ Contextual Summarization

รายละเอียดเชิงเทคนิค:

Autoregressive Decoding & Constrained Generation เป็นกระบวนการ "ควบคุม" การเขียนของ AI ไม่ให้เขียนออกนอกลู่นอกทาง

Autoregressive Decoding เป็นกลไกการสร้างข้อความทีละคำ (Token) โดยที่คำถัดไปจะขึ้นอยู่กับคำก่อนหน้าที่เพิ่งสร้างออกมา ในบริบทนี้ ระบบจะใช้ผลลัพธ์จากระยะที่ 5 (NLI) เป็น Input ตั้งต้นเพื่อให้ AI เขียนสรุปตามข้อเท็จจริงเท่านั้น

Constrained Generation คือการจำกัดสิทธิ์การเลือกคำของโมเดล เพื่อให้ผลลัพธ์อยู่ในรูปแบบที่กำหนด (เช่น ต้องมีคำว่า "จริง" หรือ "เท็จ" เสมอ) ไม่ให้ AI บรรยายเรื่อยเปื่อย

Nucleus Sampling (Top-p) เป็นอัลกอริทึมที่ใช้เลือก "คำถัดไป" ให้มีความสมดุลระหว่างความถูกต้องและความเป็นธรรมชาติ

กลไก: แทนที่จะเลือกคำที่น่าจะเป็นไปได้สูงสุดเพียงคำเดียว (Greedy Search) ซึ่งอาจทำให้ภาษาดูไม่เป็นธรรมชาติ ระบบจะพิจารณากลุ่มคำที่มีความน่าจะเป็นรวมกันเท่ากับค่า p (เช่น p = 0.9 หรือ 90%)

ประโยชน์: ช่วยคัดคำศัพท์ที่ไม่มีความหมายหรือมีความน่าจะเป็นต่ำมากทิ้งไป (Truncating the tail) ทำให้การสรุปผลมีความกระชับและตรงประเด็นเชิงวิชาการมากขึ้น

การควบคุมคุณภาพ (Logic & Structure) เป็นกระบวนการที่ทำให้ระบบมีความโปร่งใสและนำไปใช้งานต่อได้ โดยมีกลไกในการควบคุม 3 ระดับ ได้แก่

a. Logic Aggregation (Boolean-like Logic) ระบบใช้ตรรกะแบบ Boolean-like Logic (ถ้ามี False ในข้อย่อยหลัก ผลรวมต้องไม่ใช่ True) เพื่อควบคุมการสร้างข้อความสรุป

หลักการ: ใช้ตรรกะทางคณิตศาสตร์มาควบคุมเนื้อหา หากผลการตรวจสอบข้อย่อย (Atomic Claims) พบว่ามีข้อใดข้อหนึ่งเป็น False หรือ Contradiction ระบบจะตั้งเงื่อนไขบังคับให้บทสรุปภาพรวมต้องสะท้อนความผิดพลาดนั้น

ตัวอย่าง: หากประโยคยาวมี 3 ส่วน แต่ส่วนที่ 3 เป็นเท็จ ผลรวมของตรรกะจะถูกตั้งค่าไม่ให้แสดงผลเป็น "True" (True && True && False = False) เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการตัดสิน

b. Constrained JSON Decoding & Logit Bias ใช้การควบคุม Logit Bias เพื่อบังคับให้โมเดลสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบโครงสร้าง JSON เท่านั้น ป้องกันการแถมข้อความอื่นที่ไม่จำเป็น

   Logit Bias คือการ "ลำเอียง" คะแนนให้กับโทเคน (Token) ที่ต้องการ เช่น ระบบจะเพิ่มคะแนนให้กับอักขระประเภท {, ", [เพื่อบังคับให้โมเดลสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบ JSON Structure เท่านั้น

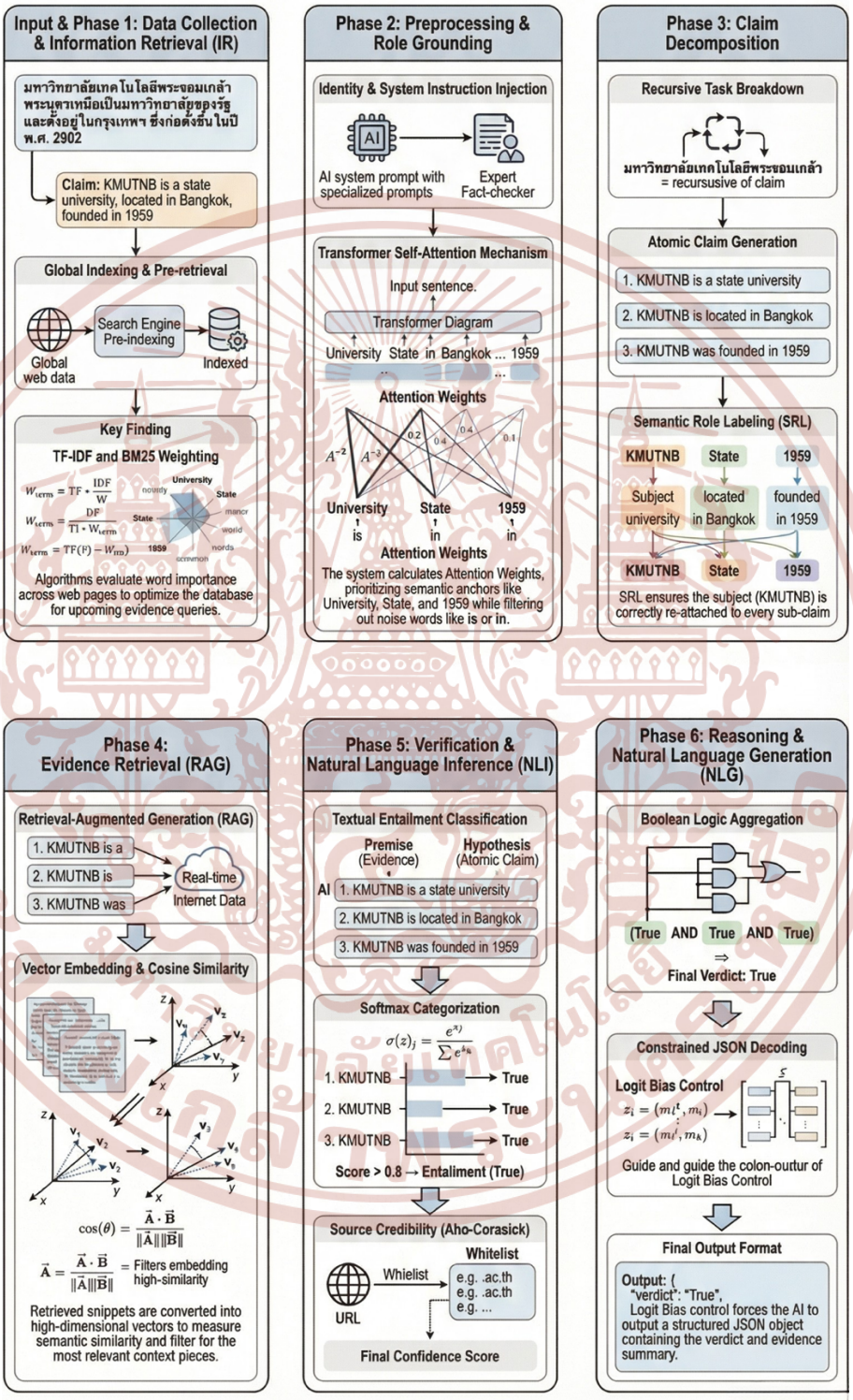
   ประโยชน์: ช่วยให้ระบบ Backend อื่นๆ สามารถดึงข้อมูลไปแสดงผลบน Dashboard หรือแอปพลิเคชันได้ทันทีโดยไม่เกิด Error จากข้อความส่วนเกินที่ AI มักแถมมา (เช่น "นี่คือคำสรุปของคุณ...")

c. Translation-aware Generation เป็นอัลกอริทึมตรวจสอบอักขระ (Character-level check) เพื่อให้มั่นใจว่าข้อความที่สร้างขึ้นตรงตาม Language Code ที่กำหนด (เช่น การใช้ Unicode range สำหรับภาษาไทย)

   Unicode Range Filtering ระบบจะตรวจสอบรหัสอักขระในระดับตัวอักษร สำหรับภาษาไทยจะมีการคุมช่วง Unicode (เช่น \u0E00 ถึง \u0E7F) เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีภาษาอื่นปนมาในประโยคที่ควรจะเป็นภาษาไทย

   Language Code Alignment ตรวจสอบว่าคำศัพท์ที่เลือกใช้ตรงตามระดับความทางการที่กำหนดไว้ใน System Instruction ในช่วงต้น

ตัวอย่างการประมวลผล



ภาพที่ 5-11 ตัวอย่างรายละเอียดการประมวลผลอัลกอริทึมทั้ง 6 ระยะ (End-to-End Execution) ของ AI Fact-checking system สำหรับข้อกล่าวอ้าง "*มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ และตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ ซึ่งก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2502*"

จากภาพที่ 5-11 สามารถอธิบายรายละเอียดการทำงานของระบบฯ เป็นระยะได้ดังนี้

ระยะที่ 1: การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection & IR)

การทำงาน: ระบบ Search Engine ทำการรวบรวมและสร้างดัชนีข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ ทั่วโลกไว้ล่วงหน้า

อัลกอริทึมที่ใช้: อัลกอริทึม TF-IDF และ BM25 ทำการประเมินความสำคัญของคำในหน้าเว็บเพจต่างๆ เพื่อเตรียมความพร้อมของฐานข้อมูลสำหรับการค้นหาหลักฐานในขั้นตอนต่อไป

ระยะที่ 2: การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing & Role Grounding)

การทำงาน: ระบบใช้เทคนิค Identity Injection และ System Instruction Injection เพื่อกำหนดให้ AI สวมบทบาทเป็น "Expert Fact-checker"

อัลกอริทึมที่ใช้: กลไก Self-Attention ภายใน Transformer จะคำนวณค่าน้ำหนัก (Attention Weights) ให้กับคำในประโยค โดยคำที่มีความสัมพันธ์ทางความหมายสูง เช่น "มหาวิทยาลัย", "รัฐ", "กรุงเทพฯ", "พ.ศ. 2502" จะได้รับค่าน้ำหนักสูง ในขณะที่คำเชื่อมเช่น "เป็น", "ใน", "ที่" จะได้รับน้ำหนักต่ำ (เป็นเพียง Noise)

ระยะที่ 3: การตรวจจับและแยกส่วนประกอบข้อกล่าวอ้าง (Claim Decomposition)

การทำงาน: AI ทำการย่อยประโยคที่ซับซ้อนให้กลายเป็นหน่วยย่อยที่สุด (Atomic Claims) เพื่อป้องกันอาการ "หลอน" (Hallucination) และให้ง่ายต่อการพิสูจน์

อัลกอริทึมที่ใช้: โมเดลทำ Recursive Task Breakdown โดยใช้วงจร Recursion Loop วนซ้ำดังนี้:

รอบที่ 1: อัลกอริทึมตรวจพบคำเชื่อม "และ" จึงแยกประโยคได้เป็น 2 ส่วน:

"(มหาวิทยาลัย)...เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ"

"(มหาวิทยาลัย)...ตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ ซึ่งก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2502"

รอบที่ 2: นำประโยคที่ 2 มาวิเคราะห์ต่อ พบคำเชื่อม "ซึ่ง" จึงแยกต่อได้เป็น:

2.1 "(มหาวิทยาลัย)...ตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ"

2.2 "(มหาวิทยาลัย)...ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2502"

หมายเหตุ: อัลกอริทึม Semantic Role Labeling (SRL) จะเติมประธาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) กลับเข้าไปในทุกข้อย่อย เพื่อรักษาความหมายให้ครบถ้วน ระบบตรวจสอบพบว่าเป็น Atomic Claims ทั้งหมดแล้วจึงสิ้นสุดกระบวนการย่อย

ระยะที่ 4: การเรียกค้นหลักฐาน (Evidence Retrieval)

การทำงาน: ระบบแปลงข้อย่อยทั้ง 3 ข้อ ให้เป็นคำค้นหา (Search Query) และส่งไปดึงข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตผ่านระบบ RAG

อัลกอริทึมที่ใช้: Keyword Extraction: ดึงคำค้นหาเช่น "มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ", "มหาวิทยาลัยของรัฐ", "ก่อตั้ง 2502"

BM25: ค้นหาและจัดอันดับเว็บเพจที่มีความเกี่ยวข้องสูงสุด (เช่น เว็บไซต์ทางการของมหาวิทยาลัย หรือ วิกิพีเดีย)

Cosine Similarity & Vector Embedding: นำประโยคที่ดึงมาจากเว็บมาแปลงเป็นเวกเตอร์มิติสูง เพื่อวัดความคล้ายคลึงเชิงความหมายกับข้อย่อย และกรองเอาเฉพาะหลักฐานที่ตรงประเด็น (Contextual Pieces) มาใช้งาน

ระยะที่ 5: การตรวจสอบ (Verification & NLI)

การทำงาน: AI นำหลักฐานที่ดึงมา (Premise) มาเปรียบเทียบกับข้อย่อย (Hypothesis) แต่ละข้อ

อัลกอริทึมที่ใช้: Textual Entailment Classification: ใช้ฟังก์ชัน Softmax จัดหมวดหมู่ผลลัพธ์:

ข้อ 1 (ม.รัฐ): หลักฐานจากเว็บยืนยันตรงกัน คะแนน > 0.8 ผลคือ Entailment (สนับสนุน / True)

ข้อ 2.1 (อยู่กรุงเทพฯ): หลักฐานยืนยันว่าวิทยาเขตหลักอยู่ กทม. ผลคือ Entailment (True)

ข้อ 2.2 (ก่อตั้ง 2502): หลักฐานระบุก่อตั้ง 19 กุมภาพันธ์ 2502 ⟶ ผลคือ Entailment (True)

Source Credibility Assessment: อัลกอริทึม Aho-Corasick ตรวจสอบ URL Hostname (เช่น .ac.th หรือ .go.th) เทียบกับฐานข้อมูล Whitelist เพื่อปรับเพิ่มคะแนนความมั่นใจ (Confidence Score)

ระยะที่ 6: การให้เหตุผลและการสรุปผล (Reasoning & NLG)

การทำงาน: ระบบรวบรวมผลลัพธ์การพิสูจน์ทั้งหมด เพื่อสร้างคำตอบสุดท้ายส่งกลับให้ผู้ใช้

อัลกอริทึมที่ใช้:

Logic Aggregation: อัลกอริทึมใช้ตรรกะ Boolean-like Logic ประเมินข้อย่อยทั้งหมด (True AND True AND True) จึงสรุปผลของประโยคหลักว่า "จริงทั้งหมด" (True)

Constrained JSON Decoding: ใช้การควบคุม Logit Bias บังคับให้ AI พ่นคำตอบออกมาเป็นฟอร์แมต JSON ที่เป็นระเบียบ เช่น {"verdict": "True", "evidence": "พบข้อมูลจากเว็บไซต์ทางการ..."} พร้อมตรวจสอบระดับอักขระ (Translation-aware Generation) ให้เป็นภาษาไทยที่ถูกต้อง

5.4 การนำระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาไปใช้

การนำระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาไปใช้มิใช่เพียงการสร้างเครื่องมือทางเทคโนโลยี แต่คือการสร้าง "กระบวนทัศน์" (Paradigm) ทางการศึกษาที่มุ่งเน้นการบ่มเพาะคุณลักษณะสำคัญของผู้เรียนจากการเป็นเพียง "ผู้รับสาร" (Receiver) ไปสู่การเป็น "ผู้บริโภคสื่ออย่างมีวิจารณญาณ" (Critical Consumer) ให้สอดคล้องโดยตรงกับหลัก "สัมมาทิฏฐิ" (Righteousness) ในการมีความเข้าใจที่ถูกต้องตามความเป็นจริง การแยกแยะได้ระหว่างสิ่งที่ถูกและผิด ประโยชน์และโทษ เมื่อผู้เรียนมีสัมมาทิฏฐิเป็นพื้นฐานทางปัญญา ก็จะพัฒนา "การรู้ทันดิจิทัล" (Digital Literacy) ไม่ใช่เพียงในมิติของทักษะการใช้เครื่องมือ (Technical Skills) แต่ในมิติของ "การรู้คิด" (Cognitive Skills) และ "การรู้เท่าทันเชิงจริยธรรม" (Ethical Literacy) ซึ่งนำไปสู่เป้าหมายสำคัญสองประการ คือ ความรับผิดชอบต่อตนเอง (Self-Accountability) ในการตระหนักรู้ในกระบวนการคิดของตนเอง (Metacognition) ไม่หลงเชื่อข้อมูลเท็จโดยง่าย อันเป็นการปกป้องตนเองจากอวิชชาหรือโมหะในยุคดิจิทัล และมีความรับผิดชอบในการแสวงหาความรู้ที่ถูกต้อง บวกกับ ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility) ในการที่ผู้เรียนเข้าใจถึงผลกระทบ (Impact) ของการเผยแพร่ข้อมูล การตระหนักว่าการส่งต่อข้อมูลเท็จหนึ่งชิ้นอาจสร้างความเสียหายต่อบุคคลอื่นหรือสังคมในวงกว้าง พวกเขาจึงเลือกที่จะ "หยุด" การแพร่กระจายนั้น

ในการพัฒนาต่อยอดระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาให้บรรลุเป้าหมายข้างต้น จำเป็นต้องมีการพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ อย่างเป็นระบบและเชื่อมโยงกัน (Holistic Approach) ดังนี้

5.4.1 ด้านแพลตฟอร์ม (Platform and Infrastructure)

การพิจารณาด้านแพลตฟอร์มซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่จะกำหนดประสิทธิภาพ ความยั่งยืน และการเข้าถึงของระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.4.1.1 สถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture): On-Cloud หรือ On-Premise

On-Premise: การติดตั้งเซิร์ฟเวอร์และระบบทั้งหมดภายในสถาบันการศึกษา แม้จะให้สิทธิ์ในการควบคุมข้อมูลและความปลอดภัยอย่างเต็มที่ (Data Sovereignty) แต่ต้องแลกมาด้วยต้นทุนการลงทุนเริ่มต้น (Capital Expenditure - CAPEX) ที่สูงมาก ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ (เช่น เซิร์ฟเวอร์สมรรถนะสูง, GPU) และบุคลากรผู้เชี่ยวชาญในการบำรุงรักษา

On-Cloud: เช่น AWS, Azure, Google Cloud เป็นแนวทางที่ยืดหยุ่นกว่า สามารถปรับขนาด (Scalability) ตามจำนวนผู้ใช้งานจริงได้ทันที (Elasticity) ทำให้ควบคุมค่าใช้จ่ายในลักษณะ (Operational Expenditure - OPEX) ได้ดีกว่า เหมาะสำหรับการเริ่มต้นโครงการที่ยังไม่สามารถประเมินจำนวนผู้ใช้สูงสุดได้ชัดเจน

5.4.1.2 การเลือกแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ (AI Model Selection)

แบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้ต้องเป็นโมเดลที่เหมาะสมกับบริบทภาษาไทยและลักษณะของข้อมูลเท็จทางการศึกษา โดยการพิจารณาควรคำนึงถึง

5.4.1.2.1 Natural Language Processing (NLP) Models ควรพิจารณาโมเดลตระกูล Transformer (เช่น BERT, RoBERTa) ที่ผ่านการฝึกฝน (Pre-trained) ด้วยคลังข้อมูลภาษาไทยขนาดใหญ่ (Thai Corpus) เพื่อให้มีความสามารถในการ เข้าใจ (Understanding) บริบท ความหมายแฝง และคำสมัยใหม่ ซึ่งมักเป็นลักษณะของข่าวปลอม

5.4.1.2.2 Explainable AI (XAI): ต้องเป็นโมเดล AI ที่ "อธิบายได้" ว่าเหตุใดจึงตัดสินว่าข้อมูลนั้นเท็จ (Why-Reasoning) หาก AI ตอบเพียง "จริง/เท็จ" ผู้เรียนจะได้แค่คำตอบ แต่ไม่ได้ "กระบวนการคิด" การที่ AI สามารถชี้จุดที่น่าสงสัย อ้างอิงแหล่งข้อมูลที่ขัดแย้ง หรือแสดงตรรกะที่บกพร่อง จะเป็นการสอน "การคิดเชิงวิพากษ์" (Critical Thinking) ให้กับผู้เรียนโดยตรง ซึ่งเชื่อมโยงกับการมีสัมมาทิฏฐิ และรู้ทันดิจิทัล

5.4.1.3 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ (UI/UX) เชิงจิตวิทยาการศึกษา (Educational Psychology) ต้องคำนึงถึง

5.4.1.3.1 Front-End: ที่ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อ "จับผิด" แต่ควรออกแบบเพื่อ "ส่งเสริมการเรียนรู้" ที่มีลักษณะเป็น "ผู้ช่วย" (Assistant) หรือ "โค้ช" (Coach) มากกว่า

5.4.1.3.2 Reflective Prompts: การแสดงผลแทนที่จะแสดงผลทันที ระบบอาจมีการตั้งคำถามกระตุ้น เช่น "คุณคิดว่าส่วนใดของข้อความนี้ที่น่าสงสัย เพราะเหตุใด?" หรือ "คุณได้ตรวจสอบแหล่งที่มาอื่นแล้วหรือยัง?" การออกแบบนี้จะผลักดันให้เกิด ความรับผิดชอบต่อตนเอง ในการตรวจสอบข้อมูลก่อนที่จะพึ่งพา AI

5.4.1.4 ความท้าทายด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Challenges)

ระบบต้องถูกออกแบบให้ใช้ทรัพยากรไม่เยอะ (Lightweight) ให้พอที่จะทำงานได้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วไม่สูงมาก หรือบนอุปกรณ์สื่อสาร (สมาร์ทโฟน) ที่มีทรัพยากรจำกัด เพื่อ "ความเท่าเทียมในการเข้าถึงการศึกษา" (Equity in Access) ของทุกๆคน

5.4.2 ด้านผู้ดูแลระบบ (System Administrators)

บทบาทของผู้ดูแลระบบ มิใช่เพียงเป็นแค่เจ้าหน้าที่ IT Support แต่คือ "ผู้ทำให้ระบบเกิดความน่าเชื่อถือ" (Trustee of System Integrity) ซึ่งมีความสำคัญต่อการสร้างความรับผิดชอบต่อสังคมเป็นอย่างมาก โดยผู้ดูแลระบบควรมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

5.4.2.1 การมีธรรมาภิบาลข้อมูลและการรักษาความลับ (Data Governance and Privacy)

ผู้ดูแลระบบต้องมีการบริหารจัดการข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้ามาเพื่อให้ตรวจสอบ (User-Submitted Data)ให้มีความปลอดภัย เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้อาจมีความละเอียดอ่อน เช่น ความคิดเห็นทางการเมือง, ความเชื่อส่วนบุคคล โดยต้องมีนโยบายที่ชัดเจนว่าข้อมูลจะถูกเก็บรักษาอย่างไร ใครเข้าถึงได้ และจะถูกนำไปใช้ เช่น พัฒนาโมเดล ภายใต้กรอบการใช้งานข้อมูลส่วนตัวอย่างไร หากผู้เรียนไม่ไว้วางใจผู้ดูแลระบบในการควบคุม และเผยแพร่ข้อมูลของตน ผู้เรียนอาจจะไม่ใช้ระบบ

5.4.2.2 การตรวจสอบอคติของ AI (AI Bias Auditing)

AI ไม่ใช่สิ่งที่ "เป็นกลาง" โดยสมบูรณ์ AI เรียนรู้จากข้อมูลที่มนุษย์ป้อนให้ หากข้อมูลที่ใช้ฝึกมีอคติ เช่น อคติทางการเมือง, อคติทางเพศ AI ก็จะมีอคติตามไปด้วย ฉะนั้นผู้ดูแลระบบต้องมีกระบวนการ "ตรวจสอบ" (Audit) และ "ปรับแก้" (Mitigate) อคติของโมเดลอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ระบบมีความเป็นกลางมากที่สุด

5.4.2.3 การบำรุงรักษาโมเดล (Model Maintenance)

ผู้สร้างข่าวปลอมมักพัฒนาเทคนิคใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา เช่น Deepfakes, การสร้างข้อความที่แนบเนียนขึ้น โมเดล AI ที่ไม่ได้รับการอัปเดตจะล้าสมัยและไร้ประสิทธิภาพ ผู้ดูแลระบบจึงต้องมีกระบวนการ MLOps (Machine Learning Operations) ที่ชัดเจนในการนำข้อมูลใหม่ๆ มาฝึกฝนโมเดล (Re-training) อย่างต่อเนื่อง

5.4.3 ด้านบุคลากร (Personnel - Faculty and Staff)

ถึงแม้เราจะมีเทคโนโลยีที่ดีที่สุดแต่มันจะล้มเหลวทันที หากปราศจากการยอมรับและการบูรณาการโดยบุคลากรทางการศึกษา ทั้งคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ โดยบุคลากรทุกคนควรคำนึงถึงองค์ประกอบเหล่านี้ เพื่อให้ระบบได้รับการยอมรับและใช้งานอย่างต่อเนื่อง

5.4.3.1 การพัฒนาวิชาชีพ (Professional Development)

บุคลากรจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรม ไม่ใช่แค่ในเรื่องของ "วิธีใช้" แต่ต้องมีการเรียนรู้ "วิธีสอนด้วยเครื่องมือนี้" (Pedagogical Integration) ด้วย โดยต้องมีการปรับกระบวนทัศน์ (Paradigm Shift) ของผู้สอน จากเดิมที่เป็น "ผู้ป้อนความรู้" (Sage on the Stage) ไปสู่การเป็น "ผู้อำนวยการการเรียนรู้" (Guide on the Side) ที่ใช้ AI เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการถกเถียงและค้นคว้า

5.4.3.2 การบูรณาการเข้ากับหลักสูตร (Curriculum Integration)

ระบบนี้ไม่ควรอยู่อย่างโดดเดี่ยว (Stand-alone) แต่ต้องถูกฝัง (Embedded) เข้าไปในรายวิชาต่างๆ ตัวอย่างเช่น ในวิชามนุษยศาสตร์ อาจารย์อาจมอบหมายให้วิเคราะห์ข่าวประวัติศาสตร์โดยใช้ AI เป็นเครื่องมือตรวจสอบปฐมภูมิ และให้ผู้เรียนเขียน "บทวิจารณ์" (Critique) ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับการตัดสินของ AI เพราะเหตุใด ในวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ นักศึกษาอาจต้องใช้

ระบบตรวจสอบข้อมูลด้านสุขภาพที่มีการแชร์กันในโลกโซเชียล และนำเสนอผลกระทบของข้อมูลเท็จนั้นต่อสังคม (Social Responsibility)

5.4.3.3 การส่งเสริมสัมมาทิฏฐิผ่านการสอน (Teaching Righteousness)

ผู้สอนต้องมีความสามารถในการตั้งคำถามต่อยอด เช่น การแชร์ข้อมูลนี้โดยไม่ตรวจสอบส่งผลเสียต่อใครบ้าง อะไรคือเจตนา (Intention) ของผู้สร้างข้อมูลนี้ "ในฐานะบัณฑิต เรามีหน้าที่ต่อสังคมในเรื่องนี้อย่างไร?" กระบวนการนี้คือการบ่มเพาะสัมมาทิฏฐิและความรับผิดชอบต่อสังคมโดยตรง

โดยสรุป การนำระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าของ AI เพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับการออกแบบแพลตฟอร์มให้เข้าถึงได้ตามที่อธิบายในข้อ 5.3.1 การกำกับดูแลที่สร้างความไว้วางใจตามที่อธิบายในข้อ 5.3.2 และการบูรณาการเชิงการสอนที่ลึกซึ้งโดยบุคลากรตามที่อธิบายในข้อ 5.3.3

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทที่ 6

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

6.2 อภิปรายผล

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางงการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

6.1.1 สรุปผลการสังเคราะห์องค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

จากการสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัย และบทความต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ที่เผยแพร่ระหว่างปี 2018 – 2025 พบว่ามี 6 องค์ประกอบหลัก คือ

6.1.1.1 ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disorder information type) ประกอบด้วย 1) ข้อมูลเท็จ/บิดเบือน (Disinformation) 2) ข้อมูลที่ผิด (Misinformation) และ 3) ข้อมูลที่แฝงเจตนาร้าย (Malinformation)

6.1.1.2 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง ประกอบด้วย 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) 2) การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing) 3) การตรวจสอบข้ออ้างอิง (Claim Detection) 4) การเรียกค้นหลักฐาน (Evidence Retrieval) 5) การตรวจสอบ (Verification) 6) การใช้เหตุผล (Reasoning)

6.1.1.3 ปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย 1) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) 2) การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) 3) การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) 4) กราฟความรู้ (Knowledge Graphs) 5) การสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval) และ 6) ความคล้ายคลึงของข้อความ (Textual Entailment)

6.1.1.4 ข้อมูลการศึกษา ประกอบด้วย 1) แหล่งข้อมูลทางวิชาการ (Textual Sources): วรรณกรรมททางวิชาการ (Academic literature), วิกิพีเดีย (Wikipedia) 2) แหล่งข่าว

(News Source): สื่อกระแสหลัก (Mainstream media), hyper partisan news 3) สื่อสังคม (Social Media): แพลตฟอร์มและเนื้อหาที่ผู้ใช้สร้างขึ้น (Platforms and user-generated content) 4) แหล่งข้อมูลดิจิทัล (Digital Source): เครื่องมือค้นหา (Search engines), เนื้อหาที่สร้างโดย AI (AI-generated content) และ 5) แหล่งข้อมูลที่ไม่เป็นทางการ (Informal Source) : คำแนะนำจากเพื่อนร่วมงาน (Peer recommendations)

6.1.1.5 สัมมาทิฏฐิ ประกอบด้วย 1) ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity) 2) Ethical Responsibility 3) การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation) 4) การส่งเสริมความดี (Promotion of Good) และ 5) มาตรฐานชุมชน (Community Standards)

6.1.1.6 การรู้ทันดิจิทัล ประกอบด้วย 1) ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence) 2) การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks) 3) ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments) และ 4) ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)

6.1.2 สรุปผลการสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ผลการสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ฯ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) 2) การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing) 3) การตรวจจับเคลม (Claim Detection) 4) การเก็บรวบรวมหลักฐาน (Evidence Retrieval) 5) การตรวจสอบ (Verification) และ 6) เหตุผล (Reasoning) ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67, S.D = 0.47) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการประมวลผลล่วงหน้า การสร้างเหตุผล และการจัดประเภทข้อมูล มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

6.1.3 สรุปผลการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

ผลการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ฯ ตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น และผลการประเมินความเหมาะสมของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน พบว่าโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.68, S.D = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ขั้นตอนการใช้งานระบบมีความชัดเจน ไม่ซับซ้อน ($\bar{X}$ = 5.00) และ ประสบการณ์การใช้งานโดยรวม รวมถึง ประสิทธิภาพในการตรวจสอบเบื้องต้น ก็ได้รับคะแนนในระดับที่สูงมากเช่นกัน

6.1.4 สรุปผลการประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ผลการเปรียบเทียบคะแนนสัมมาทิฏฐิของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง พบว่า คะแนนสัมมาทิฏฐิหลังเรียนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.27$, $p < .01$) สรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสัมมาทิฏฐิที่สูงขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม

6.1.5 สรุปผลการประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง พบว่า คะแนนการรู้ทันดิจิทัลหลังเรียนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.82$, $p < .01$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะการรู้เท่าทันดิจิทัลที่สูงขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม

6.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิ และการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีกระบวนการตั้งแต่การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสร้างและประเมินคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ การพัฒนาระบบต้นแบบและประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองใช้ระบบกับกลุ่มตัวอย่าง (นักศึกษา) เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยมีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย 5 ข้อ ดังนี้

6.2.1 การวิเคราะห์ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิ และการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ผลการวิจัยในระยะที่ 1 พบว่า องค์ประกอบสำคัญของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ฯ ควรประกอบด้วย 6 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) ประเภทความผิดปกติของข้อมูล (Disorder information type) 2) ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง 3) ปัญญาประดิษฐ์ 4) ข้อมูลการศึกษา 5) สัมมาทิฏฐิ และ 6) การรู้ทันดิจิทัล โดยชี้ว่าระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพต้องไม่เพียงแต่ให้คำตอบที่ "ถูก" หรือ "ผิด" แต่ต้องสามารถอธิบายเหตุผลเบื้องหลัง (Explainable AI - XAI) เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ที่สำคัญคือการวิจัยนี้ได้ขยายขอบเขตของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงทั่วไป โดยการผนวก สัมมาทิฏฐิ (Righteousness) เข้าไปในฐานข้อมูลอ้างอิง ซึ่งเป็นจุดเด่นที่แตกต่างจากระบบอื่น ทำให้ระบบไม่เพียงแต่ตรวจสอบความจริง (Fact) แต่ยังตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมตามแนวทางพุทธจริย

ศาสตร์ (Ethical Guideline) ที่เน้นย้ำถึงความจำเป็นในการบูรณาการมิติด้านจริยธรรมเข้ากับเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้ผู้เรียนไม่เพียงแต่ รู้ทัน แต่ยัง รู้ถูก และ รู้ชอบ

6.2.2 การสร้างแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา จากผลการวิเคราะห์ในระยะที่ 1 ผู้วิจัยได้นำมาพัฒนาเป็น แบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิ และการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา และผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.67, S.D = 0.47) ผลการประเมินนี้แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีโครงสร้างและความสัมพันธ์เชิงตรรกะที่ชัดเจน โดยเฉพาะกระบวนการทำงานที่เชื่อมโยงการวิเคราะห์เนื้อหา เข้ากับการสืบค้นฐานข้อมูลสัมมาทิฏฐิ และการสร้างข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนาการรู้ทันดิจิทัล กระบวนการพัฒนา ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญในหลายสาขาวิชา เพื่อให้ได้แบบจำลองที่มีทั้งความถูกต้องเชิงเทคนิค และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทางการศึกษาและปรัชญา การที่แบบจำลองได้รับคะแนนประเมินสูง สะท้อนว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นตรงกันว่าแบบจำลองนี้มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาเป็นระบบจริงเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

6.2.3 การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา ผลการวิจัยในระยะที่ 3 พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นตามแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา ผ่านการประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและด้านการศึกษา 5 ท่าน พบว่าผลโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.68, S.D = 0.55) โดยเฉพาะในด้านการทำงานที่สอดคล้องตามแบบจำลอง และด้านประโยชน์ในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่พบว่า การพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาที่อิงตามแบบจำลองที่ผ่านการตรวจสอบอย่างเป็นระบบ จะส่งผลให้ได้นวัตกรรมที่มีคุณภาพและพร้อมใช้งานจริง ความสำเร็จในการพัฒนาระบบนี้เป็นผลมาจากการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะที่ 1 และการสร้างแบบจำลองระยะที่ 2 ที่มีความรัดกุม ทำให้สามารถพัฒนาจากแบบจำลองเชิงแนวคิด ไปสู่ระบบที่ทำงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ

6.2.4 การประเมินสัมมาทิฏฐิของนักศึกษา ผลการวิจัยในระยะที่ 4 พบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) ของนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย จากคะแนนหลังการใช้งานระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา สูงกว่าก่อนการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.27$, $p < .01$) สรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสัมมาทิฏฐิที่สูงขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาทำหน้าที่ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาโดยทันที เมื่อนักศึกษาป้อนข้อมูลหรือข่าวสารที่บิดเบือน ระบบไม่เพียงแต่แจ้งว่า ผิด แต่ยังอธิบายว่าเนื้อหาดังกล่าวขัดต่อหลักการใด กระบวนการนี้

กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์ โดยใช้กรอบคิดทางจริยธรรม ที่จะได้ผลดีที่สุดเมื่อผู้เรียนได้ฝึกเผชิญสถานการณ์และไตร่ตรอง

6.2.5 การประเมินการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ผลการวิจัยในระยะที่ 5 พบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Savvy) ของนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย จากคะแนนหลังการใช้งานระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา สูงกว่าก่อนการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.82$, $p < .01$) สรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะการรู้เท่าทันดิจิทัลที่สูงขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม ผลการวิจัยนี้ยืนยันว่าการพัฒนาการรู้ทันดิจิทัลต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติจริง มากกว่าการเรียนรู้เชิงทฤษฎี ระบบฯที่พัฒนาขึ้นนี้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึก ตรวจสอบข้อเท็จจริงซ้ำ ๆ ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ข้อมูลย้อนกลับแบบทันทีจากระบบฯ ช่วยให้นักศึกษาทราบจุดบกพร่องของตนเองและปรับกระบวนการคิดในการประเมินข้อมูลครั้งต่อไป ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้

โดยสรุป การที่ผลสัมฤทธิ์ของทั้งสองด้านเพิ่มขึ้นพร้อมกัน ยืนยันถึงความสำเร็จของการบูรณาการมิติทางเทคนิค การรู้ทันดิจิทัล เข้ากับมิติทางจริยธรรม สัมมาทิฏฐิ ซึ่งตอบโจทย์การวิจัยที่มุ่งพัฒนานักศึกษาให้เป็นพลเมืองดี มีคุณธรรม และมีการรู้ทันในการเสพและสร้างสรรค์ข้อมูลในยุคดิจิทัล

6.3 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

6.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ถึงแม้ว่าระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาสามารถช่วยนักศึกษาค้นหาตรวจสอบข้อมูล ข้อเท็จจริง แหล่งที่มาได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำขึ้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากเทคโนโลยีที่ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ประกอบกับคนจำนวนหนึ่งที่มีความคิดไม่ดีกับคนอื่นโดยไม่ว่าจากสาเหตุใดก็ตาม ทำให้คนเหล่านั้นทำการบิดเบือนข้อมูลที่แท้จริงและนำเข้าสู่โลกออนไลน์เป็นจำนวนมากๆได้ อันจะส่งผลให้ข้อมูลที่ได้มาจากการตรวจสอบข้อเท็จจริงโดยระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์อาจจะมีความคลาดเคลื่อน ไม่ถูกต้องทั้งหมดได้เช่นกัน ฉะนั้นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเรื่องระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิ และการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา จะขึ้นอยู่กับตัวนักศึกษาเองที่ต้องมีสามัญสำนึก ความรับผิดชอบต่อตัวเองและสังคม ในการนำข้อมูลไปใช้อย่างสร้างสรรค์อีกด้วย

6.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ผู้วิจัยขอนำเสนอข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

6.3.2.1 ควรมีการพัฒนาให้มีการเชื่อมต่อกับหลาย ๆ ปัญญาประดิษฐ์ (Multiple AI Model) เพื่อให้มีการสืบค้นข้อมูล และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน ในการเช็คสอบจากแหล่งข้อมูลจำนวนมากขึ้น และน่าเชื่อถือขึ้น

การเชื่อมต่อกับหลาย ๆ ปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยให้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์สามารถเข้าถึงและประมวลผลข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหลากหลายได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง นอกจากนี้ การเชื่อมต่อกับหลาย ๆ ปัญญาประดิษฐ์ยังช่วยให้ระบบสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและความรู้ระหว่างกัน ซึ่งจะช่วยให้ระบบสามารถปรับปรุงความเข้าใจในเนื้อหาที่นำเสนอได้อย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว และถูกต้อง

การเช็คสอบจากแหล่งข้อมูลจำนวนมากขึ้นและการทำให้น่าเชื่อถือยังเป็นเรื่องที่สำคัญในการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ การใช้หลาย ๆ ปัญญาประดิษฐ์ที่มีความสามารถและความรู้ในหลากหลายสาขา สามารถช่วยให้ระบบสามารถเข้าถึงและประมวลผลข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายได้อย่างครอบคลุม และลึกซึ้งตามแง่มุมต่างๆ ทำให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

6.3.2.2 ควรมีการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ ให้มีแนวคิดด้านศีลธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมมากขึ้น

การสร้างปัญญาประดิษฐ์ที่มีแนวคิดด้านศีลธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมสามารถช่วยให้ระบบเข้าใจและประเมินผลกระทบของการกระทำที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ ปัญญาประดิษฐ์ที่มีแนวคิดด้านศีลธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมยังสามารถช่วยให้ระบบสามารถรับรู้และตอบสนองต่อการกระทำที่ไม่เหมาะสม หรือผิดกฎหมายได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการตรวจสอบข้อเท็จจริงอีกด้วย

6.3.2.3 ควรมีการบ่มนิสัย และความรับผิดชอบต่อตัวเอง และสังคมกับนักศึกษาตั้งแต่ยังอยู่ในวัยเยาว์

การเริ่มต้นการบ่มนิสัยและความรับผิดชอบต่อตัวเองและสังคมตั้งแต่วัยเยาว์เป็นเรื่องที่สำคัญ การให้เด็กๆ และนักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับความจริงใจ ความรับผิดชอบ และการมีส่วนร่วมในสังคม จะช่วยให้พวกเขาเติบโตเป็นนักศึกษาที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมต่อไป

บรรณานุกรม

2019 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI). (2019). IEEE.

Abascal Miguel, L., Maiorana, A., Saggese, G. S. R., Campbell, C. K., Bourdeau, B., & Arnold, E. A. (2024). A Co-Created Tool to Help Counter Health Misinformation for Spanish-Speaking Communities in the San Francisco Bay Area. International Journal of Environmental Research and Public Health, 21(3). https://doi.org/10.3390/ijerph21030294

Abascal Miguel, L., Mendez-Lizarraga, C. A., Rojo, E. M., & Sepúlveda, J. (2024). COVID-19 vaccine uptake and barriers among Indigenous language speakers in Mexico: Results from a nationally representative survey. PLOS Global Public Health, 4(3), e0002921-. https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0002921

Abumansour, A. S., & Zubiaga, A. (2023). Check-worthy claim detection across topics for automated fact-checking. PeerJ Computer Science, 9. https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1365

AI Redefined: Types, Components, Benefits, and Examples. (2022, November 24). https://www.retrocube.com/blog/ai-redefined-types-components-benefits-and-examples/

AI-Law-and-beyond-A-transdisciplinary-ecosystem-for-the-future-of-AI-amp-Law_2024_Springer-Nature. (n.d.).

Aïmeur, E., Amri, S., & Brassard, G. (2023). Fake news, disinformation and misinformation in social media: a review. Social Network Analysis and Mining, 13(1). https://doi.org/10.1007/s13278-023-01028-5

Alon, A. T., Rahimi, I. D., & Tahar, H. (2024). Fighting fake news on social media: a comparative evaluation of digital literacy interventions. Current

Psychology, 43(19), 17343–17361. https://doi.org/10.1007/s12144-024-05668-4

Amin, H., Malik, M. A., & Akkaya, B. (2021). Development and Validation of Digital Literacy Scale (DLS) and its Implication for Higher Education. In International Journal of Distance Education and E-Learning (IJDEEL): VII-Issue I.

Anica-Popa, I. F., Vrîncianu, M., Anica-Popa, L. E., CiȘmaȘu, I. D., & Tudor, C. G. (2024). Framework for Integrating Generative AI in Developing Competencies for Accounting and Audit Professionals. Electronics (Switzerland), 13(13). https://doi.org/10.3390/electronics13132621

Asmawi, A., Saifulbahri, E. M., & Arifin, N. A. M. (2024). Development of BlockScholar as an Educational Mobile Application on Blockchain Technology. Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology, 34(1), 15–23. https://doi.org/10.37934/araset.34.1.1523

Atanasova, P., Simonsen, J. G., Lioma, C., & Augenstein, I. (n.d.-a). Generating Fact Checking Explanations. Retrieved https://www.politifact.com/

Atanasova, P., Simonsen, J. G., Lioma, C., & Augenstein, I. (n.d.-b). Generating Fact Checking Explanations. Retrieved https://www.politifact.com/

Azevedo, P., Rocha, G., Esteves, D., & Cardoso, H. L. (2021). Towards Better Evidence Extraction Methods for Fact-Checking Systems. ACM International Conference Proceeding Series, 277–284. https://doi.org/10.1145/3486622.3493930

Bakshy, E., Messing, S., & Adamic, L. (2015). Political science. Exposure to ideologically diverse news and opinion on Facebook. Science (New York, N.Y.), 348. https://doi.org/10.1126/science.aaa1160

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review, 84, 191–215. https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191

Banks, J. (2010). Regulating hate speech online. International Review of Law, Computers & Technology, 24, 233–239. https://doi.org/10.1080/13600869.2010.522323

Beauvais, C. (2022). Fake news: Why do we believe it? In Joint Bone Spine (Vol. 89, Number 4). Elsevier Masson s.r.l. https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2022.105371

Benaida, M. (2023). Developing and extending usability heuristics evaluation for user interface design via AHP. Soft Computing, 27, 1–15. https://doi.org/10.1007/s00500-022-07803-4

Bertram Gallant, T. (2017). Academic Integrity as a Teaching & Learning Issue: From Theory to Practice. Theory Into Practice, 56. https://doi.org/10.1080/00405841.2017.1308173

Blaschke, L. M. (2012). Heutagogy and Lifelong Learning: A Review of Heutagogical Practice and Self-Determined Learning. International Review of Research in Open and Distance Learning, 13, 56–71. https://doi.org/10.19173/irrodl.v13i1.1076

Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Vermetten, Y. (2005). Information problem solving by experts and novices: Analysis of a complex cognitive skill. Computers in Human Behavior, 21, 487–508. https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.10.005

Brandtzaeg, P., & Følstad, A. (2017). Trust and Distrust in Online Fact-Checking Services. Communications of the ACM, 60, 65. https://doi.org/10.1145/3122803

Bråten, I., Strømsø, H., & Salmerón, L. (2011). Trust and Mistrust when Students Read Multiple Information Sources about Climate Change. Learning and Instruction, 21. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.02.002

Brossard, D., & Scheufele, D. (2013). Science, New Media, and the Public. Science (New York, N.Y.), 339, 40–41. https://doi.org/10.1126/science.1232329

Buolamwini, J. (2018). Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification *. In Proceedings of Machine Learning Research (Vol. 81).

Burke, M., & Kraut, R. (2016). The Relationship between Facebook Use and Well-Being depends on Communication Type and Tie Strength: FACEBOOK AND WELL-BEING. Journal of Computer-Mediated Communication, 21, 265–281. https://doi.org/10.1111/jcc4.12162

Burnette, J., O'Boyle, E., VanEpps, E., Pollack, J., & Finkel, E. (2012). Mind-Sets Matter: A Meta-Analytic Review of Implicit Theories and Self-Regulation. Psychological Bulletin, 139, 655–701. https://doi.org/10.1037/a0029531

Camburu, O.-M., Rocktäschel, T., Lukasiewicz, T., & Blunsom, P. (2018). e-SNLI: Natural Language Inference with Natural Language Explanations. https://github.com/OanaMariaCamburu/e-SNLI

Cao, P. (2024). Awakening from within: an exploration of self-healing through Buddhist approach. Journal of Spirituality in Mental Health, 1–29. https://doi.org/10.1080/19349637.2024.2361666

Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1. The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use. https://doi.org/10.2760/38842

Carstens, J. A., & Friess, D. (2024). AI Within Online Discussions: Rational, Civil, Privileged?: Ethical Considerations on the Interference of AI in Online Discourse. Minds and Machines, 34(2). https://doi.org/10.1007/s11023-024-09658-0

Chawla, U., Mohnot, R., Singh, H. V., & Banerjee, A. (2023). The Mediating Effect of Perceived Trust in the Adoption of Cutting-Edge Financial Technology among Digital Natives in the Post-COVID-19 Era. Economies, 11(12). https://doi.org/10.3390/economies11120286

Chen, Z., Agapiou, A., & Li, H. (2020). A Benefits Prioritization Analysis on Adopting BIM Systems Against Major Challenges in Megaproject Delivery. Frontiers in Built Environment, 6. https://doi.org/10.3389/fbuil.2020.00026

Cheng, J., Danescu-Niculescu-Mizil, C., & Leskovec, J. (2015). Antisocial Behavior in Online Discussion Communities. Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media, 9. https://doi.org/10.1609/icwsm.v9i1.14583

CHI '18: Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. (2018).

Chiappe, A., Buitrago, M., & Ramírez-Montoya, M.-S. (2020). Digital footprints (2005–2019): A systematic mapping of studies in education. Interactive Learning Environments, 28, 1–14. https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1814821

Choroszewicz, M. (2024). Addressing youths' digital agency with internet technologies: discourses and practices that produce inequalities. Journal of Youth Studies. https://doi.org/10.1080/13676261.2024.2343698

Cialdini, R. B. (2007). Influence: The Psychology of Persuasion. New York: Harper Collins.

Clarke, A., Burgess, A., van Diggele, C., & Mellis, C. (2019). The role of reverse mentoring in medical education: current insights. Advances in Medical Education and Practice, 10, 693–701. https://doi.org/10.2147/AMEP.S179303

Collin, P. (2015). Young Citizens and Political Participation in a Digital Society. https://doi.org/10.1057/9781137348838

Correa, T. (2010). The Participation Divide Among "Online Experts": Experience, Skills and Psychological Factors as Predictors of College Students' Web Content Creation. J. Computer-Mediated Communication, 16, 71–92. https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2010.01532.x

Dai, S. C., Hsu, Y. L., Xiong, A., & Ku, L. W. (2022). Ask to Know More: Generating Counterfactual Explanations for Fake Claims. Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 2800–2810. https://doi.org/10.1145/3534678.3539205

Dame Adjin-Tettey, T. (2022). Combating fake news, disinformation, and misinformation: Experimental evidence for media literacy education. Cogent Arts and Humanities, 9(1). https://doi.org/10.1080/23311983.2022.2037229

Deursen, A. J. A. M., & Van Dijk, J. A. G. M. (2009). Improving digital skills for the use of online public information and services. Government Information Quarterly, 26, 333–340. https://doi.org/10.1016/j.giq.2008.11.002

Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., Google, K. T., & Language, A. I. (n.d.). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. Retrieved https://github.com/tensorflow/tensor2tensor

Dhamija, R., Tygar, J., & Hearst, M. (2006). Why phishing works. In Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings (Vol. 1). https://doi.org/10.1145/1124772.1124861

Du, Y., Bosselut, A., & Manning, C. D. (2022a). Synthetic Disinformation Attacks on Automated Fact Verification Systems. https://fivethirtyeight.com/features/why-twitters-fact-check-

Du, Y., Bosselut, A., & Manning, C. D. (2022b). Synthetic Disinformation Attacks on Automated Fact Verification Systems. https://fivethirtyeight.com/features/why-twitters-fact-check-

Edwards, D. J. (2024). A functional contextual, observer-centric, quantum mechanical, and neuro-symbolic approach to solving the alignment problem of artificial general intelligence: safe AI through intersecting computational psychological neuroscience and LLM architecture for emergent theory of mind. Frontiers in Computational Neuroscience, 18. https://doi.org/10.3389/fncom.2024.1395901

Fajcik, M., Motlicek, P., & Smrz, P. (n.d.). Claim-Dissector: An Interpretable Fact-Checking System with Joint Re-ranking and Veracity Prediction. Retrieved https://github.com/KNOT-FIT-BUT/ClaimDissector.

Fallis, D. (2015). What Is Disinformation? Library Trends, 63, 401–426. https://doi.org/10.1353/lib.2015.0014

Fasel, M., & Weerts, S. (2024). Can Facebook's community standards keep up with legal certainty? Content moderation governance under the pressure of the Digital Services Act. Policy & Internet, 16, 588–606. https://doi.org/10.1002/poi3.391

Federiakin, D., Molerov, D., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Maur, A. (2024). Prompt engineering as a new 21st century skill. Frontiers in Education, 9. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1366434

Frau-Meigs, D., O'Neill, B., Soriani, A., & Tomé, V. (2019). Digital Citizenship Education: overview and new perspectives.

Gil de Zúñiga, H., Veenstra, A., Vraga, E., & Shah, D. (2010). Digital Democracy: Reimagining Pathways to Political Participation. Journal of Information Technology & Politics, 7, 36–51. https://doi.org/10.1080/19331680903316742

Gillespie, T. (2018). Custodians of the Internet: Platforms, Content Moderation, and the Hidden Decisions That Shape Social Media. In Custodians of the Internet: Platforms, Content Moderation, and the Hidden Decisions That Shape Social Media. https://doi.org/10.12987/9780300235029

Glockner, M., Stali¯ Unait˙ E, I., Thorne, J., Vallejo, G., Vlachos, A., & Gurevych, I. (n.d.). AMBIFC: Fact-Checking Ambiguous Claims with Evidence. https://doi.org/10.1162/tacl

Grájeda, A., Burgos, J., Córdova, P., & Sanjinés, A. (2023). Assessing student-perceived impact of using artificial intelligence tools: Construction of a synthetic index of application in higher education. Cogent Education, 11(1). https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2287917

Guo, Z., Schlichtkrull, M., & Vlachos, A. (n.d.-a). A Survey on Automated Fact-Checking. https://doi.org/10.1162/tacl

Guo, Z., Schlichtkrull, M., & Vlachos, A. (n.d.-b). A Survey on Automated Fact-Checking. https://doi.org/10.1162/tacl

Gutsche, R. E. (2024). Cultures of Digital Architectures: Power and Positionalities in the Backend of Online Journalism Production. Journal of

Communication Inquiry, 48(3), 392–410. https://doi.org/10.1177/01968599221113989

Guu, K., Lee, K., Tung, Z., Pasupat, P., & Chang, M.-W. (2020). REALM: Retrieval-Augmented Language Model Pre-Training. https://doi.org/10.48550/arXiv.2002.08909

Hanselowski, A., Zhang, H., Li, Z., Sorokin, D., Schiller, B., Schulz, C., & Gurevych, I. (n.d.). UKP-Athene: Multi-Sentence Textual Entailment for Claim Verification. Retrieved https://www.ukp.tu-darmstadt.de/

Haran, U., Ritov, I., & Mellers, B. (2013). The Role of Actively Open-Minded Thinking in Information Acquisition, Accuracy, and Calibration. Judgment and Decision Making, 8, 188–201. https://doi.org/10.1017/S1930297500005921

Hasanain, M., & Elsayed, T. (2022). Studying effectiveness of Web search for fact checking. Journal of the Association for Information Science and Technology, 73(5), 738–751. https://doi.org/10.1002/asi.24577

Hassan, N., Zhang, G., Arslan, F., Caraballo, J., Jimenez, D., Gawsane, S., Hasan, S., Joseph, M., Kulkarni, A., Nayak, A. K., Sable, V., Li, C., & Tremayne, M. (2017). Claim buster: The firstever endtoend factchecking system. Proceedings of the VLDB Endowment, 10(12), 1945–1948. https://doi.org/10.14778/3137765.3137815

Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience - A research agenda. Behaviour and Information Technology, 25, 91 – 97. https://doi.org/10.1080/01449290500330331

Hindman, D. (1996). The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier. Journal of Applied Communications, 80. https://doi.org/10.4148/1051-0834.1358

Hitch, D. (2024). Artificial Intelligence Augmented Qualitative Analysis: The Way of the Future? Qualitative Health Research, 34(7), 595–606. https://doi.org/10.1177/10497323231217392

Huang, X., Ruan, W., Huang, W., Jin, G., Dong, Y., Wu, C., Bensalem, S., Mu, R., Qi, Y., Zhao, X., Cai, K., Zhang, Y., Wu, S., Xu, P., Wu, D., Freitas, A., & Mustafa, M. A. (2024). A survey of safety and trustworthiness of large language models through the lens of verification and validation. Artificial Intelligence Review, 57(7). https://doi.org/10.1007/s10462-024-10824-0

Hunt, J. (2021). Righteousness and truth: Framing dignity of persons and digital discipleship as religious educational forms of response to cyberbullying. Religions, 12(4). https://doi.org/10.3390/rel12040227

Hwang, H. S., Zhu, L. C., & Cui, Q. (2023). Development and Validation of a Digital Literacy Scale in the Artificial Intelligence Era for College Students. KSII Transactions on Internet and Information Systems, 17(8), 2241–2258. https://doi.org/10.3837/tiis.2023.08.016

Jimenez, D. (2017). Towards building an automated Fact-checking system. Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data, Part F127846, 7–9. https://doi.org/10.1145/3055167.3055176

Jo, S., Trummer, I., Yu, W., Wangy, X., Yuy, C., Liu, D., & Mehta, N. (2018). AggChecker: A fact-checking system for text summaries of relational data sets. Proceedings of the VLDB Endowment, 12(12), 1938–1941. https://doi.org/10.14778/3352063.3352104

Joinson, A., Reips, U.-D., Buchanan, T., & Paine Schofield, C. (2010). Privacy, Trust, and Self-Disclosure Online. Human‚ÄìComputer Interaction, 25, 1–24. https://doi.org/10.1080/07370020903586662

Jolly, S., Atanasova, P., & Augenstein, I. (2022). Generating Fluent Fact Checking Explanations with Unsupervised Post-Editing. Information (Switzerland), 13(10). https://doi.org/10.3390/info13100500

Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. (2015). Likert Scale: Explored and Explained. British Journal of Applied Science & Technology, 7, 396–403. https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975

Jung, Y., Chen, C., Jang, E., & Sundar, S. S. (2024, May 11). DoWe Trust ChatGPT as much as Google Search and Wikipedia? Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings. https://doi.org/10.1145/3613905.3650862

Kashdan, T., & Silvia, P. (2009). Curiosity and Interest: The Benefits of Thriving on Novelty and Challenge. In Oxford Handbook of Positive Psychology (pp. 367–375). https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195187243.013.0034

Kavtaradze, L., & Kalsnes, B. (2024). AI-powered Fact-checking: Strategic Framing of AI Use for Information Verification. In Strategic Communication – Contemporary Perspectives (pp. 177–198). Cappelen Damm Akademisk/NOASP. https://doi.org/10.23865/noasp.208.ch9

Kearney, N., Baer, C., Moclair, M., & Pendlebury, J. (2022). Journal of Learning Development in Higher Education The digital writing café: accessibility born from necessity Presentation abstract.

Khan, U. A., Kauttonen, J., Aunimo, L., & Alamäki, A. (2024). A SYSTEM TO ENSURE INFORMATION TRUSTWORTHINESS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ENHANCED HIGHER EDUCATION. Journal of Information Technology Education: Research, 23, 1–35. https://doi.org/10.28945/5295

Kim, B., Kim, H., & Hong Gunhee Kim, S. (n.d.). How Robust are Fact Checking Systems on Colloquial Claims? Retrieved https://vl.snu.ac.kr/projects/colloquial-claims

Kotonya, N., & Toni, F. (n.d.). Explainable Automated Fact-Checking: A Survey. Online. Retrieved https://www.emergent.info

Lazer, D., Baum, M., Benkler, Y., Berinsky, A., Greenhill, K., Menczer, F., Metzger, M., Nyhan, B., Pennycook, G., Rothschild, D., Schudson, M., Sloman, S., Sunstein, C., Thorson, E., Watts, D., & Zittrain, J. (2018). The science of fake news. Science, 359, 1094–1096. https://doi.org/10.1126/science.aao2998

Le, Q., Tang, J., & Natt, N. (2023). The Social Contract Model in the Digital Era: Revisiting Rousseau and Locke. Interdisciplinary Studies in Society, Law, and Politics, 2, 15–26. https://doi.org/10.61838/kman.isslp.2.3.3

Lee, S., Xiong, A., Seo, H., & Lee, D. (2023). “Fact-checking” fact checkers: A data-driven approach. Harvard Kennedy School Misinformation Review, 4(5). https://doi.org/10.37016/mr-2020-126

Levy, R., Bilu, Y., Hershcovich, D., Aharoni, E., & Slonim, N. (2014). Context dependent claim detection.

Lim, W. M. (2023). Fact or fake? The search for truth in an infodemic of disinformation, misinformation, and malinformation with deepfake and fake news. Journal of Strategic Marketing. https://doi.org/10.1080/0965254X.2023.2253805

Lin, Z. H., Wang, Z., Zhao, M., Song, Y., & Lan, L. (2022). An AI-based System to Assist Human Fact-Checkers for Labeling Cantonese Fake News on

Social Media. Proceedings - 2022 IEEE International Conference on Big Data, Big Data 2022, 6766–6768. https://doi.org/10.1109/BigData55660.2022.10020949

Linderborg, O. (2023). Sin, Heresy and Righteousness in Polycarp's Letter to the Philippians. Zeitschrift Fur Antikes Christentum, 27(2), 211–225. https://doi.org/10.1515/zac-2023-0010

Lindqvist, S. (2016). Interprofessional Communication and Its Challenges (pp. 159–167). https://doi.org/10.1002/9781118728130.ch25

López-Meri, A., Doménech-Fabregat, H., & Marcos-García, S. (2024). Digital Competencies in Verifying Fake News: Assessing the Knowledge and Abilities of Journalism Students. Societies, 14(5). https://doi.org/10.3390/soc14050066

Manhaeve, R., Leuven, K. U., Dumančić, S., Ku Leuven, D., Kimmig, A., Demeester, T., & De Raedt, L. (n.d.). DeepProbLog: Neural Probabilistic Logic Programming. Retrieved https://bitbucket.org/problog/deepproblog.

Martín, A., Huertas-Tato, J., Huertas-García, Á., Villar-Rodríguez, G., & Camacho, D. (2022). FacTeR-Check: Semi-automated fact-checking through semantic similarity and natural language inference. Knowledge-Based Systems, 251. https://doi.org/10.1016/j.knosys.2022.109265

Matthias, A. (2004). The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata. Ethics and Information Technology, 6, 175–183. https://doi.org/10.1007/s10676-004-3422-1

Mertoğlu, U., & Genç, B. (2020). Automated fake news detection in the age of digital libraries. Information Technology and Libraries, 39(4). https://doi.org/10.6017/ITAL.V39I4.12483

Metzger, M. (2007). Making Sense of Credibility on the Web: Models for Evaluating Online Information and Recommendations for Future Research. JASIST, 58, 2078–2091. https://doi.org/10.1002/asi.20672

Moser, P. K. (2023). Being Commanded by God: Katharsis for Righteousness. Journal of Philosophical Theological Research, 25(3), 5–26. https://doi.org/10.22091/jptr.2023.9247.2870

Musi, E., Carmi, E., Reed, C., Yates, S., & O'Halloran, K. (2023). Developing Misinformation Immunity: How to Reason-Check Fallacious News in a Human–Computer Interaction Environment. Social Media and Society, 9(1). https://doi.org/10.1177/20563051221150407

Musi, E., O'halloran, K., Aloumpi, M., Carmi, E., & Yates, S. (2022). Developing Fake News Immunity: Fallacies as Misinformation Triggers During the Pandemic. Online Journal of Communication and Media Technologies, 12(3). https://doi.org/10.30935/ojcmt/12083

Nadeem, M., Fang, W., Xu, B., Mohtarami, M., & Glass, J. (2019). FAKTA: An Automatic End-to-End Fact Checking System. http://arxiv.org/abs/1906.04164

Nesterova, O. Y. (2021). THREE EDITIONS OF «THE FUNDAMENTAL VALUES OF ACADEMIC INTEGRITY» AS A RESOURCE FOR EDUCATORS. Innovate Pedagogy, 337–340. https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/37.68

Nickerson, R. (1998). Confirmation Bias: A Ubiquitous Phenomenon in Many Guises. Review of General Psychology, 2, 175–220. https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.2.175

Oh, O., Agrawal, M., & Rao, R. (2013). Community Intelligence and Social Media Services: A Rumor Theoretic Analysis of Tweets During Social Crises. MIS Quarterly, 37, 407–426. https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.2.05

Pan, L., Lu, X., Kan, M.-Y., & Nakov, P. (n.d.). QACHECK: A Demonstration System for Question-Guided Multi-Hop Fact-Checking. Retrieved https://www.

Panakaje, N., Ur Rahiman, H., Parvin, S. M. R., Shareena, P., Madhura, K., Yatheen, M., & Irfana, S. (2024). Revolutionizing pedagogy: navigating the integration of technology in higher education for teacher learning and performance enhancement. Cogent Education, 11(1). https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2308430

Passaro, L. C., Bondielli, A., Lenci, A., & Marcelloni, F. (n.d.-a). UNIPI-NLE at CheckThat! 2020: Approaching Fact Checking from a Sentence Similarity Perspective Through the Lens of Transformers. Retrieved https://github.com/sshaar/clef2020-factchecking-task2

Passaro, L. C., Bondielli, A., Lenci, A., & Marcelloni, F. (n.d.-b). UNIPI-NLE at CheckThat! 2020: Approaching Fact Checking from a Sentence Similarity Perspective Through the Lens of Transformers. Retrieved https://github.com/sshaar/clef2020-factchecking-task2

Pearce, W. B. , & L. S. W. (1997). Moral conflict: When social worlds collide. Sage Publications, Inc.

Peng, X., Xu, Q., Feng, Z., Zhao, H., Tan, L., Zhou, Y., Zhang, Z., Gong, C., & Zheng, Y. (n.d.). Automatic News Generation and Fact-Checking System Based on Language Processing.

Pham, K. T., & Bui, X. D. (2022). Nguyen Trai of benevolence and righteousness are necessary for Vietnamese today. Trans/Form/Acao, 45(spe 2), 125–148. https://doi.org/10.1590/0101-3173.2022.V45ESP2.P125

Popat, K., Mukherjee, S., Strötgen, J., & Weikum, G. (2018). CredEye: A Credibility Lens for Analyzing and Explaining Misinformation. https://doi.org/10.1145/3184558.3186967

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. On the Horizon, 9, 1–6. https://doi.org/10.1108/10748120110424816

Puertas, E., Vasquez, J., & Martinez-Santos, J. C. (2023). RealCheck: A Web Application for Fake News Detection Using Natural Language Processing. 1st IEEE Colombian Caribbean Conference, C3 2023. https://doi.org/10.1109/C358072.2023.10436244

Putnam, R. (2000). Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community. https://doi.org/10.1145/358916.361990

Raman, R., Kumar Nair, V., Nedungadi, P., Kumar Sahu, A., Kowalski, R., Ramanathan, S., & Achuthan, K. (2024). Fake news research trends, linkages to generative artificial intelligence and sustainable development goals. Heliyon, 10(3). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24727

Rani, A., Towhidul, S. M., Tonmoy, I., Dalal, D., Gautam, S., Chakraborty, M., Chadha, A., Sheth, A., & Das, A. (n.d.). FACTIFY-5WQA: 5W Aspect-based Fact Verification through Question Answering (Vol. 1). Long Papers.

Rasdiana, Wiyono, B. B., Imron, A., Rahma, L., Arifah, N., Azhari, R., Elfira, Sibula, I., & Maharmawan, M. A. (2024). Elevating Teachers' Professional Digital Competence: Synergies of Principals' Instructional E-Supervision, Technology Leadership and Digital Culture for Educational Excellence in Digital-Savvy Era. Education Sciences, 14(3). https://doi.org/10.3390/educsci14030266

Rinker, T. (2014). Likert.

Rowley, J. (2007). The wisdom hierarchy: Representations of the DIKW hierarchy. Journal of Information Science, 33(2), 163–180. https://doi.org/10.1177/0165551506070706

Rua, T., Lawter, L., & Andreassi, J. (2024). The ethical student scale: development of a new measure. Organization Management Journal, 21(3), 117–128. https://doi.org/10.1108/OMJ-03-2023-1831

Ryan, R., & Deci, E. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. American Psychologist, 55, 68–78. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68

Salam-Salmaoui, R., Salam, S., & Hassan, S. (2024). Motorcycles, minarets, and mullahs: A multimodal critical discourse analysis on Pakistan's journey to rebrand Islam. Semiotica, 2024(258), 115–142. https://doi.org/10.1515/sem-2023-0178

Sallam, M., Al-Mahzoum, K., Alshuaib, O., Alhajri, H., Alotaibi, F., Alkhurainej, D., Al-Balwah, M. Y., Barakat, M., & Egger, J. (2024). Language discrepancies in the performance of generative artificial intelligence models: an examination of infectious disease queries in English and Arabic. BMC Infectious Diseases, 24(1). https://doi.org/10.1186/s12879-024-09725-y

Samarinas, C., Hsu, W., & Lee, M. L. (n.d.). Improving Evidence Retrieval for Automated Explainable Fact-Checking. Retrieved https://github.com/tantivy-search/tantivy

Sandoval, Z. V. (2019). DIGITAL CITIZENSHIP IN HIGHER EDUCATION STUDENTS. Issues in Information Systems, 20(4), 93–103. https://doi.org/10.48009/4_iis_2019_93-103

Schmidt, F. (2017). Beyond Questionable Research Methods: The Role of Intellectual Honesty in Research Credibility. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16530.86728

Sel, B. (2022). Social media use of prospective teachers in the post-truth era: Confirmation, trust, critical thinking tendency. Participatory Educational Research, 9(2), 463–480. https://doi.org/10.17275/per.22.49.9.2

Seow, P.-S., Pan, G., Goh, C., & Lew, M. (2024). Preparing Accountants of the Future: Examining an Accounting Data and Analytics Undergraduate Program in Singapore. Asian Journal of Business and Accounting, 17(1), 247–290. https://doi.org/10.22452/ajba.vol17no1.9

Sethian, J. Albert. (2008). Level set methods and fast marching methods : evolving interfaces in computational geometry, fluid mechanics, computer vision, and materials science. Cambridge University Press.

Shahil-Feroz, A., Yasmin, H., Saleem, S., Bhutta, Z., & Seto, E. (2023). Remote Moderated Usability Testing of a Mobile Phone App for Remote Monitoring of Pregnant Women at High Risk of Preeclampsia in Karachi, Pakistan. Informatics, 10(4). https://doi.org/10.3390/informatics10040079

Shankar, A., Kulathuramaiyer, N., Abdullah, J., & Pakkirisamy, M. (2025). Mitigating the Evidence-Related Factors in Automated Fact-Checking. Journal of Computer Science, 21, 646–664. https://doi.org/10.3844/jcssp.2025.646.664

Sharma, A., Sharma, M. K., & Kr. Dwivedi, R. (2023). Exploratory data analysis and deception detection in news articles on social media using machine learning classifiers. Ain Shams Engineering Journal, 14(10). https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102166

Sharma, D. K., & Garg, S. (2023). IFND: a benchmark dataset for fake news detection. Complex and Intelligent Systems, 9(3), 2843–2863. https://doi.org/10.1007/s40747-021-00552-1

Sharma, D. M., Bhattacharyya, P., Sangal, R., Saikh, T., De, A., Ekbal, A., & Bhattacharyya, P. (2019a). A Deep Learning Approach for Automatic Detection of Fake News. NLPAI. https://fasttext.cc/

Sharma, D. M., Bhattacharyya, P., Sangal, R., Saikh, T., De, A., Ekbal, A., & Bhattacharyya, P. (2019b). A Deep Learning Approach for Automatic Detection of Fake News. NLPAI. https://fasttext.cc/

Shchetvina, A. (2024). The internet will not remember you: curation of autobiographical online materials in Russia in Spring 2022. Memory, Mind and Media, 3. https://doi.org/10.1017/mem.2023.10

Soleimani, A., Monz, C., & Worring, M. (2020). BERT for evidence retrieval and claim verification. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 12036 LNCS, 359–366. https://doi.org/10.1007/978-3-030-45442-5_45

Stanovich, K. (1997). Reasoning independently of prior belief and individual differences in actively open-minded thinking. Journal Of Educational Psychology, 89, 342–357.

Starbird, K., Maddock, J., Orand, M., Achterman, P., & Mason, R. M. (2014). Rumors, False Flags, and Digital Vigilantes: Misinformation on Twitter after the 2013 Boston Marathon Bombing. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:13509906

Stocks, E. L., & Lishner, D. A. (2018). Empathy and Altruism. In Oxford Research Encyclopedia of Psychology. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190236557.013.272

Taber, C., & Lodge, M. (2006). Motivated Skepticism in the Evaluation of Political Beliefs. American Journal of Political Science - AMER J POLIT SCI, 50, 755–769. https://doi.org/10.1111/j.1540-5907.2006.00214.x

Tang, H., & Singha, M. (2024, May 11). A Mystery for You: A fact-checking game enhanced by large language models (LLMs) and a tangible interface. Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings. https://doi.org/10.1145/3613905.3648110

Thorne, J., & Vlachos, A. (n.d.). Automated Fact Checking: Task formulations, methods and future directions Title and Abstract in Greek. Retrieved http://www.fullfact.org/

Thorne, J., Vlachos, A., Christodoulopoulos, C., & Mittal, A. (n.d.). FEVER: a large-scale dataset for Fact Extraction and VERification. Retrieved https://github.com/awslabs/fever

Toivonen, H., & Lelli, F. (2024). The Varieties of Agency in Human–Smart Device Relationships: The Four Agency Profiles. Future Internet, 16(3). https://doi.org/10.3390/fi16030090

Torres-Hernández, N., Gallego-Arrufat, M. J., & García-Ruiz, M. del M. (2023). Citizens' reflections on an open, distance intergenerational program for online risk prevention. Digital Education Review, (44), 45–53. https://doi.org/10.1344/der.2023.44.45-53

Uddin Rony, M. M., Hoque, E., & Hassan, N. (2020). ClaimViz: Visual Analytics for Identifying and Verifying Factual Claims. Proceedings - 2020 IEEE Visualization Conference, VIS 2020, 246–250. https://doi.org/10.1109/VIS47514.2020.00056

Ünver, A. (n.d.-a). EMERGING TECHNOLOGIES AND AUTOMATED FACT-CHECKING: TOOLS, TECHNIQUES AND ALGORITHMS.

Ünver, A. (n.d.-b). EMERGING TECHNOLOGIES AND AUTOMATED FACT-CHECKING: TOOLS, TECHNIQUES AND ALGORITHMS.

Van Dijck, J. (2013). 'You Have One Identity': Performing the Self on Facebook and LinkedIn. Media, Culture & Society, 35, 199–215. https://doi.org/10.1177/0163443712468605

Verschuuren, P. J., Gao, J., van Eeden, A., Oikonomou, S., & Bandhakavi, A. (2023). Logically at Factify 2: A Multi-Modal Fact Checking System Based on Evidence Retrieval techniques and Transformer Encoder Architecture. http://arxiv.org/abs/2301.03127

Villegas-Ch, W., Govea, J., & Revelo-Tapia, S. (2023). Improving Student Retention in Institutions of Higher Education through Machine Learning: A Sustainable Approach. Sustainability (Switzerland), 15(19). https://doi.org/10.3390/su151914512

Vlachos, A., & Riedel, S. (2014a). Fact Checking: Task definition and dataset construction. http://www.politifact.com/

Vlachos, A., & Riedel, S. (2014b). Fact Checking: Task definition and dataset construction. http://www.politifact.com/

Vlachos, A., & Riedel, S. (2014c). Fact Checking: Task definition and dataset construction. http://www.politifact.com/

Vo, N., & Lee, K. (n.d.-a). Where Are the Facts? Searching for Fact-checked Information to Alleviate the Spread of Fake News.

Vo, N., & Lee, K. (n.d.-b). Where Are the Facts? Searching for Fact-checked Information to Alleviate the Spread of Fake News.

Vraga, E., & Bode, L. (2017). Using Expert Sources to Correct Health Misinformation in Social Media. Science Communication, 39, 107554701773177. https://doi.org/10.1177/1075547017731776

Wang, C. (2022). Right, righteousness, and act: why should Confucian activists be regarded as citizens in the revival of Confucian education in contemporary China? Citizenship Studies, 26(2), 146–166. https://doi.org/10.1080/13621025.2022.2042674

Wang, L. L. (2023). USING MACHINE LEARNING TO VERIFY SCIENTIFIC CLAIMS | 121.

Wang, W. Y. (n.d.). “Liar, Liar Pants on Fire”: A New Benchmark Dataset for Fake News Detection. Retrieved https://www.cs.ucsb.edu/

Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Ichter, B., Xia, F., Chi Quoc, E. H., Le, V., & Zhou, D. (n.d.). Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models Chain-of-Thought Prompting.

Westlund, O., Belair-Gagnon, V., Graves, L., Larsen, R., & Steensen, S. (2024). What Is the Problem with Misinformation? Fact-checking as a Sociotechnical and Problem-Solving Practice. Journalism Studies, 25(8), 898–918. https://doi.org/10.1080/1461670X.2024.2357316

Westlund, O., & Hermida, A. (2021). Data journalism and misinformation (pp. 142–150). https://doi.org/10.4324/9781003004431-16

Wing, J. (2006). Computational Thinking. Communications of the ACM, 49, 33–35. https://doi.org/10.1145/1118178.1118215

Yeo, M. (2023). Academic integrity in the age of Artificial Intelligence (AI) authoring apps. TESOL Journal, 14. https://doi.org/10.1002/tesj.716

Yıldırım, O., Duru, E., Ozgungor, S., Duatepe Paksu, A., & Duru, S. (2022). Pamukkale critical thinking skill scale: a validity and reliability study. International Journal of Assessment Tools in Education, 9(3), 741–771. https://doi.org/10.21449/ijate.1169977

Zhou, J., Han, X., Yang, C., Liu, Z., Wang, L., Li, C., & Sun, M. (n.d.). GEAR: Graph-based Evidence Aggregating and Reasoning for Fact Verification. Retrieved https://competitions.codalab.org/

Zhu, B., Zhang, X., Gu, M., & Deng, Y. (2021). Knowledge Enhanced Fact Checking and Verification. IEEE/ACM Transactions on Audio Speech and Language Processing, 29, 3132–3143. https://doi.org/10.1109/TASLP.2021.3120636

Zimmer, M. (2008). The externalities of Search 2.0: The flow of personal information in the drive for the perfect search engine. Proceedings of the American Society for Information Science and Technology, 44, 1–15. https://doi.org/10.1002/meet.1450440219

ธีรธมฺโม, พ., บำรุงภักดิ์, โ., & ฐิตปญฺโญ, พ. (2020). พุทธวิธีการใช้สื่อสังคมออนไลน์ของนักเรียนโรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก. วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร, 8(2), 646–655. https://so03.tci-thaijo.org/index.php/journal-peace/article/view/236466

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ และหนังสือเชิญ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินรับรองแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
1.	ดร.ศิรินุช ศรารัชต์ อาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัยสยาม Digital Transformation Advisor, Education Sale Director, SAP Thailand	ผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนที่มีวุฒิระดับปริญญาเอก ซึ่งมีประสบการณ์ด้าน Generative AI และเทคโนโลยีสารสนเทศ
2.	ดร.เมฆินทร์ วรศาสตร์ นายกสมาคมเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้สหวิทยาการ (ประเทศไทย) iKNEX - Association for Interdisciplinary Knowledge Exchange (Thailand)	ผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนที่มีวุฒิระดับปริญญาเอก ซึ่งมีประสบการณ์ด้าน Generative AI และเทคโนโลยีสารสนเทศ
3.	ดร.ศิวพร ลินทะลึก อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธนบุรี	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
4.	รศ.ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
5.	ผศ.ดร.ภิญญาพัชญ์ ทาสาธนัตย์ตระกูล อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีดิจิทัล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง ปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
1.	ผศ.ดร.เกศแก้ว ประดิษฐ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
2.	ดร.ศิริลักษณ์ พึ่งรอด หัวหน้าสำนักงานบริหารอุทยานเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
3.	ดร.จันทร์จิราพร ทองประสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
4.	ดร.เด่นชัย พันธุ์เกตุ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
5.	รศ.ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินรับรองประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
1.	ผศ.ดร.กฤตย์ษุพัช สารนอก หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
2.	ดร.มนตรี ชินสมบูรณ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
3.	ดร.สุรเชษฐ์ สังขพันธ์ หัวหน้าสาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
4.	ผศ.ดร.รักถิ่น เหลาหา อาจารย์ประจำกลุ่มโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
5.	ผศ.ดร.พิสิฐ พรพงศ์เตชวาณิช อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี	นวัตกรรมการศึกษา เทคโนโลยี

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตสังไกลกังวล	

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
1.	ผศ.ดร.เสถียร จันทร์ปลา อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
2.	ดร.ธนสาร รุจิรา ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
3.	ดร.นภาจิตร ดุสดี ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษสำนักงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานนทบุรี	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
4.	ดร.ศิระนันท์ บุญยะผลานันท์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา
5.	ผศ.ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี	นวัตกรรมการศึกษา เทคโนโลยี

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ
1.	ผศ.ดร.พงศธร ปาลี รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการ และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยลัยราชภัทรราชนครินทร์	นวัตกรรมการศึกษา เทคโนโลยี
2.	ดร.ธนพิชญ์ เป็กเยียน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ	ปัญญาประดิษฐ์ และ IoT
3.	ดร.อพัชชา ช้างขวัญยืน ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี	นวัตกรรมการศึกษา เทคโนโลยี
4.	ดร.พฤกษา ดอกกุหลาบ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี	นวัตกรรมการศึกษา เทคโนโลยี
5.	ผศ.ดร.ณัฐกานต์ ภาคพรต อาจารย์ประจำสาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา

หนังสือเชิญ

หนังสือเชิญ ดร.ศิรินุช ศรารัชต์



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ศิรินุช ศรารัชต์ อาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัยสยาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ดร.เมฆินทร์ วรศาสตร์



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.เมฆินทร์ วรศาสตร์ นายกสมาคมเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ สหวิทยาการ (ประเทศไทย)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ดร.ศิวพร ลินทะลึก



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ศิวพร ลินทะลึก อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธนบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ รศ.ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ โทร. ๓๒๔๖

ที่ คท ๒๘.๑ /๒๕๖๘ **วันที่** ๔ ธันวาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หนังสือเชิญ ผศ.ดร.ภิญญาพัชญ์ ทาสาธนัตย์ตระกูล



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภิญญาพัชญ์ ทาสาธนัตย์ตระกูล อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีดิจิทัล
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ผศ.ดร.เกศแก้ว ประดิษฐ์



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกศแก้ว ประดิษฐ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อธุรกิจ
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ดร.ศิริลักษณ์ พึ่งรอด



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ โทร. ๓๒๔๖

ที่ คท ๒๘.๑ /๒๕๖๘ **วันที่** ๔ ธันวาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ศิริลักษณ์ พึ่งรอด

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หนังสือเชิญ ดร.จันทร์จิราพร ทองประสิทธิ์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ โทร. ๓๒๔๖

ที่ คท ๒๘.๑ /๒๕๖๘ **วันที่** ๔ ธันวาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.จันทร์จิราพร ทองประสิทธิ์

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

หนังสือเชิญ ดร.เด่นชัย พันธุ์เกตุ



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.เด่นชัย พันธุ์เกตุ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ผศ.ดร.กฤตย์ษุพัช สารนอก



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤตย์ษุพัช สารนอก หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ดร.มนตรี ชินสมบูรณ์



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.มนตรี ชินสมบูรณ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ดร.สุรเชษฐ์ สังขพันธ์



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.สุรเชษฐ์ สังขพันธ์ หัวหน้าสาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ผศ.ดร.รักถิ่น เหลาหา



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รักถิ่น เหลาหา อาจารย์ประจำกลุ่มโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ผศ.ดร.พิสิฐ พรพงศ์เตชวาณิช



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิฐ พรพงศ์เตชวาณิช อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตสังไกลกังวล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕๕

หนังสือเชิญ ผศ.ดร.เสถียร จันทร์ปลา



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสถียร จันทร์ปลา อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ดร.ธนสาร รุจิรา



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ธนสาร รุจิรา ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชาลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ดร.นภาจิตร ดุสดี



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.นภาจิตร ดุสดี ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานนทบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ดร.ศิระนันท์ บุญยะผลานันท์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ โทร. ๓๒๔๖

ที่ คท ๒๘.๑ /๒๕๖๘ **วันที่** ๔ ธันวาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ศิระนันท์ บุญยะผลานันท์

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หนังสือเชิญ ผศ.ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ผศ.ดร.พงศธร ปาลี



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศธร ปาลี รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ดร.ธณพิชญ์ เป็กเยียน



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ธนพิชญ์ เป็กเยียน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรมดิจิทัล
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ดร.อพัชชา ช้างขวัญยืน



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.อพัชชา ช้างขวัญยืน ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ดร.พฤกษา ดอกกุหลาบ



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.พฤกษา ดอกกุหลาบ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

หนังสือเชิญ ผศ.ดร.ณัฐกานต์ ภาคพรต



ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๕๔.๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ภาคพรต อาจารย์ประจำสาขาวิชาการบริหารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายชวลิต กิมชูวาณิช นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๖-๘๘๘๘๖๘๕

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา
2. แบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา
3. แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา
4. แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา
5. แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา
6. แบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา



แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

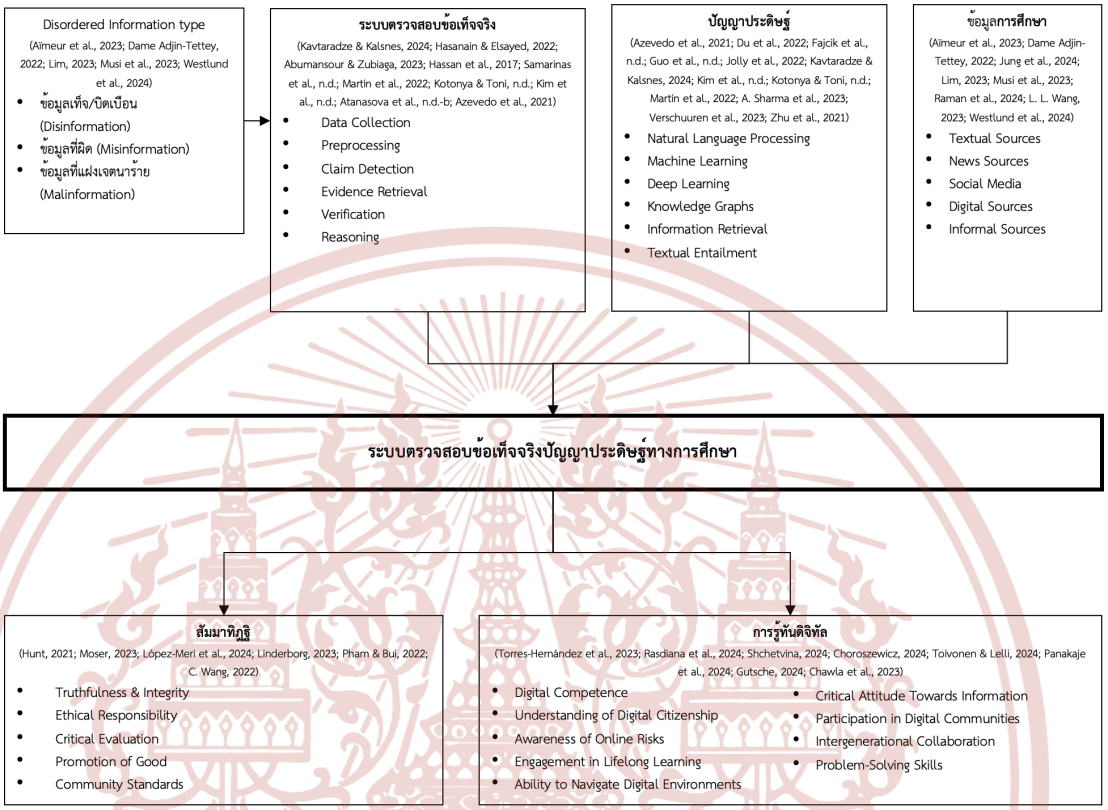
ผู้วิจัย นายชวลิต กิมชูวาณิช

นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อ**ประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามที่จะใช้ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา** ที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยบนฐานข้อมูล SCOPUS ที่เผยแพร่ระหว่างปี 2018 – 2025 ที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ตามกรอบแนวคิดดังนี้

กรอบแนวคิดการวิจัย เรื่องการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา
Developing an Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System in Education to Enhance Students' Righteousness and Digital Savvy



ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้เชี่ยวชาญ ได้ทำการประเมินฯ ตามความคิดเห็นของท่านในการพัฒนาแบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามฯ แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามที่จะใช้ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อ นามสกุล: .....

ตำแหน่งทางวิชาการ: .....

สถานที่ทำงาน (มหาวิทยาลัย): .....

เบอร์โทรศัพท์/email: .....

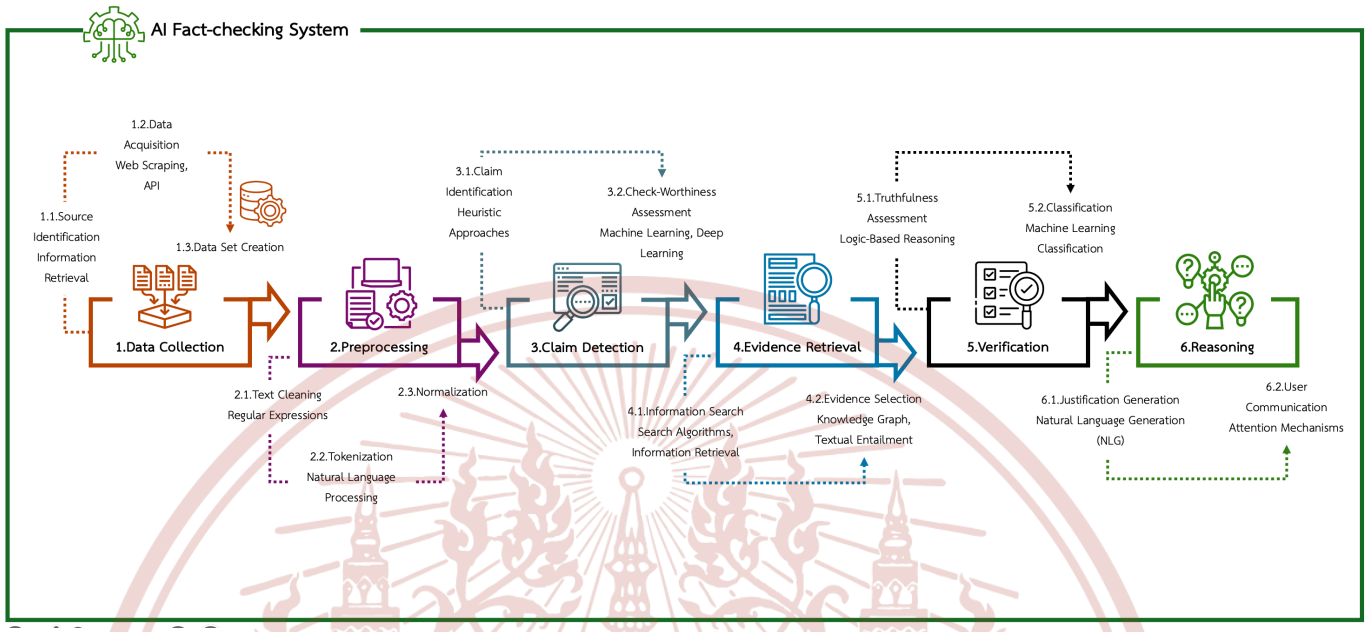
ตอนที่ 2 แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามที่จะใช้ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

คำชี้แจง จากแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาตามด้านล่าง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อคำถามนี้มีความตรงตามกับเนื้อหาเชิงโครงสร้างในงาน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความตรงกับเนื้อหาเชิงโครงสร้างในงาน

-1 หมายถึง ข้อคำถามนี้ไม่มีความตรงกับเนื้อหาเชิงโครงสร้างในงาน


AI Fact-checking System
1.1.Source Identification Information Retrieval
1.2.Data Acquisition Web Scraping, API
1.3.Data Set Creation
1.Data Collection
2.1.Text Cleaning Regular Expressions
2.2.Tokenization Natural Language Processing
2.3.Normalization
2.Preprocessing
3.1.Claim Identification Heuristic Approaches
3.2.Check-Worthiness Assessment Machine Learning, Deep Learning
3.Claim Detection
4.1.Information Search Search Algorithms, Information Retrieval
4.2.Evidence Selection Knowledge Graph, Textual Entailment
4.Evidence Retrieval
5.1.Truthfulness Assessment Logic-Based Reasoning
5.2.Classification Machine Learning Classification
5.Verification
6.1.Justification Generation Natural Language Generation (NLG)
6.2.User Communication Attention Mechanisms
6.Reasoning

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ระดับความคิดเห็น			
			+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1.	แบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย					
1.1	การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)	เป็นขั้นตอนที่กำหนด ขอบเขตและความหลากหลาย (Scope and Diversity) ของข้อมูลเข้าสู่ระบบ คุณภาพของข้อมูลดิบ (เช่น ความน่าเชื่อถือของแหล่งข่าว, ความทันสมัย) จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อความแม่นยำในขั้นตอนสุดท้าย การมีแหล่งข้อมูลที่เอนเอียง (Biased) จะทำให้ระบบล้มเหลวตั้งแต่ต้น (Thorne et al., n.d.)				
1.2	การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing)	ทำหน้าที่เป็น ตัวกรองสัญญาณรบกวน (Noise Filter) ข้อมูลจากโลกจริง (เช่น โซเชียลมีเดีย) เต็มไปด้วยคำสแลง, อิโมจิ, และข้อผิดพลาดในการพิมพ์ ขั้นตอนนี้จึงสำคัญอย่างยิ่งต่อการ "ทำให้เป็นมาตรฐาน" (Standardize) เพื่อให้โมเดล Machine Learning สามารถเข้าใจและประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Guo et al., n.d.-b)				
1.3	การตรวจจับเคลม (Claim Detection)	เป็นขั้นตอน การคัดกรอง (Triage) ที่สำคัญที่สุด ระบบไม่สามารถตรวจสอบทุกประโยคในอินเทอร์เน็ตได้ ความสำคัญคือการแยกแยะระหว่างข้อเท็จจริงที่ตรวจสอบได้ (Verifiable Factual Claims) กับความคิดเห็น (Opinions), คำถาม (Questions),				

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ระดับความคิดเห็น			
			+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
		หรือการเสียดสี (Satire) ได้อย่างแม่นยำ (Hassan et al., 2017)				
1.4	การเก็บรวบรวมหลักฐาน (Evidence Retrieval)	ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงต้อง ต้องอ้างอิงได้ (Referential) เนื่องจากขั้นตอนนี้คือหัวใจของการค้นหา "หลักฐานสนับสนุน" หรือ "หลักฐานโต้แย้ง" ความท้าทายคือการค้นหาข้อมูลที่ เกี่ยวข้อง (Relevant), เฉพาะเจาะจง (Specific) และน่าเชื่อถือ (Authoritative) จากแหล่งข้อมูลขนาดมหึมา (เช่น เว็บ) (Guu et al., 2020)				
1.5	การตรวจสอบ (Verification)	เป็นขั้นตอน การตัดสิน (Judgment) ที่นำเคลม (Claim) และหลักฐาน (Evidence) มาประเมินความสัมพันธ์กัน (เช่น "สนับสนุน", "ขัดแย้ง", "ข้อมูลไม่เพียงพอ") ความแม่นยำของขั้นตอนนี้คือตัวชี้วัดหลักของทั้งระบบ ตามโมเดล Natural Language Inference (NLI) หรือ Textual Entailment (TE) ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวาง (Devlin et al., n.d.; Zhou et al., n.d.)				
1.6	เหตุผล (Reasoning)	ส่วนนี้คือองค์ประกอบที่สร้าง ความโปร่งใส (Transparency) และ ความน่าเชื่อถือ (Trust) ให้กับระบบ (มักเรียกว่า Explainable AI หรือ XAI) การบอกแค่ว่า "เท็จ" นั้นไม่เพียงพอ ระบบต้องสามารถอธิบายได้ว่า "ทำไม"				

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ระดับความคิดเห็น			
			+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
		โดยอ้างอิงจากหลักฐาน (Camburu et al., 2018; Wei et al., n.d.)				
2.	การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) ประกอบด้วย					
2.4	การระบุแหล่งที่มา (Source Identification), การสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval)	การระบุแหล่งที่มา (Source Identification) คือการกำหนดขอบเขตของความจริง (Ground Truth Corpus) ที่ระบบจะใช้อ้างอิง (เช่น Wikipedia, ฐานข้อมูลข่าวที่น่าเชื่อถือ) ส่วนการสืบค้นข้อมูล (IR) ในขั้นตอนนี้ คือการดึงข้อมูลดิบจำนวนมาก (เช่น ข่าวลือจาก Twitter) เพื่อนำมาตรวจสอบ (Popat et al., 2018)				
2.5	การได้มาซึ่งข้อมูล (Data Acquisition), การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ (Web Scraping), การสื่อสารระหว่างแหล่งข้อมูล (API)	เป็นส่วน ปฏิบัติการทางวิศวกรรม (Engineering Operations) ที่ต้องมีความเสถียร (Robustness) และสามารถขยายขนาดได้ (Scalability) ระบบต้องสามารถรับมือกับโครงสร้างเว็บไซต์ที่เปลี่ยนแปลง, การจำกัดการเข้าถึง (Rate Limiting) ของ API, และข้อมูลที่มีรูปแบบหลากหลา ตัวอย่างเช่น Common Crawl ซึ่งเป็นโครงการที่เก็บข้อมูลเว็บขนาดใหญ่แบบเปิด เพื่อให้นักวิจัยสามารถเข้าถึงข้อมูลเว็บได้โดยไม่ต้องสร้าง Scraper ของตนเอง				
2.6	การสร้างชุดข้อมูล (Data Set Creation)	พิมพ์เขียว (Blueprint) สำหรับการฝึกและประเมินโมเดล ความท้าทายคือการสร้างชุดข้อมูลที่ "สมดุล"				

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ระดับความคิดเห็น			
			+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
		(Balanced) ไม่เอนเอียง และมีคุณภาพสูง (High-quality annotations) ซึ่งมักต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ (Human annotators) (Thorne et al., n.d.; W. Y. Wang, n.d.)				
3.	การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing)					
3.1	การจัดระเบียบข้อความ (Text Cleansing), การกำหนดรูปแบบหรือกลุ่มคำ (Regular Expressions)	ใน NLP ถือว่าขั้นตอนนี้เป็นมาตรฐาน (Standard practice) แต่ความซับซ้อนจะเพิ่มขึ้นในข้อมูลหลายภาษา (Multilingual) หรือข้อมูลเฉพาะทาง (Domain-specific) เพื่อขจัด "สัญญาณรบกวนระดับผิว" (Surface-level Noise) เช่น HTML tags, URL, หรืออักขระพิเศษ ที่ไม่ได้มีความหมายเชิงเนื้อหา				
3.2	การตัดข้อความเป็นหน่วยย่อย (Tokenization), การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	Tokenization คือการแบ่งข้อความให้เป็นหน่วยที่โมเดลเข้าใจได้ (เช่น คำ หรือ ส่วนของคำ) การเลือกใช้ Tokenizer (เช่น BPE, WordPiece) มีผลอย่างมากต่อประสิทธิภาพของโมเดล Deep Learning โดยเฉพาะกับคำที่ไม่อยู่ในพจนานุกรม (Out-of-Vocabulary words) (Devlin et al., n.d.)				
3.3	การทำให้เป็นมาตรฐาน (Normalization)	เป็นองค์ประกอบเพื่อลด ความแปรปรวนของข้อมูล (Data Variance) ที่ไม่จำเป็น เช่น การแปลงทุกอย่างเป็นตัวพิมพ์เล็ก (Lowercasing), การ				

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ระดับความคิดเห็น			
			+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
		จัดการกับคำที่มีความหมายเดียวกันแต่สะกดต่างกัน (เช่น "Covid-19" vs "COVID19") เพื่อให้โมเดลรู้ว่าเป็นสิ่งเดียวกัน				
4.	การตรวจจับเคลม (Claim Detection) ประกอบด้วย					
4.1	การระบุตัวตน (Claim Identification), การแก้ปัญหาแบบไม่มีแนวทางหรือกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนตายตัว (Heuristic Approaches)	การระบุตัวตนเคลมคือการ "สกัด" (Extract) ประโยคหรือวลีที่เป็นข้อเท็จจริงออกจากเนื้อหาที่ยาวกว่า (เช่น บทความข่าว) Heuristics (เช่น ประโยคที่มีตัวเลข, ประโยคที่อ้างอิงถึงบุคคล/สถานที่) เป็นวิธีเริ่มต้นที่รวดเร็ว แต่มีความแม่นยำจำกัด (Levy et al., 2014)				
4.2	การประเมินความคุ้มค่าในการตรวจสอบ (Check-Worthiness Assessment), การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning), การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)	นี่คือการยกระดับจากข้อ 4.1 โดยไม่เพียงแค่ระบุว่า "เป็นเคลม" แต่ระบุว่า "ควรตรวจสอบหรือไม่" (Check-worthy) โมเดล ML/Deep Learning (เช่น BERT-based classifiers) สามารถเรียนรู้ลักษณะที่ซับซ้อนของเคลมที่มักเป็นข่าวปลอม หรือมีความสำคัญต่อสาธารณะ (Hassan et al., 2017)				
5.	การเก็บรวบรวมหลักฐาน (Evidence Retrieval) ประกอบด้วย					
5.1	การสืบค้นข้อมูล (Information Search), ขั้นตอนวิธีสำหรับการค้นหา (Search Algorithms),	ในขั้นตอนนี้ IR หมายถึงการ "ค้นหาอย่างตรงจุด" (Targeted Search) เพื่อหาหลักฐานสำหรับ "เคลมที่ระบุ" (เทียบกับ 2.1 ที่เป็นการเก็บข้อมูลดิบ) ประสิทธิภาพของ Search				

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ระดับความคิดเห็น			
			+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	การสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval)	Algorithms (เช่น BM25, TF-IDF หรือ Dense Retrieval) วัดที่ Recall (ความสามารถในการค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมด) (Thorne et al., n.d.)				
5.2	การเลือกหลักฐาน (Evidence Selection), กราฟองค์ความรู้ (Knowledge Graph), ความสัมพันธ์เชิงทิศทางระหว่างชิ้นส่วนข้อความ (Textual Entailment)	หลังจากได้เอกสารมาจำนวนมาก (Recall สูง) ขั้นตอนนี้คือการ "คัดเลือก" (Selection) เพื่อให้ได้หลักฐานที่เฉพาะเจาะจงที่สุด (Precision สูง) Knowledge Graphs (KGs): มีประโยชน์สำหรับการตรวจสอบเคลมที่เป็นความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (เช่น "A เป็น CEO ของ B") Textual Entailment (NLI): ใช้เพื่อประเมินว่า "ประโยคหลักฐาน" ที่พบนั้น มีความสัมพันธ์เชิงตรรกะ (สนับสนุน/ขัดแย้ง) กับ "เคลม" หรือไม่ (Hanselowski et al., n.d.)				
6.	การตรวจสอบ (Verification) ประกอบด้วย					
6.1	การประเมินความจริง (Truthfulness Assessment), การให้เหตุผลตามตรรกะ (Logic-Based Reasoning)	การประเมินความจริงคือผลลัพธ์สุดท้าย (Supported, Refuted, Not Enough Info) การให้เหตุผลเชิงตรรกะ (Logic-Based) มักใช้กับข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structured data) หรือ KGs ซึ่งสามารถตรวจสอบความสอดคล้อง (Consistency) ของข้อเท็จจริงได้ เป็นแนวทางที่ใช้				

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ระดับความคิดเห็น			
			+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
		Neuro-Symbolic AI พยายามผสานการเรียนรู้เชิงลึก (Neural) เข้ากับการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (Symbolic) เพื่อให้ได้ระบบที่ทั้งแม่นยำและอธิบายได้ (Manhaeve et al., n.d.)				
6.2	การจัดประเภท (Classification), การจำแนกประเภทโดยการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Classification)	การจัดประเภท คือแนวทางที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน โดยใช้โมเดล (เช่น BERT, RoBERTa) เป็น "ตัวจำแนกประเภท" (Classifier) ที่รับ "เคลม" และ "หลักฐาน" เป็นอินพุต แล้วส่งออกป้ายกำกับ (Label) (Soleimani et al., 2020)				
7.	เหตุผล (Reasoning) ประกอบด้วย					
7.1	การสร้างเหตุผล (Justification Generation), การสร้างภาษาธรรมชาติ (Natural Language Generation (NLG))	การสร้างนี้เป็นหัวใจของ Explainable AI (XAI) ในการตรวจสอบข้อเท็จจริง ระบบไม่เพียงแต่ตัดสิน แต่ยังต้อง "เขียนคำอธิบาย" (Generate a justification) ที่มนุษย์อ่านเข้าใจได้ โดยสังเคราะห์จากหลักฐานที่พบ				
7.2	การสื่อสารกับผู้ใช้ (User Communication), การสนใจเฉพาะบางส่วนของสิ่งที่นำเข้าเท่านั้น (Attention Mechanisms)	การสื่อสารกับผู้ใช้คือการนำเสนอผลลัพธ์และเหตุผลในรูปแบบที่ เข้าใจง่ายและน่าเชื่อถือ (Interpretable and Trustworthy) Attention Mechanisms: (ซึ่งเป็นส่วนประกอบภายในของโมเดล Transformer) มีความสำคัญอย่างยิ่งในขั้นตอนนี้ เพราะสามารถ "ชี้" (Highlight) ให้ผู้ใช้เห็นว่า โมเดล "ให้				

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ระดับความคิดเห็น			
			+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
		ความสนใจ" กับคำใดใน "หลักฐาน" เมื่อทำการตัดสิน "เคลม" นั้นๆ (Uddin Rony et al., 2020)				

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ (เพิ่มเติม) ที่มีต่อแบบประเมินความเที่ยงตรง ของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามที่จะใช้ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

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

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

นายชวลิต กิมชูวาณิช

E-mail: s6602052910020@email.kmutnb.ac.th



แบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริง ปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

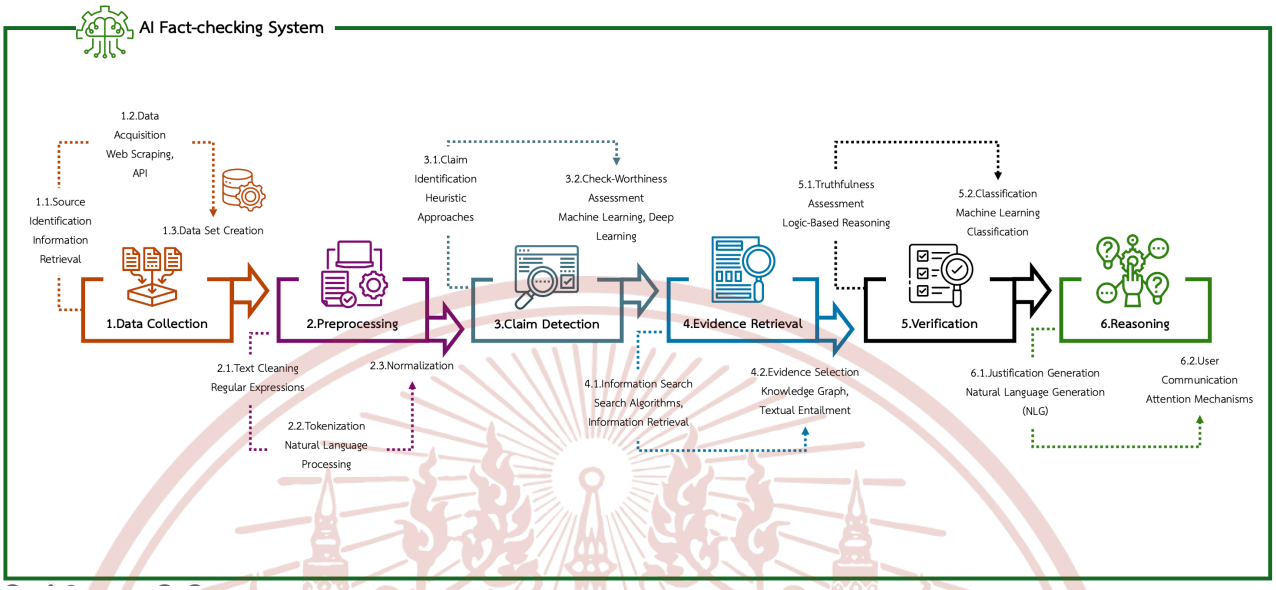
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

ผู้วิจัย นายชวลิต กิมชูวาณิช

นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นมีวัตถุประสงค์**เพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา** โดยมุ่งเน้นที่องค์ประกอบทางเทคนิคของระบบตามกระบวนการทำงาน 6 ขั้นตอนที่ระบุในแผนภาพ



ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้เชี่ยวชาญ ได้ทำการประเมินฯ ตามความคิดเห็นของท่านที่เป็นจริงมากที่สุด โดยผลการประเมินจากท่านจะนำไปใช้ ในการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา สำหรับเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อ นามสกุล: .....

ตำแหน่งทางวิชาการ: .....

สถานที่ทำงาน (มหาวิทยาลัย): .....

เบอร์โทรศัพท์/email: .....

ตอนที่ 2 แบบประเมิน**ความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้ 1 (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ถึง 5 (เห็นด้วยอย่างยิ่ง)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					
		5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
1 ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย							
1.1	การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)						
1.2	การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing)						
1.3	การตรวจจับเคลม (Claim Detection)						
1.4	การเก็บรวบรวมหลักฐาน (Evidence Retrieval)						
1.5	การตรวจสอบ (Verification)						
1.6	เหตุผล (Reasoning)						
2 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) ประกอบด้วย							
2.1	การระบุแหล่งที่มา (Source Identification), การสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval)						
2.2	การได้มาซึ่งข้อมูล (Data Acquisition), การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ (Web Scraping), การสื่อสารระหว่างแหล่งข้อมูล (API)						
2.3	การสร้างชุดข้อมูล (Data Set Creation)						
3 การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing) ประกอบด้วย							

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					
		5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
3.1	การจัดระเบียบข้อความ (Text Cleansing), การกำหนดรูปแบบหรือกลุ่มคำ (Regular Expressions)						
3.2	การตัดข้อความเป็นหน่วยย่อย (Tokenization), การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)						
3.3	การทำให้เป็นมาตรฐาน (Normalization)						
4 การตรวจจับเคลม (Claim Detection) ประกอบด้วย							
4.1	การระบุตัวตน (Claim Identification), การแก้ปัญหาแบบไม่มีแนวทางหรือกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนตายตัว (Heuristic Approaches)						
4.2	การประเมินความคุ้มค่าในการตรวจสอบ (Check-Worthiness Assessment), การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning), การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)						
5 การเก็บรวบรวมหลักฐาน (Evidence Retrieval) ประกอบด้วย							
5.1	การสืบค้นข้อมูล (Information Search), ขั้นตอนวิธีสำหรับการค้นหา (Search Algorithms), การสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval)						
5.2	การเลือกหลักฐาน (Evidence Selection), กราฟองค์ความรู้ (Knowledge Graph), ความสัมพันธ์เชิงทิศทางระหว่างชิ้นส่วนข้อความ (Textual Entailment)						
6 การตรวจสอบ (Verification) ประกอบด้วย							
6.1	การประเมินความจริง (Truthfulness Assessment), การให้เหตุผลตามตรรกะ (Logic-Based Reasoning)						

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					
		5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
6.2	การจัดประเภท (Classification), การจำแนกประเภทโดยการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Classification)						
7 เหตุผล (Reasoning) ประกอบด้วย							
7.1	การสร้างเหตุผล (Justification Generation), การสร้างภาษาธรรมชาติ (Natural Language Generation (NLG))						
7.2	การสื่อสารกับผู้ใช้ (User Communication), การสนใจเฉพาะบางส่วนของสิ่งที่นำเข้าเท่านั้น (Attention Mechanisms)						

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ (เพิ่มเติม) ที่มีต่อแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

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

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

นายชวลิต กิมชูวาณิช
E-mail: s6602052910020@email.kmutnb.ac.th



แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

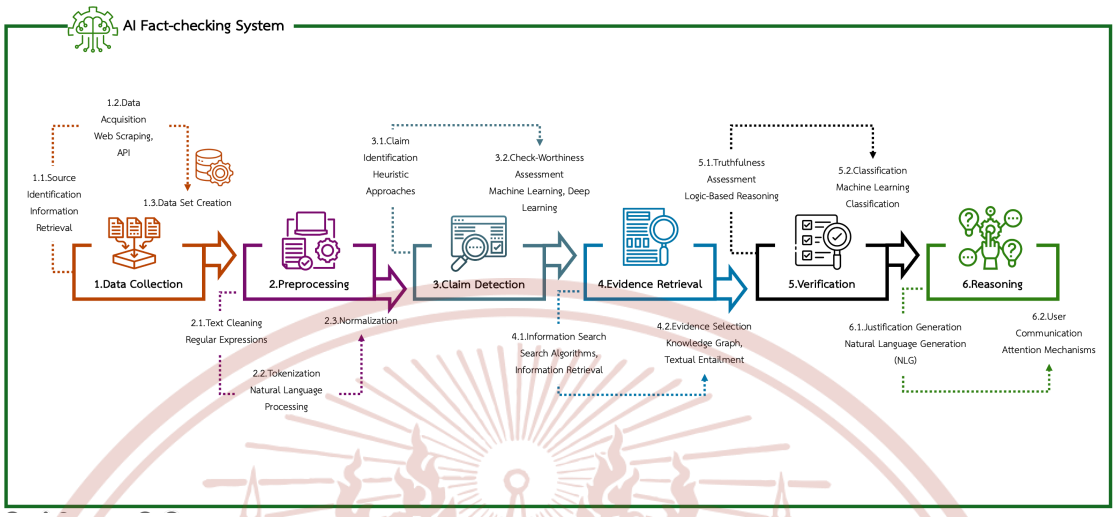
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

ผู้วิจัย นายชวลิต กิมชูวาณิช

นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อ**ประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา** ที่สร้างจากแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา ตามแบบจำลองดังนี้



ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้เชี่ยวชาญ ได้ทำการประเมินฯ ตามความคิดเห็นของท่านในการพัฒนาแบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามฯ แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อ นามสกุล: .....

ตำแหน่งทางวิชาการ: .....

สถานที่ทำงาน (มหาวิทยาลัย): .....

เบอร์โทรศัพท์/email: .....

ตอนที่ 2 แบบประเมิน**ความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา**

คำชี้แจง จากแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาตามด้านล่าง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อคำถามนี้มีความตรงตามกับเนื้อหาเชิงโครงสร้างในงาน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความตรงกับเนื้อหาเชิงโครงสร้างในงาน

-1 หมายถึง ข้อคำถามนี้ไม่มีความตรงกับเนื้อหาเชิงโครงสร้างในงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1. การประเมินความสามารถในการใช้งาน (Usability Evaluation)					
1.1	ขั้นตอนการใช้งานระบบ (การป้อนข้อมูล > การวิเคราะห์ > การดูผล) มีความชัดเจน ไม่ซับซ้อน				
1.2	การแสดงผลลัพธ์ (คำตัดสิน, บทสรุป, หลักฐาน) มีการจัดวางที่เป็นระเบียบ และอ่านง่าย				
1.3	ระบบโดยรวมมอบประสบการณ์การใช้งานที่น่าพึงพอใจ				
2. ประสิทธิภาพของระบบ (System Performance & Effectiveness)					
2.1	ระบบสามารถค้นหาหลักฐาน (Supporting/Contradicting Evidence) ที่เกี่ยวข้องกับคำกล่าวอ้างได้				
2.2	หลักฐานที่ระบบนำมาแสดงมีความถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ				
2.3	การแสดงผล "ชื่อแหล่งที่มา" และ "ลิงก์" ไปยังต้นฉบับช่วยเพิ่มความโปร่งใสของระบบ				
2.4	การประเมินระดับความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา (Credibility) มีความสมเหตุสมผล				
3. การตรวจสอบ การให้เหตุผล และการสรุปผล					
3.1	คำตัดสินโดยรวม (Overall Verdict) ที่ระบบให้นั้นมีความถูกต้องและแม่นยำ				
3.2	บทสรุป (AI Summary) สามารถอธิบายเหตุผลของการตัดสินได้อย่างกระชับและชัดเจน				
3.3	การวิเคราะห์เชิงลึก (Detailed Analysis) สามารถแยกแยะและประเมินส่วนย่อยของคำกล่าวอ้างที่ซับซ้อนได้อย่างสมเหตุสมผล				
3.4	คะแนนความเชื่อมั่น (Confidence Score) ที่แสดงผลมีความสอดคล้องกับความซับซ้อนและหลักฐานที่พบ				
4. การประเมินภาพรวมและศักยภาพในการนำไปใช้ (Overall Assessment)					

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
4.1	โดยรวมแล้ว ท่านเชื่อว่าระบบนี้มีประสิทธิภาพในการช่วยตรวจสอบข้อเท็จจริงเบื้องต้น				
4.2	ท่านคิดว่าระบบนี้มีศักยภาพในการเป็นเครื่องมือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา				

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ (เพิ่มเติม) ที่มีต่อแบบประเมินความเที่ยงตรง ของแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

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

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

นายชวลิต กิมชูวาณิช

E-mail: s6602052910020@email.kmutnb.ac.th



แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

ผู้วิจัย นายชวลิต กิมชูวาณิช

นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประเมิน**ประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา**

ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้เชี่ยวชาญ ได้ทำการประเมินฯ ตามความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ตามความเป็นจริงมากที่สุด และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจะนำไปใช้ในการพัฒนาแบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

โครงสร้างแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อ นามสกุล: .....

ตำแหน่งทางวิชาการ: .....

สถานที่ทำงาน (มหาวิทยาลัย): .....

เบอร์โทรศัพท์/email: .....

ตอนที่ 2 แบบประเมิน**ประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้ 1 (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ถึง 5 (เห็นด้วยอย่างยิ่ง)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
		5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
1. การประเมินความสามารถในการใช้งาน (Usability Evaluation)							
1.1	ขั้นตอนการใช้งานระบบ (การป้อนข้อมูล > การวิเคราะห์ > การดูผล) มีความชัดเจน ไม่ซับซ้อน						
1.2	การแสดงผลลัพธ์ (คำตัดสิน, บทสรุป, หลักฐาน) มีการจัดวางที่เป็นระเบียบ และอ่านง่าย						
1.3	ระบบโดยรวมมอบประสบการณ์การใช้งานที่น่าพึงพอใจ						
2. ประสิทธิภาพของระบบ (System Performance & Effectiveness)							
2.1	ระบบสามารถค้นหาหลักฐาน (Supporting/Contradicting Evidence) ที่เกี่ยวข้องกับคำกล่าวอ้างได้						
2.2	หลักฐานที่ระบบนำมาแสดงมีความถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ						
2.3	การแสดงผล "ชื่อแหล่งที่มา" และ "ลิงก์" ไปยังต้นฉบับช่วยเพิ่มความโปร่งใสของระบบ						

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
		5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
2.4	การประเมินระดับความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา (Credibility) มีความสมเหตุสมผล						
3. การตรวจสอบ การให้เหตุผล และการสรุปผล							
3.1	คำตัดสินโดยรวม (Overall Verdict) ที่ระบบให้นั้นมีความถูกต้องและแม่นยำ						
3.2	บทสรุป (AI Summary) สามารถอธิบายเหตุผลของการตัดสินได้อย่างกระชับและชัดเจน						
3.3	การวิเคราะห์เชิงลึก (Detailed Analysis) สามารถแยกแยะและประเมินส่วนย่อยของคำกล่าวอ้างที่ซับซ้อนได้อย่างสมเหตุสมผล						
3.4	คะแนนความเชื่อมั่น (Confidence Score) ที่แสดงผลมีความสอดคล้องกับความซับซ้อนและหลักฐานที่พบ						
4. การประเมินภาพรวมและศักยภาพในการนำไปใช้ (Overall Assessment)							
4.1	โดยรวมแล้ว ท่านเชื่อว่าระบบนี้มีประสิทธิภาพในการช่วยตรวจสอบข้อเท็จจริงเบื้องต้น						
4.2	ท่านคิดว่าระบบนี้มีศักยภาพในการเป็นเครื่องมือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา						

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ (เพิ่มเติม) ที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

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

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

นายชวลิต กิมชูวาณิช

E-mail: s6602052910020@email.kmutnb.ac.th





แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

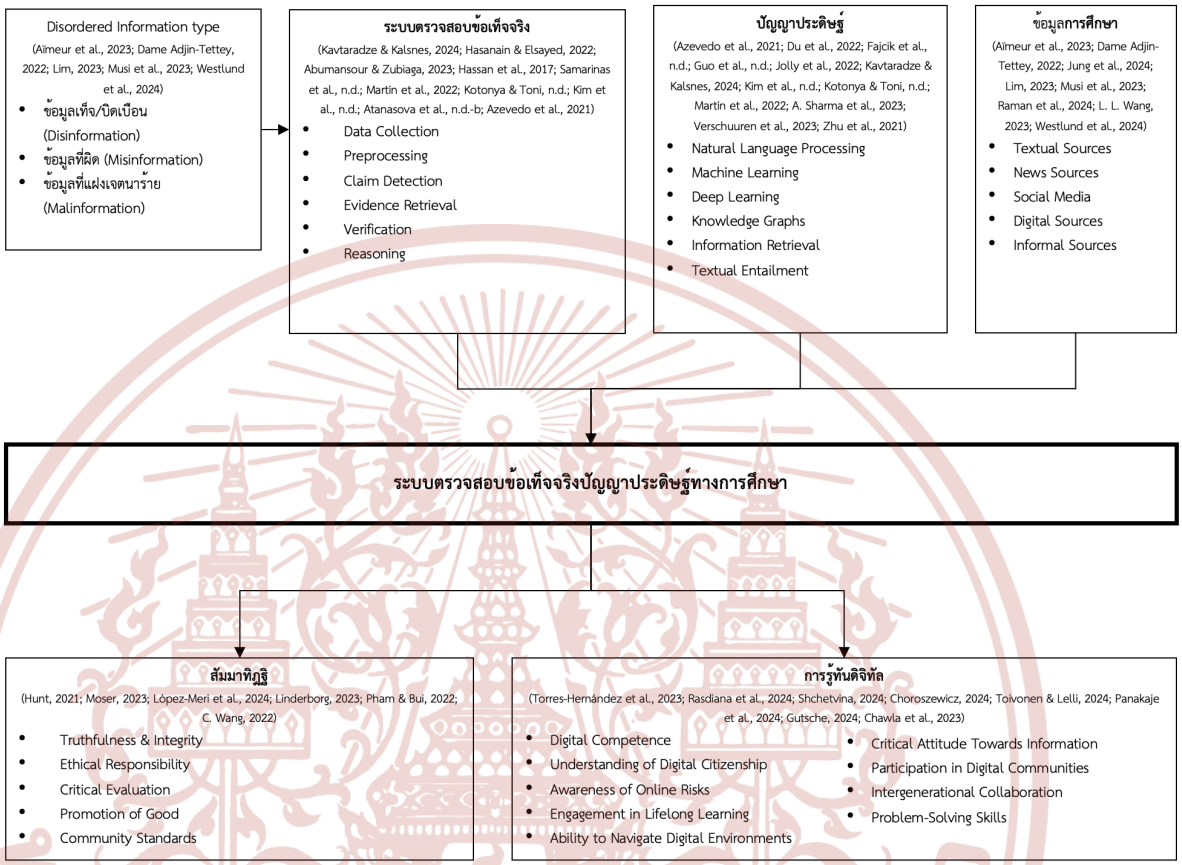
ผู้วิจัย นายชวลิต กิมชูวาณิช

นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประเมิน**ความเที่ยงตรง ของแบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา** โดยมุ่งเน้นตามกรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดการวิจัย เรื่องการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา
Developing an Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System in Education to Enhance Students' Righteousness and Digital Savvy



ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้เชี่ยวชาญ ได้ทำการประเมินฯ ตามความคิดเห็นของท่านในการพัฒนาแบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามฯ แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อ นามสกุล: .....

ตำแหน่งทางวิชาการ: .....

สถานที่ทำงาน (มหาวิทยาลัย): .....

เบอร์โทรศัพท์/email: .....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อคำถามนี้มีความตรงตามกับเนื้อหาเชิงโครงสร้างในงาน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความตรงกับเนื้อหาเชิงโครงสร้างในงาน

-1 หมายถึง ข้อคำถามนี้ไม่มีความตรงกับเนื้อหาเชิงโครงสร้างในงาน

ส่วนที่ 1: การประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) - 30 ข้อ

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
R1.1	ประเมินความรู้ในมิติความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	หลักการ: วัดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจริยธรรมทางวิชาการ อ้างอิง (Yeo, 2023) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) ข้อใดคือคำนิยามของ "การลอกเลียนวรรณกรรม (Plagiarism)" ในบริบทของการใช้ AI ได้ถูกต้องที่สุด? a. การใช้ AI ช่วยหาข้อมูลเพื่อทำรายงาน b. การคัดลอกข้อความที่ AI สร้างขึ้นไปใส่ในงานของตนเองโดยไม่อ้างอิง c. การให้ AI ตรวจสอบไวยากรณ์ในงานเขียน d. การสรุปเนื้อหาจาก AI แล้วนำมาเรียบเรียงใหม่เป็นคำพูดของตนเอง				
R1.2	ประเมินความรู้ในมิติความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	หลักการ: วัดความสามารถในการแยกแยะระหว่างการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องกับการใช้ในทางที่ผิด อ้างอิง (Fallis, 2015) คำตอบที่ถูกต้อง: (d)	(K) การกระทำใดไม่ถือว่าเป็นการบิดเบือนข้อมูล (Misrepresentation)? a. การเลือกใช้เฉพาะข้อมูลจาก AI ที่สนับสนุนความคิดของตนเอง b. การอ้างว่าข้อสรุปของ AI คือความเข้าใจของตนเองทั้งหมด				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			c. การตัดทอนคำเตือนหรือข้อจำกัดที่ AI แสดงมากับผลลัพธ์ d. การใช้ AI เพื่อตรวจสอบและแก้ไขความถูกต้องของข้อมูลที่ตนเองมีอยู่				
R1.3	ประเมินทักษะในมิติความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	หลักการ: วัดทักษะการประยุกต์ใช้หลักความซื่อตรงในสถานการณ์จำลอง (SBA) (Nesterova, 2021)	สถานการณ์: ท่านใช้ AI สรุปบทความ และ AI ได้สร้างย่อหน้าที่สมบูรณ์แบบขึ้นมา ท่านควรทำอย่างไรจึงจะถือว่ามีความซื่อตรงที่สุด? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะใช้ข้อความนั้น แต่ต้องระบุอย่างชัดเจนว่า "ส่วนนี้สร้างขึ้นโดย AI" และต้องอ้างอิงแหล่งข้อมูลเดิมที่ AI ใช้สรุปควบคู่ไปด้วย • 1 คะแนน: ตอบว่าจะนำข้อความนั้นมาเรียบเรียงใหม่เป็นสำนวนของตนเอง และอ้างอิงแหล่งข้อมูลเดิม • 0 คะแนน: ตอบว่าจะคัดลอกไปใช้โดยตรง หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
R1.4	ประเมินทักษะในมิติความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	หลักการ: วัดทักษะเชิงรุกในการสร้างความสมบูรณ์ของข้อมูล (Integrity of information) (Schmidt, 2017)	(S) สถานการณ์: AI ให้ข้อมูลสรุปที่ดูดี แต่ท่านพบว่ามันละเลยมุมมองที่สำคัญไป ท่านจะปรับปรุงข้อมูลนั้นอย่างไรเพื่อนำเสนอภาพที่สมบูรณ์? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะสืบค้นข้อมูลในมุมมองที่ขาดหายไปจากแหล่งข้อมูลอื่นที่เชื่อถือได้ และนำมาผนวกรวมกันเพื่อให้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ • 1 คะแนน: ตอบว่าจะเขียนหมายเหตุกำกับไว้ว่าข้อมูลที่ AI สรุปมายังไม่ครบถ้วน หรือบอกว่าจะไปหาข้อมูลเพิ่มแต่ไม่ระบุวิธีที่ชัดเจน • 0 คะแนน: ตอบว่าจะใช้ข้อมูลนั้นไปเลยโดยไม่แก้ไข หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
R1.5	ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	หลักการ: วัดทัศนคติต่อความสำคัญของการอ้างอิงแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Rinker, 2014)	(A) "การให้เครดิตแก่แหล่งข้อมูลดั้งเดิมที่ AI นำมาใช้ มีความสำคัญเท่ากับการอ้างอิงตัว AI เอง" ท่านเห็นด้วยเพียงใด? เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
R1.6	ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	หลักการ: วัดเจตคติต่อความโปร่งใส (Transparency) ซึ่งเป็นคุณค่าหลักของความซื่อตรง (Bertram Gallant, 2017)	(A) "ความโปร่งใสในการระบุว่าส่วนใดของงานที่ได้รับความช่วยเหลือจาก AI เป็นสิ่งจำเป็น" ท่านเห็นด้วยเพียงใด? เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
R1.7	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	หลักการ: วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบทางสังคม (Social Impact) ของข้อมูล (Lazer et al., 2018) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "ผลกระทบเชิงลบ" ที่สำคัญที่สุดของการแชร์ข้อมูลที่ยังไม่ได้ตรวจสอบ แม้จะผ่าน AI แล้ว คืออะไร? a. ทำให้เสียเวลาส่วนตัว				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			b. อาจสร้างความเข้าใจผิดและความขัดแย้งในสังคม c. อาจทำให้เพื่อนในโซเชียลมีเดียไม่พอใจ d. ทำให้บัญชีผู้ใช้ดูไม่น่าเชื่อถือ				
R1.8	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับจริยธรรมสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัว (Zimmer, 2008) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) ข้อใดคือหลักจริยธรรมที่สำคัญที่สุดในการใช้ AI ตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลอื่น? a. ความรวดเร็วในการได้ผลลัพธ์ b. การเคารพความเป็นส่วนตัวและหลีกเลี่ยงการสร้างความเกลียดชัง c. การได้ข้อมูลที่เจาะลึกและเป็นส่วนตัวที่สุด d. การใช้ข้อมูลเพื่อเอาชนะในการโต้เถียง				
R1.9	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	หลักการ: วัดทักษะการควบคุมอคติส่วนตน (Bias Control) และการตัดสินใจเชิงจริยธรรม (Stanovich, 1997)	(S) สถานการณ์: AI ตรวจสอบวิดีโอว่า "อาจเป็น Deepfake" แต่เนื้อหาตรงกับอคติของคุณ ท่านจะทำอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะไม่แชร์ และจะหยุดการตัดสินใจไว้ก่อน จากนั้นจะพยายามสืบค้นข้อมูล				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			เพิ่มเติมจากแหล่งข่าวที่เป็นกลางหรือน่าเชื่อถืออื่นเพื่อยืนยัน • 1 คะแนน: ตอบว่าจะไม่แชร์ แต่ไม่ได้ระบุว่าจะดำเนินการตรวจสอบเพิ่มเติม • 0 คะแนน: ตอบว่าจะแชร์วิดีโอนั้น โดยอาจจะใส่คำเตือนหรือไม่ก็ตาม หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
R1.10	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	หลักการ: วัดทักษะการสื่อสารเชิงจริยธรรม (Ethical Communication) (Lindqvist, 2016)	(S) สถานการณ์: เพื่อนของคุณใช้ AI สร้างข่าวปลอมเพื่อความสนุกสนาน ท่านจะให้คำแนะนำแก่เพื่อนอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะสื่อสารกับเพื่อนเป็นการส่วนตัว อธิบายถึงผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นได้แม้จะทำเพื่อความสนุก และแนะนำให้ลบโพสต์นั้น • 1 คะแนน: ตอบว่าจะบอกเพื่อนว่าไม่ควรทำ แต่ไม่ได้อธิบายเหตุผลหรือแนะนำแนวทางแก้ไข				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			• 0 คะแนน: ตอบว่าจะเพิกเฉย ไม่ทำอะไร หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
R1.11	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	หลักการ: วัดทัศนคติเกี่ยวกับความรับผิดชอบส่วนบุคคล (Personal Accountability) (Matthias, 2004)	(A) "ผู้ใช้งาน AI มีความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ที่เกิดจากการนำข้อมูลที่ AI ประมวลผลไปเผยแพร่" ท่านเห็นด้วยเพียงใด? เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
R1.12	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	หลักการ: วัดระดับความเห็นอกเห็นใจ (Empathy) และการคำนึงถึงผู้อื่น (Stocks & Lishner, 2018)	(A) "ฉันคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้อื่นเสมอ ก่อนที่จะแชร์ข้อมูลที่ตรวจสอบผ่านระบบ AI" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
R1.13	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	หลักการ: วัดความรู้เชิงเทคนิคที่สำคัญต่อการประเมินเครื่องมือ AI (Buolamwini, 2018) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Algorithmic Bias" หรือ "อคติของอัลกอริทึม" หมายถึงอะไร? a. ความเร็วในการประมวลผลของ AI ที่ไม่เท่ากัน b.การที่ระบบ AI แสดงผลลัพธ์ที่เอนเอียงอย่างเป็นระบบ ซึ่งสะท้อนอคติจากข้อมูลที่ใช้ฝึกฝน c. การที่ผู้ใช้งานมีอคติต่อผลลัพธ์ของ AI d. ชื่อของอัลกอริทึมประเภทหนึ่งที่ใช้ในการโฆษณา				
R1.14	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับกรอบการประเมินแหล่งข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน (Metzger, 2007) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	(K) ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์ในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลออนไลน์? a. ความใหม่ของข้อมูล (Currency) b. วัตถุประสงค์ของผู้เขียน (Purpose) c. จำนวนไลค์และแชร์ (Likes and Shares) d. ความถูกต้องของข้อมูล (Accuracy)				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
R1.15	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	หลักการ: วัดทักษะการประเมินข้อโต้แย้งโดยเปรียบเทียบแหล่งข้อมูล (Bråten et al., 2011)	(S) สถานการณ์: AI ให้ข้อมูลจาก 2 แหล่งที่ขัดแย้งกัน (บทความวิชาการ vs. เว็บไซต์ข่าว) ท่านจะประเมินอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะให้น้ำหนักกับบทความวิชาการมากกว่าเพราะผ่านการทบทวนโดยผู้เชี่ยวชาญ (Peer Review) และจะตรวจสอบความน่าเชื่อถือของผู้เขียนและสำนักข่าวควบคู่ไปด้วย • 1 คะแนน: ตอบว่าจะเชื่อบทความวิชาการมากกว่า แต่ไม่ได้อธิบายเหตุผลเชิงโครงสร้าง (เช่น peer review) • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเชื่อเว็บไซต์ข่าวเพราะเข้าใจง่ายกว่า หรือเชื่อข้อมูลที่ตรงกับใจตนเอง หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
R1.16	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	หลักการ: วัดทักษะการรับมือและลดทอนอคติของแหล่งข้อมูล (Frau-Meigs et al., 2019)	(S) สถานการณ์: AI ให้คำตอบที่ดูเหมือนจะสนับสนุนมุมมองทางการเมืองอย่างชัดเจน ท่านจะทำอย่างไรเพื่อหาข้อมูลที่เป็นกลางมากขึ้น? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะลองปรับแก้คำสั่ง (Prompt) ให้เป็นกลางขึ้น และจะนำหัวข้อเดียวกันไปค้นหาในแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและมีมุมมองตรงข้ามเพื่อเปรียบเทียบ • 1 คะแนน: ตอบว่าจะลองหาจากแหล่งข้อมูลอื่น แต่ไม่ระบุว่าจะหาแหล่งที่มีมุมมองตรงข้ามอย่างไร • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเชื่อข้อมูลนั้นเลย หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
R1.17	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	หลักการ: วัดทัศนคติและนิสัยของการตรวจสอบข้อมูลแบบเจาะลึก (Brandtzaeg & Følstad, 2017)	(A) "ฉันมักจะตรวจสอบแหล่งข้อมูลอ้างอิงต้นฉบับที่ AI แสดงมาให้เสมอ" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
R1.18	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	หลักการ: วัดระดับความเปิดกว้างทางปัญญา (Intellectual Openness) (Haran et al., 2013)	(A) "เมื่อผลลัพธ์จาก AI ขัดแย้งกับความเชื่อเดิมของฉัน มันกระตุ้นให้ฉันอยากตรวจสอบข้อเท็จจริงให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
R1.19	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	หลักการ: วัดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในเชิงบวก (Pro-social technology use) (Oh et al., 2013) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	(K) ข้อใดคือวิธีการใช้ระบบ AI เพื่อ "ส่งเสริมสิ่งที่ดี" ในชุมชนออนไลน์? a. ใช้เพื่อจับผิดและโจมตีผู้ที่เห็นต่าง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			b. ใช้เพื่อหาข้อมูลสนับสนุนเฉพาะฝ่ายของตนเองในการโต้เถียง c. ใช้เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่น่าสงสัยและแชร์คำอธิบายที่ถูกต้องอย่างสร้างสรรค์ d. เก็บผลการตรวจสอบไว้กับตัวเอง ไม่บอกใครเพื่อหลีกเลี่ยงความขัดแย้ง				
R1.20	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับหลักการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจ (Pearce, 1997) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Constructive Dialogue" หรือ "บทสนทนาที่สร้างสรรค์" หมายถึงอะไร? a. การโต้เถียงเพื่อเอาชนะด้วยเหตุผลของตน b. การสนทนาที่มุ่งเน้นการหาทางออกและความเข้าใจร่วมกัน แม้จะมีความเห็นต่าง c. การสนทนาเฉพาะกับคนที่เห็นด้วยกับเราเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจ d. การเงียบเมื่อมีความขัดแย้งเพื่อรักษาสันติภาพ				
R1.21	การส่งเสริมความดี	หลักการ: วัดทักษะการสื่อสารอย่างเห็นอกเห็นใจและมีข้อมูลสนับสนุน (Vraga & Bode, 2017)	(S) สถานการณ์: ท่านเห็นข่าวปลอมสุขภาพกำลังแพร่ระบาดในกลุ่มไลน์ครอบครัว ท่านจะใช้ระบบ AI เพื่อสื่อสารกับญาติๆ อย่างไร?				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	(Promotion of Good)		เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะใช้ผลจาก AI พร้อมแนบลิงก์จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ (เช่น กรมควบคุมโรค) ไปชี้แจงอย่างนุ่มนวลและให้ข้อมูลที่ถูกต้องแทน โดยเน้นความห่วงใย • 1 คะแนน: ตอบว่าจะส่งแค่ผลจาก AI หรือลิงก์ที่ถูกต้องเข้าไปในกลุ่ม โดยไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเพิกเฉย หรือเข้าไปโต้เถียงอย่างรุนแรง หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
R1.22	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	หลักการ: วัดทักษะการให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างสร้างสรรค์ (Constructive Feedback) (Cialdini, 2007)	(S) สถานการณ์: เพื่อนของคุณแชร์ข้อมูลที่ผิดด้วยความเข้าใจผิด ท่านจะเริ่มต้นบทสนทนาเพื่อแก้ไขข้อมูลโดยไม่ทำลายความสัมพันธ์อย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะเริ่มต้นอย่างเป็นมิตรและไม่กล่าวหา เช่น "เราไปเจอข้อมูลอีกด้านนึงมาน่าสนใจดี ลองดูนะ" พร้อมส่งข้อมูลที่ถูกต้องให้เป็นการส่วนตัว				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			• 1 คะแนน: ตอบว่าจะบอกเพื่อนตรงๆ ว่า "ข้อมูลที่แชร์มาผิดนะ" หรือเข้าไปแก้ไขในที่สาธารณะ • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเพิกเฉย หรือเข้าไปตำหนิเพื่อน หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
R1.23	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	หลักการ: วัดความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งและความรับผิดชอบต่อชุมชน (Gil de Zúñiga et al., 2010)	(A) "ฉันรู้สึกว่าฉันมีบทบาทในการช่วยแก้ไขข้อมูลที่ผิดในพื้นที่ออนไลน์ของฉัน" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
R1.24	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	หลักการ: วัดทัศนคติต่อความรับผิดชอบร่วม (Collective Responsibility) (Starbird et al., 2014)	(A) "ฉันเชื่อว่าการช่วยกันตรวจสอบและแบ่งปันข้อมูลที่ถูกต้องเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของทุกคน" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
R1.25	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของกฎเกณฑ์ในสังคมดิจิทัล (*CHI '18: Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2018) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) กฎของชุมชนออนไลน์ (Community Standards) มีไว้เพื่ออะไรเป็นหลัก? a. จำกัดเสรีภาพในการแสดงออกของผู้ใช้ b. สร้างพื้นที่ที่ปลอดภัยและให้เกียรติกันสำหรับสมาชิกทุกคน c. ทำให้ผู้ดูแลแพลตฟอร์มควบคุมผู้ใช้ได้ง่าย d. เป็นเครื่องมือในการขายของและโฆษณาในชุมชน				
R1.26	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับบรรทัดฐานทางสังคมในการสื่อสารออนไลน์ (Sethian, 2008) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	(K) "Netiquette" หรือ "มารยาทเน็ต" หมายถึงอะไร? a. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะ b. โปรแกรมที่ใช้ในการรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			c. มารยาทและแนวปฏิบัติที่ดีในการสื่อสารบนโลกออนไลน์ d. ความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่เหมาะสม				
R1.27	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดทักษะในการใช้เครื่องมือของแพลตฟอร์มเพื่อรักษามาตรฐานชุมชน (Fasel & Weerts, 2024)	(S) สถานการณ์: ในฟอรัม มีผู้แสดงความเห็นที่ละเมิดกฎของชุมชน ท่านจะใช้เครื่องมือที่มีในแพลตฟอร์มนั้นจัดการสถานการณ์อย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะใช้ฟังก์ชัน 'Report' หรือ 'รายงาน' และเลือกเหตุผลที่ตรงกับกฎของชุมชนโดยไม่เข้าไปโต้ตอบกับผู้ละเมิดโดยตรง • 1 คะแนน: ตอบว่าจะใช้ฟังก์ชัน 'Report' แต่ไม่ระบุรายละเอียด หรือตอบว่าจะเข้าไปตักเตือนผู้ละเมิดโดยตรง • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเพิกเฉย หรือเข้าไปโต้เถียงกับผู้ละเมิด หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
R1.28	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดทักษะการไกล่เกลี่ยความขัดแย้ง (Conflict Mediation) ในบริบทออนไลน์ (Cheng et al., 2015)	(S) สถานการณ์: ท่านเป็นผู้ดูแลกลุ่มและมีสมาชิกสองคนกำลังโต้เถียงกันอย่างดุเดือด ท่านจะเข้ามาจัดการอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะเข้ามาแจ้งเตือนทั้งสองฝ่ายให้รักษามารยาท อาจลบความเห็นที่ไม่เหมาะสม และชี้แจงกฎของกลุ่มที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นกลาง • 1 คะแนน: ตอบว่าจะแค่บอกให้ทั้งสองฝ่ายหยุดเถียงกัน หรือลบโพสต์โดยไม่มีคำอธิบาย • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเพิกเฉย หรือเลือกเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
R1.29	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดทัศนคติต่อความสำคัญของการเคารพกฎเกณฑ์ (Le et al., 2023)	(A) "การปฏิบัติตามกฎกติกาของแต่ละชุมชนออนไลน์เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสังคมดิจิทัลที่ดี" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
R1.30	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดเจตคติต่อบทบาทของการกำกับดูแลในชุมชนออนไลน์ (Gillespie, 2018)	(A) "ฉันรู้สึกว่าการมีผู้ดูแล (Moderator) ที่คอยบังคับใช้กฎในชุมชนออนไลน์เป็นสิ่งจำเป็น" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				

ส่วนที่ 2: การประเมินการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) - 30 ข้อ

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
D2.1	ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence)	หลักการ: วัดความรู้คำศัพท์พื้นฐาน AI Prompt (Federiakin et al., 2024) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Prompt" ในการสั่งงาน AI หมายถึงอะไร? a. ผลลัพธ์ที่ AI สร้างขึ้น b. ชุดคำสั่งหรือคำถามที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไปเพื่อสั่งการ AI c. อัลกอริทึมที่ AI ใช้ในการประมวลผล d. ฐานข้อมูลที่ AI ใช้ในการเรียนรู้				
D2.2	ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence)	หลักการ: วัดทักษะการแก้ปัญหาทางเทคนิคพื้นฐาน (Carretero et al., 2017)	(S) สถานการณ์: ท่านได้รับไฟล์งานในรูปแบบที่ไม่เคยใช้มาก่อน (.pages) ท่านจะมีวิธีการค้นหาโปรแกรมเพื่อเปิดไฟล์นั้นอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะใช้เครื่องมือค้นหาโดยระบุคำค้นที่เฉพาะเจาะจง เช่น "how to open .pages file on Windows"				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			• 1 คะแนน: ตอบว่าจะค้นหาใน Google แต่ใช้คำค้นที่ไม่เฉพาะเจาะจง หรือบอกว่าจะถามเพื่อน • 0 คะแนน: ตอบว่าทำไม่ได้ หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
D2.3	ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence)	หลักการ: วัดทัศนคติเชิงบวกต่อการสำรวจเทคโนโลยี (Kashdan & Silvia, 2009)	(A) "ฉันรู้สึกสนุกกับการทดลองใช้ฟังก์ชันใหม่ๆ ของแอปพลิเคชันที่ฉันใช้งานเป็นประจำ" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
D2.4	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding	หลักการ: วัดความสามารถในการแยกแยะระหว่างการวิจารณ์เชิงเหตุผลกับวาทะสร้างความเกลียดชัง (Banks, 2010) คำตอบที่ถูกต้อง: (a)	(K) ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของ "Hate Speech"? a. การวิจารณ์นโยบายของรัฐบาลอย่างมีเหตุผลและข้อมูลประกอบ				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	of Digital Citizenship)		b. การใช้คำพูดดูหมิ่นบนฐานของเชื้อชาติ ศาสนา หรือเพศวิถี c. การยุยงให้เกิดความรุนแรงต่อกลุ่มคนบางกลุ่ม d. การเผยแพร่ข้อมูลเท็จเพื่อสร้างความเกลียดชังต่อบุคคลหรือกลุ่มคน				
D2.5	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship)	หลักการ: วัดทักษะการอธิบายแนวคิดเชิงนามธรรมที่ซับซ้อน (Collin, 2015)	(S) สถานการณ์: ท่านจะอธิบายความแตกต่างระหว่าง "เสรีภาพในการแสดงออก" กับ "Hate Speech" ให้กับเพื่อนที่กำลังสับสนอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: อธิบายได้ว่าเสรีภาพในการแสดงออกสิ้นสุดลงเมื่อไปละเมิดสิทธิหรือสร้างความเกลียดชังต่อผู้อื่นอย่างชัดเจน • 1 คะแนน: อธิบายได้คลุมเครือ เช่น "Hate Speech คือการพูดไม่ดี" • 0 คะแนน: อธิบายไม่ได้ หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
D2.6	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship)	หลักการ: วัดความเข้าใจและความเชื่อในหลักการพื้นฐานของความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Sandoval, 2019)	(A) "การเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดี หมายถึงการมีส่วนร่วมในการสร้างสภาพแวดล้อมออนไลน์ที่ปลอดภัยและให้เกียรติกัน" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
D2.7	การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับผลกระทบระยะยาวของกิจกรรมออนไลน์ (Chiappe et al., 2020) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Digital Footprint" หรือ "รอยเท้าดิจิทัล" หมายถึงอะไร? a. ความเร็วของอินเทอร์เน็ตที่บ้าน b. ร่องรอยของกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้ใช้ทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ เช่น การโพสต์ การค้นหา การกดไลค์ c. โปรแกรมป้องกันไวรัสที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์ d. จำนวนเพื่อนในโซเชียลมีเดียทั้งหมด				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
D2.8	การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks)	หลักการ: วัดทักษะการรับรู้และตอบสนองต่อภัยคุกคามฟิชชิง (Phishing) (Dhamija et al., 2006)	(S) สถานการณ์: ลิงก์อ้างอิงจาก AI นำท่านไปยังเว็บไซต์ที่ขอข้อมูลส่วนตัว (รหัสผ่าน) ท่านควรทำอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะปิดหน้าต่างนั้นทันที ไม่กรอกข้อมูลใดๆ เพราะระบุได้ว่าเป็นความเสี่ยงฟิชชิง (Phishing) • 1 คะแนน: ตอบว่าจะไม่กรอกข้อมูล แต่ไม่สามารถระบุประเภทความเสี่ยงได้ชัดเจน • 0 คะแนน: ตอบว่าจะลองกรอกข้อมูลดู หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
D2.9	การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks)	หลักการ: วัดทัศนคติที่รอบคอบต่อความเป็นส่วนตัวของข้อมูล (Joinson et al., 2010)	(A) "ฉันมีความระมัดระวังมากขึ้นเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของฉัน เมื่อต้องใช้งานเครื่องมือออนไลน์" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
D2.10	การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning)	หลักการ: วัดความเข้าใจในแนวคิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตในบริบทสมัยใหม่ (Deursen & Van Dijk, 2009) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	(K) "Lifelong Learning" ในยุคดิจิทัลหมายถึงอะไร? a. การเรียนในมหาวิทยาลัยจนกว่าจะพอใจ b. การอ่านหนังสือทุกวัน วันละ 1 เล่ม c. กระบวนการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ๆ อย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง โดยเฉพาะทักษะดิจิทัล d. การเข้าสัมมนาทุกครั้งที่มีโอกาส แม้จะไม่เกี่ยวกับงาน				
D2.11	การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning)	หลักการ: วัดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) (Blaschke, 2012)	(S) สถานการณ์: ระบบ AI ที่ท่านใช้อยู่มีการอัปเดตเวอร์ชั่นใหม่พร้อมฟีเจอร์ที่ซับซ้อนขึ้น ท่านจะมีวิธีการเรียนรู้ฟีเจอร์ใหม่นั้นอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะอ่านบันทึกการเปลี่ยนแปลง (Changelog), ดูวิดีโอสอนการใช้				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			งาน หรือลองใช้ฟีเจอร์ใหม่ในโครงการเล็กๆ เพื่อทดลอง • 1 คะแนน: ตอบว่าจะลองใช้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะชิน หรือรอให้คนอื่นสอน • 0 คะแนน: ตอบว่าจะไม่ใช้ฟีเจอร์ใหม่ หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
D2.12	การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning)	หลักการ: วัดแรงจูงใจภายในต่อการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง (Ryan & Deci, 2000)	(A) "ฉันมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและเครื่องมือดิจิทัลใหม่ๆ อยู่เสมอ" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
D2.13	ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อม	หลักการ: วัดความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบพื้นฐานของการออกแบบดิจิทัล (Hassenzahl &	(K) UI (User Interface) และ UX (User Experience) แตกต่างกันอย่างไร? a. ไม่แตกต่างกัน เป็นคำที่ใช้แทนกันได้				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	ดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments)	Tractinsky, 2006) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	b. UI คือหน้าตาที่มองเห็น (ปุ่ม, เมนู), UX คือความรู้สึกและประสบการณ์ในการใช้งาน c. UI ใช้กับเว็บไซต์เท่านั้น, UX ใช้กับแอปพลิเคชันมือถือเท่านั้น d. UI ออกแบบโดยโปรแกรมเมอร์, UX ออกแบบโดยนักการตลาด				
D2.14	การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks) 3) Ability to Navigate Digital Environments	หลักการ: วัดทักษะการใช้สามัญสำนึกและรูปแบบที่เป็นสากลในการนำทาง (Benaida, 2023)	(S) สถานการณ์: ท่านกำลังใช้งานระบบ AI บนหน้าจอที่ซับซ้อน ท่านจะหาวิธีการใช้งานฟังก์ชัน "บันทึกผล" ได้อย่างไร หากไม่มีคำแนะนำ? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะมองหาไอคอนที่เป็นสากล (เช่น รูปแผ่นดิสก์, รูปก้อนเมฆ) หรือมองหาเมนูที่เป็นมาตรฐาน (เช่น File > Save) • 1 คะแนน: ตอบว่าจะลองคลิกไปเรื่อยๆ จนกว่าจะเจอ • 0 คะแนน: ตอบว่าทำไม่ได้ หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
D2.15	ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments)	หลักการ: วัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) (Bandura, 1977)	(A) "ฉันรู้สึกว่าฉันสามารถเรียนรู้และปรับตัวเข้ากับเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
D2.16	ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับอคติทางปัญญาที่พบบ่อย (Nickerson, 1998) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Confirmation Bias" คืออะไร? a. การที่ AI แสดงผลข้อมูลที่ยืนยันว่าถูกต้องเสมอ b. แนวโน้มที่คนเราจะเชื่อและค้นหาข้อมูลที่ตรงกับความเชื่อเดิมของตนเอง c. การตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อยืนยันความถูกต้อง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			d. อคติที่เกิดจากการไม่เชื่อถือข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต				
D2.17	ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)	หลักการ: วัดทักษะการต้านทานอคติเอนเอียงเพื่อยืนยันความเชื่อเดิม (Taber & Lodge, 2006)	(S) สถานการณ์: ระบบ AI ตรวจสอบข่าว A (ตรงกับใจคุณ) ว่าน่าเชื่อถือ 90% และข่าว B (ขัดกับใจคุณ) ว่าน่าเชื่อถือ 85% ท่านจะประเมินอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะตั้งคำถามกับความรู้สึกของตนเอง และจะตรวจสอบแหล่งข้อมูลต้นฉบับของทั้งสองข่าว เพื่อทำความเข้าใจว่าทำไมข่าว B จึงขัดแย้งกับความคิดตน • 1 คะแนน: ตอบว่าจะเลือกเชื่อข่าว A เพราะมีคะแนนสูงกว่า แต่ยอมรับว่าข่าว B อาจมีส่วนถูก • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเชื่อข่าว A ทันทีและไม่สนใจข่าว B หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
D2.18	ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)	หลักการ: วัดทัศนคติของการมีสุขภาพจิตที่สงสัย (Healthy Scepticism) (Brossard & Scheufele, 2013)	(A) "การตั้งคำถามกับผลลัพธ์ของ AI แม้ว่ามันจะดูน่าเชื่อถือ เป็นทักษะที่จำเป็น" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
D2.19	การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities)	หลักการ: วัดความเข้าใจในคุณค่าของการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) (Hindman, 1996) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) ข้อใดคือประโยชน์หลักของการมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล? a. เพื่อโฆษณาสินค้าและบริการของตนเอง b. เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และสร้างเครือข่ายกับผู้ที่สนใจเรื่องเดียวกัน c. เพื่อติดตามเรื่องส่วนตัวของคนอื่นโดยไม่เปิดเผยตัวตน d. เพื่อหลีกหนีจากปฏิสัมพันธ์ในโลกแห่งความเป็นจริง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
D2.20	การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities)	หลักการ: วัดทักษะการสื่อสารเพื่อสร้างการมีส่วนร่วม (Burke & Kraut, 2016)	(S) สถานการณ์: ท่านต้องการแบ่งปันผลการตรวจสอบข้อเท็จจริงจาก AI ลงในกลุ่ม Facebook ท่านจะเขียนโพสต์อย่างไรให้น่าสนใจและเกิดการสนทนา? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะสรุปประเด็นสำคัญ, ตั้งคำถามปลายเปิดเพื่อชวนคุย, และแนบลิงก์แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดบทสนทนาที่สร้างสรรค์ • 1 คะแนน: ตอบว่าจะแค่แปะผลลัพธ์จาก AI ลงไป หรือสรุปสั้นๆ โดยไม่มีคำถามชวนคุย • 0 คะแนน: ให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
D2.21	การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities)	หลักการ: วัดทัศนคติต่อการมีส่วนร่วมและการสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน (Putnam, 2000)	(A) "ฉันเชื่อว่าการแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ในชุมชนดิจิทัลเป็นสิ่งที่มีคุณค่า" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
D2.22	ความร่วมมือระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration)	หลักการ: วัดความเข้าใจในช่องว่างระหว่างวัยทางดิจิทัล (Prensky, 2001) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	(K) ข้อใดคืออุปสรรคที่พบบ่อยที่สุดในการสื่อสารเรื่องเทคโนโลยีระหว่างคนต่างวัย? a. คนรุ่นใหม่ไม่เก่งเทคโนโลยีเท่าที่คิด b. คนรุ่นเก่าไม่อยากเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เลย c. ความแตกต่างของประสบการณ์, คำศัพท์ที่ใช้, และทัศนคติต่อเทคโนโลยี d. สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ไม่ดีในบางพื้นที่				
D2.23	ความร่วมมือระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration)	หลักการ: วัดทักษะการปรับเปลี่ยนการสื่อสารให้เหมาะสมกับผู้ฟัง (Correa, 2010)	(S) สถานการณ์: ท่านจะอธิบายให้ผู้ใหญ่ในครอบครัวเข้าใจถึงประโยชน์ของระบบ AI ตรวจสอบข้อเท็จจริงอย่างไรให้เข้าใจง่าย? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะหลีกเลี่ยงศัพท์เทคนิค, ใช้การเปรียบเทียบกับสิ่งที่คุ้นเคย (เช่น "เหมือนมีผู้ช่วยคอยเช็คข่าวก่อนอ่าน"), และเน้น				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			ประโยชน์ที่จับต้องได้ (เช่น ไม่โดนหลอกโอนเงิน) • 1 คะแนน: อธิบายตามหลักการทำงานของ AI ตรงๆ หรือใช้ศัพท์เทคนิคมากเกินไป • 0 คะแนน: ตอบว่าอธิบายไม่ได้ หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				
D2.24	ความร่วมมือระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration)	หลักการ: วัดทัศนคติที่เปิดกว้างต่อการเรียนรู้ข้ามวัย (Clarke et al., 2019)	(A) "ฉันเชื่อว่าคนทุกวัยสามารถเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ด้านดิจิทัลซึ่งกันและกันได้" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
D2.25	ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills)	หลักการ: วัดความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหาแบบวนซ้ำ (Brand-Gruwel et al.,	(K) หากระบบ AI ให้ผลลัพธ์ที่ไม่สมเหตุสมผล ขั้นตอนแรกที่ควรทำคืออะไร? a. เลิกใช้ระบบนั้นทันทีและหาอันใหม่				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
		2005) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	b. รายงานข้อผิดพลาดให้ผู้พัฒนาทราบ c. ทบทวนและปรับแก้ 'Prompt' ของตนเองให้ชัดเจนยิ่งขึ้น d. รีสตาร์ทคอมพิวเตอร์				
D2.26	ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills)	หลักการ: วัดทักษะการแบ่งปัญหาย่อย (Decomposition) และการใช้ AI เป็นเครื่องมือตั้งต้น (Wing, 2006)	(S) สถานการณ์: ท่านต้องการใช้ AI ช่วยวางแผนโครงการกลุ่ม แต่ผลลัพธ์ยังขาดความเป็นรูปธรรม ท่านจะทำอย่างไรต่อไปเพื่อแก้ปัญหานี้? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะแบ่งปัญหาย่อยๆ แล้วถาม AI ทีละส่วน (Decomposition) หรือใช้ผลลัพธ์เบื้องต้นเป็นโครงแล้วระดมสมองกับเพื่อนต่อ • 1 คะแนน: ตอบว่าจะแค่ลองถามใหม่ด้วยคำถามที่แตกต่างไปเล็กน้อย • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเลิกใช้ AI และวางแผนกันเองตั้งแต่ต้น หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
D2.27	ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills)	หลักการ: วัดกรอบความคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) ในการเผชิญกับปัญหา (Burnette et al., 2012)	(A) "เมื่อเจอปัญหาทางเทคนิค ฉันมองว่ามันเป็นโอกาสในการเรียนรู้ มากกว่าเป็นอุปสรรค" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
D2.28	ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่จำกัดการรับข้อมูลสาร (Bakshy et al., 2015) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Echo Chamber" ในสื่อสังคมออนไลน์คืออะไร? a. ห้องสำหรับประชุมออนไลน์ที่มีเสียงสะท้อน b. สภาวะที่คนเราจะเห็นแต่ข้อมูลและความคิดเห็นที่ตรงกับของตนเอง ซึ่งถูกคัดกรองโดยอัลกอริทึม c. โปรแกรมที่ใช้ตรวจจับเสียงสะท้อนในการบันทึกเสียง				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
			d. การที่ข้อมูลกระจายไปอย่างรวดเร็วเหมือนเสียงสะท้อน				
D2.29	ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence)	หลักการ: วัดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล (Rowley, 2007) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) ข้อใดคือความแตกต่างที่สำคัญระหว่าง "ข้อมูล (Data)" และ "สารสนเทศ (Information)"? a. ไม่มีข้อแตกต่างกัน เป็นคำที่ใช้แทนกันได้ b. Data คือข้อเท็จจริงดิบที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล, Information คือ Data ที่ถูกนำมาจัดระเบียบและตีความให้มีความหมาย c. Data อยู่ในคอมพิวเตอร์, Information อยู่ในหนังสือ d. Data เป็นตัวเลข, Information เป็นตัวอักษร				
D2.30	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding	หลักการ: วัดความเชื่อมโยงระหว่างตัวตนออนไลน์และออฟไลน์ (Van Dijck, 2013)	(A) "การกระทำของฉันบนโลกออนไลน์สะท้อนถึงตัวตนและคุณค่าของฉันในโลกแห่งความเป็นจริง" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย				

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
				+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	of Digital Citizenship)		3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ (เพิ่มเติม) ที่มีต่อแบบประเมินความเที่ยงตรง ของแบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงต่อไป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

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

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

นายชวลิต กิมชูวาณิช

E-mail: s6602052910020@email.kmutnb.ac.th



แบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

ผู้วิจัย นายชวลิต กิมชูวาณิช

นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประเมิน**สัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา**

หลังจากท่านได้ทำการทดลองใช้ระบบฯ ที่ https://veritas-lens-project-1.onrender.com/

ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาจากท่าน ทำการประเมินฯ ตามความคิดเห็นของท่าน โดยเลือกข้อที่เหมาะสมที่สุด หรือ ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ตามความเป็นจริงมากที่สุด

แบบประเมินระบบ ผู้วิจัยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินทัศนคติด้านสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตอนที่ 3 แบบทดสอบวัดความรู้ด้านสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตอนที่ 4 ใบงานวัดทักษะด้านสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อ นามสกุล ผู้ประเมิน :.....

สถานศึกษา : .....

ระดับการศึกษา : .....

เบอร์โทรศัพท์ / email : .....

ตอนที่ 2 แบบประเมินทัศนะคติด้านสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นหรือการปฏิบัติของท่านมากที่สุด เมื่อท่านมีปฏิสัมพันธ์กับระบบฯ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้:

5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย

3 = บางครั้ง / ปานกลาง

2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย

1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
		5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
ทัศนะคติด้านสัมมาทิฏฐิ (Righteousness)							
1.	ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity): การให้เครดิตแก่แหล่งข้อมูลดั้งเดิมที่ AI นำมาใช้ มีความสำคัญเท่ากับการอ้างอิงตัว AI เอง" ท่านเห็นด้วยเพียงใด?						
2.	ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity): "ความโปร่งใสในการระบุว่าส่วนใดของงานที่						

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
		5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
	ได้รับความช่วยเหลือจาก AI เป็นสิ่งจำเป็น" ท่านเห็นด้วยเพียงใด?						
3.	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility): "ผู้ใช้งาน AI มีความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ที่เกิดจากการนำข้อมูลที่ AI ประมวลผลไปเผยแพร่" ท่านเห็นด้วยเพียงใด?						
4.	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility): "ฉันคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้อื่นเสมอก่อนที่จะแชร์ข้อมูลที่ตรวจสอบผ่านระบบ AI"						
5.	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation): "ฉันมักจะตรวจสอบแหล่งข้อมูลอ้างอิงต้นฉบับที่ AI แสดงมาให้เสมอ"						
6.	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation): "เมื่อผลลัพธ์จาก AI ขัดแย้งกับความเชื่อเดิมของฉัน มันกระตุ้นให้ฉันอยากตรวจสอบข้อเท็จจริงให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น"						
7.	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good): "ฉันรู้สึกว่าฉันมีบทบาทในการช่วยแก้ไขข้อมูลที่ผิดในพื้นที่ออนไลน์ของฉัน"						
8.	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good): "ฉันเชื่อว่าการช่วยกันตรวจสอบและแบ่งปันข้อมูลที่ถูกต้องเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของทุกคน"						
9.	มาตรฐานชุมชน (Community Standards): "การปฏิบัติตามกฎกติกาของแต่ละชุมชนออนไลน์เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสังคมดิจิทัลที่ดี"						
10.	มาตรฐานชุมชน (Community Standards): "ฉันรู้สึกว่าการมีผู้ดูแล (Moderator) ที่คอยบังคับใช้กฎในชุมชนออนไลน์เป็นสิ่งจำเป็น"						
ทัศนะคติการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy)							

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
		5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
11.	ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence): "ฉันรู้สึกสนุกกับการทดลองใช้ฟังก์ชันใหม่ๆ ของแอปพลิเคชันที่ฉันใช้งานเป็นประจำ"						
12.	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship): "การเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดี หมายถึงการมีส่วนร่วมในการสร้างสภาพแวดล้อมออนไลน์ที่ปลอดภัยและให้เกียรติกัน"						
13.	การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks): "ฉันมีความระมัดระวังมากขึ้นเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของฉัน เมื่อต้องใช้งานเครื่องมือออนไลน์"						
14.	การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning): "ฉันมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและเครื่องมือดิจิทัลใหม่ๆ อยู่เสมอ"						
15.	ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments): "ฉันรู้สึกว่าฉันสามารถเรียนรู้และปรับตัวเข้ากับเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว"						
16.	ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information): "การตั้งคำถามกับผลลัพธ์ของ AI แม้ว่ามันจะดูน่าเชื่อถือ เป็นทักษะที่จำเป็น"						
17.	การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities): "ฉันเชื่อว่าการแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ในชุมชนดิจิทัลเป็นสิ่งที่มีคุณค่า"						
18.	ความร่วมมือระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration): "ฉันเชื่อว่าคนทุกวัยสามารถเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ด้านดิจิทัลซึ่งกันและกันได้"						
19.	ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills): "เมื่อเจอปัญหาทางเทคนิค ฉันมองว่ามันเป็นโอกาสในการเรียนรู้ มากกว่าเป็นอุปสรรค"						

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
		5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
20.	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship): "การกระทำของฉันบนโลกออนไลน์สะท้อนถึงตัวตนและคุณค่าของฉันในโลกแห่งความเป็นจริง"						

ตอนที่ 3 แบบทดสอบวัดความรู้ด้านสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

คำชี้แจง โปรดเลือกข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

1. ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity): ข้อใดคือคำนิยามของ "การลอกเลียนวรรณกรรม (Plagiarism)" ในบริบทของการใช้ AI ได้ถูกต้องที่สุด?
   a. การใช้ AI ช่วยหาข้อมูลเพื่อทำรายงาน
   b. การคัดลอกข้อความที่ AI สร้างขึ้นไปใส่ในงานของตนเองโดยไม่อ้างอิง
   c. การให้ AI ตรวจสอบไวยากรณ์ในงานเขียน
   d. การสรุปเนื้อหาจาก AI แล้วนำมาเรียบเรียงใหม่เป็นคำพูดของตนเอง
2. ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity): การกระทำใดไม่ถือว่าเป็นการบิดเบือนข้อมูล (Misrepresentation)?
   a. การเลือกใช้เฉพาะข้อมูลจาก AI ที่สนับสนุนความคิดของตนเอง
   b. การอ้างว่าข้อสรุปของ AI คือความเข้าใจของตนเองทั้งหมด
   c. การตัดทอนคำเตือนหรือข้อจำกัดที่ AI แสดงมากับผลลัพธ์
   d. การใช้ AI เพื่อตรวจสอบและแก้ไขความถูกต้องของข้อมูลที่ตนเองมีอยู่
3. ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility): "ผลกระทบเชิงลบ" ที่สำคัญที่สุดของการแชร์ข้อมูลที่ยังไม่ได้ตรวจสอบ แม้จะผ่าน AI แล้ว คืออะไร?
   a. ทำให้เสียเวลาส่วนตัว
   b. อาจสร้างความเข้าใจผิดและความขัดแย้งในสังคม
   c. อาจทำให้เพื่อนในโซเชียลมีเดียไม่พอใจ
   d. ทำให้บัญชีผู้ใช้ดูไม่น่าเชื่อถือ
4. ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility): ข้อใดคือหลักจริยธรรมที่สำคัญที่สุดในการใช้ AI ตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลอื่น?

a. ความรวดเร็วในการได้ผลลัพธ์
b. การเคารพความเป็นส่วนตัวและหลีกเลี่ยงการสร้างความเกลียดชัง
c. การได้ข้อมูลที่เจาะลึกและเป็นส่วนตัวที่สุด
d. การใช้ข้อมูลเพื่อเอาชนะในการโต้เถียง

5. การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation): "Algorithmic Bias" หรือ "อคติของอัลกอริทึม" หมายถึงอะไร?
a. ความเร็วในการประมวลผลของ AI ที่ไม่เท่ากัน
b. การที่ระบบ AI แสดงผลลัพธ์ที่เอนเอียงอย่างเป็นระบบ ซึ่งสะท้อนอคติจากข้อมูลที่ใช้ฝึกฝน
c. การที่ผู้ใช้งานมีอคติต่อผลลัพธ์ของ AI
d. ชื่อของอัลกอริทึมประเภทหนึ่งที่ใช้ในการโฆษณา
6. การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation): ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์ในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลออนไลน์?
a. ความใหม่ของข้อมูล (Currency)
b. วัตถุประสงค์ของผู้เขียน (Purpose)
c. จำนวนไลค์และแชร์ (Likes and Shares)
d. ความถูกต้องของข้อมูล (Accuracy)
7. การส่งเสริมความดี (Promotion of Good): ข้อใดคือวิธีการใช้ระบบ AI เพื่อ "ส่งเสริมสิ่งที่ดี" ในชุมชนออนไลน์?
a. ใช้เพื่อจับผิดและโจมตีผู้ที่เห็นต่าง
b. ใช้เพื่อหาข้อมูลสนับสนุนเฉพาะฝ่ายของตนเองในการโต้เถียง
c. ใช้เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่น่าสงสัยและแชร์คำอธิบายที่ถูกต้องอย่างสร้างสรรค์
d. เก็บผลการตรวจสอบไว้กับตัวเอง ไม่บอกใครเพื่อหลีกเลี่ยงความขัดแย้ง
8. การส่งเสริมความดี (Promotion of Good): "Constructive Dialogue" หรือ "บทสนทนาที่สร้างสรรค์" หมายถึงอะไร?
a. การโต้เถียงเพื่อเอาชนะด้วยเหตุผลของตน
b. การสนทนาที่มุ่งเน้นการหาทางออกและความเข้าใจร่วมกัน แม้จะมีความเห็นต่าง
c. การสนทนาเฉพาะกับคนที่เห็นด้วยกับเราเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจ
d. การเงียบเมื่อมีความขัดแย้งเพื่อรักษาสันติภาพ
9. มาตรฐานชุมชน (Community Standards): มาตรฐานชุมชน (Community Standards) มีไว้เพื่ออะไรเป็นหลัก?
a. จำกัดเสรีภาพในการแสดงออกของผู้ใช้

b. สร้างพื้นที่ที่ปลอดภัยและให้เกียรติกันสำหรับสมาชิกทุกคน
c. ทำให้ผู้ดูแลแพลตฟอร์มควบคุมผู้ใช้ได้ง่าย
d. เป็นเครื่องมือในการขายของและโฆษณาในชุมชน

10. มาตรฐานชุมชน (Community Standards): "Netiquette" หรือ "มารยาทเน็ต" หมายถึงอะไร?
a. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะ
b. โปรแกรมที่ใช้ในการรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย
c. มารยาทและแนวปฏิบัติที่ดีในการสื่อสารบนโลกออนไลน์
d. ความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่เหมาะสม
11. ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence): "Prompt" ในการสั่งงาน AI หมายถึงอะไร?
a. ผลลัพธ์ที่ AI สร้างขึ้น
b. ชุดคำสั่งหรือคำถามที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไปเพื่อสั่งการ AI
c. อัลกอริทึมที่ AI ใช้ในการประมวลผล
d. ฐานข้อมูลที่ AI ใช้ในการเรียนรู้
12. ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship): ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของ "Hate Speech"?
a. การวิจารณ์นโยบายของรัฐบาลอย่างมีเหตุผลและข้อมูลประกอบ
b. การใช้คำพูดดูหมิ่นบนฐานของเชื้อชาติ ศาสนา หรือเพศวิถี
c. การยุยงให้เกิดความรุนแรงต่อกลุ่มคนบางกลุ่ม
d. การเผยแพร่ข้อมูลเท็จเพื่อสร้างความเกลียดชังต่อบุคคลหรือกลุ่มคน
13. การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks): "Digital Footprint" หรือ "รอยเท้าดิจิทัล" หมายถึงอะไร?
a. ความเร็วของอินเทอร์เน็ตที่บ้าน
b. ร่องรอยของกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้ใช้ทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ เช่น การโพสต์ การค้นหา การกดไลค์
c. โปรแกรมป้องกันไวรัสที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์
d. จำนวนเพื่อนในโซเชียลมีเดียทั้งหมด
14. การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning): "Lifelong Learning" ในยุคดิจิทัลหมายถึงอะไร?
a. การเรียนในมหาวิทยาลัยจนกว่าจะพอใจ
b. การอ่านหนังสือทุกวัน วันละ 1 เล่ม
c. กระบวนการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ๆ อย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง โดยเฉพาะทักษะดิจิทัล
d. การเข้าสัมมนาทุกครั้งที่มีโอกาส แม้จะไม่เกี่ยวกับงาน

15. ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments): UI (User Interface) และ UX (User Experience) แตกต่างกันอย่างไร?
    a. ไม่แตกต่างกัน เป็นคำที่ใช้แทนกันได้
    b. UI คือหน้าตาที่มองเห็น (ปุ่ม, เมนู), UX คือความรู้สึกและประสบการณ์ในการใช้งาน
    c. UI ใช้กับเว็บไซต์เท่านั้น, UX ใช้กับแอปพลิเคชันมือถือเท่านั้น
    d. UI ออกแบบโดยโปรแกรมเมอร์, UX ออกแบบโดยนักการตลาด
16. ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information): "Confirmation Bias" คืออะไร?
    a. การที่ AI แสดงผลข้อมูลที่ยืนยันว่าถูกต้องเสมอ
    b. แนวโน้มที่คนเราจะเชื่อและค้นหาข้อมูลที่ตรงกับความเชื่อเดิมของตนเอง
    c. การตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อยืนยันความถูกต้อง
    d. อคติที่เกิดจากการไม่เชื่อถือข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
17. การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities): ข้อใดคือประโยชน์หลักของการมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล?
    a. เพื่อโฆษณาสินค้าและบริการของตนเอง
    b. เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และสร้างเครือข่ายกับผู้ที่สนใจเรื่องเดียวกัน
    c. เพื่อติดตามเรื่องส่วนตัวของคนอื่นโดยไม่เปิดเผยตัวตน
    d. เพื่อหลีกหนีจากปฏิสัมพันธ์ในโลกแห่งความเป็นจริง
18. Intergenerational Collaboration: ข้อใดคืออุปสรรคที่พบบ่อยที่สุดในการสื่อสารเรื่องเทคโนโลยีระหว่างคนต่างวัย?
    a. คนรุ่นใหม่ไม่เก่งเทคโนโลยีเท่าที่คิด
    b. คนรุ่นเก่าไม่อยากเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เลย
    c. ความแตกต่างของประสบการณ์ คำศัพท์ที่ใช้ และทัศนคติต่อเทคโนโลยี
    d. สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ไม่ดีในบางพื้นที่
19. ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills): หากระบบ AI ให้ผลลัพธ์ที่ไม่สมเหตุสมผล ขั้นตอนแรกที่ควรทำคืออะไร?
    a. เลิกใช้ระบบนั้นทันทีและหาอันใหม่
    b. รายงานข้อผิดพลาดให้ผู้พัฒนาทราบ
    c. ทบทวนและปรับแก้ 'Prompt' ของตนเองให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
    d. รีสตาร์ทคอมพิวเตอร์

20. ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information): "Echo Chamber" ในสื่อสังคมออนไลน์คืออะไร?
    a. ห้องสำหรับประชุมออนไลน์ที่มีเสียงสะท้อน
    b. สภาวะที่คนเราจะเห็นแต่ข้อมูลและความคิดเห็นที่ตรงกับของตนเอง ซึ่งถูกคัดกรองโดยอัลกอริทึม
    c. โปรแกรมที่ใช้ตรวจจับเสียงสะท้อนในการบันทึกเสียง
    d. การที่ข้อมูลกระจายไปอย่างรวดเร็วเหมือนเสียงสะท้อน
21. ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence): ข้อใดคือความแตกต่างที่สำคัญระหว่าง "ข้อมูล (Data)" และ "สารสนเทศ (Information)"?
    a. ไม่มีข้อแตกต่างกัน เป็นคำที่ใช้แทนกันได้
    b. Data คือข้อเท็จจริงดิบที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล, Information คือ Data ที่ถูกนำมาจัดระเบียบและตีความให้มีความหมาย
    c. Data อยู่ในคอมพิวเตอร์, Information อยู่ในหนังสือ
    d. Data เป็นตัวเลข, Information เป็นตัวอักษร

ตอนที่ 4 ใบงานวัดทักษะด้านสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) และการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านตามสถานการณ์ในแต่ละข้อ

ทักษะด้านสัมมาทิฏฐิ (Righteousness)

1. ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity): สถานการณ์ - ท่านใช้ AI สรุปบทความ และ AI ได้สร้างย่อหน้าที่สมบูรณ์แบบขึ้นมา ท่านควรทำอย่างไรจึงจะถือว่ามีความซื่อตรงที่สุด?

.....

.....

.....

2. ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity): สถานการณ์ - AI ให้ข้อมูลสรุปที่ดูดี แต่ท่านพบว่ามันละเลยมุมมองที่สำคัญไป ท่านจะปรับปรุงข้อมูลนั้นอย่างไรเพื่อนำเสนอภาพที่สมบูรณ์?

.....

.....

.....

3. ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility): สถานการณ์ - AI ตรวจสอบวิดีโอว่า "อาจเป็น Deepfake" แต่เนื้อหาตรงกับอคติของคุณ ท่านจะทำอย่างไร?

.....

.....

.....

4. ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility): สถานการณ์ - เพื่อนของคุณใช้ AI สร้างข่าวปลอมเพื่อความสนุกสนาน ท่านจะให้คำแนะนำแก่เพื่อนอย่างไร?

.....

.....

.....

5. การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation): สถานการณ์ - AI ให้ข้อมูลจาก 2 แหล่งที่ขัดแย้งกัน (บทความวิชาการ vs. เว็บไซต์ข่าว) ท่านจะประเมินอย่างไร?

.....

.....

.....

6. การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation): สถานการณ์ - AI ให้คำตอบที่ดูเหมือนจะสนับสนุนมุมมองทางการเมืองอย่างชัดเจน ท่านจะทำอย่างไรเพื่อหาข้อมูลที่เป็นกลางมากขึ้น?

.....

.....

.....

7. การส่งเสริมความดี (Promotion of Good): สถานการณ์ - ท่านเห็นข่าวปลอมสุขภาพกำลังแพร่ระบาดในกลุ่มไลน์ครอบครัว ท่านจะใช้ระบบ AI เพื่อสื่อสารกับญาติ ๆ อย่างไร?

.....

.....

.....

8. การส่งเสริมความดี (Promotion of Good): สถานการณ์ - เพื่อนของคุณแชร์ข้อมูลที่ผิดด้วยความเข้าใจผิด ท่านจะเริ่มต้นบทสนทนาเพื่อแก้ไขข้อมูลโดยไม่ทำลายความสัมพันธ์อย่างไร?

.....

.....

.....

9. มาตรฐานชุมชน (Community Standards): สถานการณ์ - ในฟอรัม มีผู้แสดงความเห็นที่ละเมิดกฎของชุมชน ท่านจะใช้เครื่องมือที่มีในแพลตฟอร์มนั้นจัดการสถานการณ์อย่างไร?

.....

.....

.....

10. มาตรฐานชุมชน (Community Standards): สถานการณ์ - ท่านเป็นผู้ดูแลกลุ่มและมีสมาชิกสองคนกำลังโต้เถียงกันอย่างดุเดือด ท่านจะเข้ามาจัดการอย่างไร?

.....

.....

.....

ทักษะการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy)

11. ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence): สถานการณ์ - ท่านได้รับไฟล์งานในรูปแบบที่ไม่เคยใช้มาก่อน (.pages) ท่านจะมีวิธีการค้นหาโปรแกรมเพื่อเปิดไฟล์นั้นอย่างไร?

.....

.....

.....

12. การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks): สถานการณ์ - ลิงก์อ้างอิงจาก AI นำท่านไปยังเว็บไซต์ที่ขอข้อมูลส่วนตัว (รหัสผ่าน) ท่านควรทำอย่างไร?

.....

.....

.....

13. การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning): สถานการณ์ - ระบบ AI ที่ท่านใช้อยู่มีการอัปเดตเวอร์ชันใหม่พร้อมฟีเจอร์ที่ซับซ้อนขึ้น ท่านจะมีวิธีการเรียนรู้ฟีเจอร์ใหม่นั้นอย่างไร?

.....

.....

.....

14. ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments): สถานการณ์ - ท่านกำลังใช้งานระบบ AI บนหน้าจอที่ซับซ้อน ท่านจะหาวิธีการใช้งานฟังก์ชัน "บันทึกผล" ได้อย่างไร หากไม่มีคำแนะนำ?

.....

.....

.....

15. ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information): สถานการณ์ - ระบบ AI ตรวจสอบข่าว A (ตรงกับใจคุณ) ว่าน่าเชื่อถือ 90% และข่าว B (ขัดกับใจคุณ) ว่าน่าเชื่อถือ 85% ท่านจะประเมินอย่างไร?

.....

.....

.....

16. การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities): สถานการณ์ - ท่านต้องการแบ่งปันผลการตรวจสอบข้อเท็จจริงจาก AI ลงในกลุ่ม Facebook ท่านจะเขียนโพสต์อย่างไรให้น่าสนใจและเกิดการสนทนา?

.....

.....

.....

17. ความร่วมมือระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration): สถานการณ์ - ท่านจะอธิบายให้ผู้ใหญ่ในครอบครัวเข้าใจถึงประโยชน์ของระบบ AI ตรวจสอบข้อเท็จจริงอย่างไรให้เข้าใจง่าย?

.....

.....

.....

18. ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills): สถานการณ์ - ท่านต้องการใช้ AI ช่วยวางแผนโครงการกลุ่ม แต่ผลลัพธ์ยังขาดความเป็นรูปธรรม ท่านจะทำอย่างไรต่อไปเพื่อแก้ปัญหานี้?

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

นายชวลิต กิมชูวาณิช

E-mail: s6602052910020@email.kmutnb.ac.th

บทสรุปชุดคำสั่ง (Prompt) สำหรับระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

คำชี้แจงสำหรับ AI: โปรดช่วยฉันสร้างระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงอัตโนมัติที่ออกแบบมาเพื่อนักศึกษา โดยระบบนี้ต้องทำงานร่วมกันระหว่าง "หน้าเว็บสำหรับผู้ใช้งาน" และ "ระบบประมวลผลหลังบ้าน" ที่เชื่อมต่อกับปัญญาประดิษฐ์ของ Google (Gemini) เพื่อวิเคราะห์ความถูกต้องของข้อมูล โดยบังคับให้ Gemini AI ดำเนินการตรวจสอบข้อเท็จจริงตามหลักการวิชาการ ผสานรวมกระบวนการ 6 ระยะของงานวิจัย พร้อมการตรวจสอบความถูกต้องของแหล่งที่มาอย่างเข้มงวด

1. การกำหนดบทบาทและภารกิจ (Role and Mission)

คำสั่ง: "คุณคือผู้ตรวจสอบข้อเท็จจริงระดับผู้เชี่ยวชาญ (expert fact-checker) ภารกิจของคุณคือการตรวจสอบข้อกล่าวอ้างต่อไปนี้อย่างละเอียด โดยค้นหาหลักฐานจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับ"

วัตถุประสงค์: กำหนดบทบาทของ AI ให้มีความรับผิดชอบในการวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของแหล่งข้อมูล

2. คำสั่งหลักในการวิเคราะห์และตัดสิน (CRITICAL INSTRUCTION & Verification Logic)

การแตกข้อย่อย (Claim Decomposition - [ระยะที่ 3]): "ขั้นแรก ให้แบ่งข้อกล่าวอ้างหลักออกเป็นข้อย่อย ๆ ที่สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้"

การตัดสินข้อย่อย (Sub-claim Verdict - [ระยะที่ 5]): "สำหรับแต่ละข้อย่อย ให้กำหนดคำตัดสินว่า 'True' หรือ 'False' พร้อมให้เหตุผลประกอบอย่างกระชับ"

กฎการตัดสินโดยรวม (Overall Verdict Rule - [ระยะที่ 5/6]):

"หากข้อย่อยทั้งหมดเป็น 'True' คำตัดสินโดยรวมต้องเป็น 'True'"

"สำคัญอย่างยิ่ง: หากข้อกล่าวอ้างหลักมีส่วนที่ 'True' และ 'False' ผสมกัน (เช่น ถูกต้องในส่วนหนึ่ง แต่ผิดในอีกส่วนหนึ่ง) คำตัดสินโดยรวม ต้องเป็น 'Partially True' คำตัดสิน 'False' จะสงวนไว้สำหรับกรณีที่ข้อกล่าวอ้างผิดพลาดในส่วนหลักทั้งหมดเท่านั้น"

3. ข้อกำหนดของหลักฐานและการตรวจสอบตนเอง (EVIDENCE REQUIREMENTS & Self-Verification - [ระยะที่ 4])

ข้อกำหนดหลักฐาน (Mandatory Output Fields): สำหรับหลักฐานแต่ละชิ้นที่พบ ต้อง มีข้อมูล 3 ส่วน:

source_url: "URL สุดท้าย ที่เป็นสาธารณะ และสามารถเข้าถึงได้โดยตรง"

source_title: "ชื่อหัวข้ออย่างเป็นทางการของหน้าเว็บ"

text: "ข้อความอ้างอิงโดยตรงที่เกี่ยวข้องจากแหล่งที่มานั้นๆ"

การตรวจสอบย้อนกลับ (Self-Verification Loop): "หลังจากพบข้อมูลทั้งสามส่วน คุณต้องดำเนินการตรวจสอบตนเอง: ยืนยันว่าข้อความอ้างอิง (text) มีอยู่จริงบนหน้าเว็บของ source_url และ URL ต้องนำไปสู่เนื้อหาที่มีข้อความนั้นโดยตรง"

เงื่อนไขบทลงโทษ (PENALTY CLAUSE): "การตอบกลับที่รวมถึง URL ภายใน (เช่น vertexaisearch.cloud.google.com) จะถือว่าเป็นการไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง คุณต้องหาและระบุ URL ปลายทางสุดท้ายเท่านั้น"

คำสั่งสำรอง (SOURCE FALLBACK): "หากคุณไม่สามารถหา source_url และ source_title ที่ถูกต้องและเข้าถึงได้จริงได้ หลังจากค้นหาอย่างเต็มที่ ให้ตั้งค่า source_url เป็น null หรือสตริงว่าง และระบุ source_title เป็นคำอธิบายที่มาคร่าวๆ (เช่น 'ผลการค้นหาเว็บทั่วไป')"

4. รูปแบบการตอบกลับและการควบคุมภาษา (RESPONSE FORMAT & FINAL LANGUAGE REQUIREMENT - [ระยะที่ 6])

รูปแบบ JSON (Constrained Generation): "คำตอบของคุณ ต้อง อยู่ในรูปแบบ JSON ที่เข้มงวด โดยไม่มีข้อความหรือ Markdown อื่นๆ เพิ่มเติม"

โครงสร้างคีย์ JSON (Mandatory Keys): ต้องมีคีย์ตามที่กำหนดอย่างครบถ้วน: overall_verdict, overall_confidence, overall_summary, sub_claim_analysis, supporting_evidence, contradicting_evidence

การบังคับภาษา (Final Language Check): "ข้อความทั้งหมดใน JSON (เช่น overall_summary, reasoning, sub_claim, source_title หากใช้คำสั่งสำรอง) ต้อง ถูกเขียนอย่างเคร่งครัดในภาษาโค้ดเป้าหมายที่กำหนด (เช่น 'th' สำหรับภาษาไทย) ห้ามมีข้อยกเว้น"

ความต้องการด้านฟังก์ชันการทำงาน (Functional Requirements)

ส่วนที่ 1 หน้าเว็บสำหรับผู้ใช้งาน (User Interface):

มีช่องสำหรับให้ผู้ใช้ "วางข้อความที่ต้องการตรวจสอบ"

มีระบบสลับภาษา (ไทย/อังกฤษ)

มีปุ่ม "ตรวจสอบข้อเท็จจริง", "ล้างข้อมูล" และ "หยุดการวิเคราะห์"

แสดงผลลัพธ์เป็น "คำตัดสิน" (จริง, เท็จ, จริงบางส่วน) พร้อม "คะแนนความเชื่อมั่น" และ "บทสรุปจาก AI"

แสดงรายการ "หลักฐานสนับสนุน" และ "หลักฐานโต้แย้ง" พร้อมลิงก์ที่มาและระดับความน่าเชื่อถือ

มีข้อความแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ "ใช้ข้อมูลด้วยสัมมาทิฏฐิและรู้เท่าทันดิจิทัล"

ระบบประมวลผล (Backend Logic):

สามารถตรวจจับได้อัตโนมัติว่าผู้ใช้พิมพ์ภาษาไทยหรืออังกฤษ

สั่งการให้ AI ค้นหาข้อมูลจากเว็บแบบ Real-time และแยกวิเคราะห์ข้อความออกเป็นส่วนย่อย ๆ

มีระบบ "ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา" โดยเทียบกับรายชื่อเว็บไซต์ที่เชื่อถือได้

บังคับให้ AI ตอบกลับเฉพาะในรูปแบบข้อมูลที่ระบบเข้าใจ (JSON) และต้องเป็นภาษาเดียวกับที่ผู้ใช้ถาม

ภาคผนวก ค

ผลวิเคราะห์ค่าสถิติของคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และอักษรย่อตัวแปร

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตาราง ค-1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
1	แบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย								
1.1	การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) เป็นขั้นตอนที่กำหนด ขอบเขตและความหลากหลาย (Scope and Diversity) ของข้อมูลเข้าสู่ระบบ คุณภาพของข้อมูลดิบ (เช่น ความน่าเชื่อถือของแหล่งข่าว, ความทันสมัย) จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อความแม่นยำในขั้นตอนสุดท้าย การมีแหล่งข้อมูลที่เอนเอียง (Biased) จะทำให้ระบบล้มเหลวตั้งแต่ต้น (Thorne et al., n.d.)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
1.2	การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing) ทำหน้าที่เป็น ตัวกรองสัญญาณรบกวน (Noise Filter) ข้อมูลจากโลกจริง (เช่น โซเชียลมีเดีย) เต็มไปด้วยคำสแลง, อิโมจิ, และข้อผิดพลาดในการพิมพ์ ขั้นตอนนี้จึงสำคัญอย่างยิ่งต่อการ "ทำให้เป็นมาตรฐาน" (Standardize) เพื่อให้โมเดล Machine Learning สามารถเข้าใจและประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Guo et al., n.d.-b)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
1.3	การตรวจจับเคลม (Claim Detection) เป็นขั้นตอน การคัดกรอง (Triage) ที่สำคัญที่สุด ระบบไม่สามารถตรวจสอบทุกประโยคในอินเทอร์เน็ตได้ ความสำคัญคือการแยกแยะระหว่าง ข้อเท็จจริงที่ตรวจสอบได้ (Verifiable Factual Claims) กับความคิดเห็น (Opinions), คำถาม (Questions), หรือการเสียดสี (Satire) ได้อย่างแม่นยำ (Hassan et al., 2017)	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
1.4	การเก็บรวบรวมหลักฐาน (Evidence Retrieval) ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงต้อง ต้องอ้างอิงได้ (Referential) เนื่องจากขั้นตอนนี้คือหัวใจของการค้นหา "หลักฐานสนับสนุน" หรือ "หลักฐานโต้แย้ง" ความท้าทายคือการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Relevant), เฉพาะเจาะจง (Specific) และ น่าเชื่อถือ (Authoritative) จากแหล่งข้อมูลขนาดมหึมา (เช่น เว็บ) (Guu et al., 2020)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
1.5	การตรวจสอบ (Verification) เป็นขั้นตอน การตัดสิน (Judgment) ที่นำเคลม (Claim) และหลักฐาน (Evidence) มาประเมินความสัมพันธ์กัน (เช่น "สนับสนุน", "ขัดแย้ง", "ข้อมูลไม่เพียงพอ") ความแม่นยำของขั้นตอนนี้คือตัวชี้วัดหลักของทั้งระบบ ตามโมเดล Natural Language Inference (NLI) หรือ Textual Entailment (TE) ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวาง (Devlin et al., n.d.; Zhou et al., n.d.)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
1.6	เหตุผล (Reasoning) ส่วนนี้คือองค์ประกอบที่สร้าง ความโปร่งใส (Transparency) และ ความน่าเชื่อถือ (Trust) ให้กับระบบ (มักเรียกว่า Explainable AI หรือ XAI) การบอกแค่ว่า "เท็จ" นั้นไม่เพียงพอ ระบบต้องสามารถอธิบายได้ว่า "ทำไม" โดยอ้างอิงจากหลักฐาน (Camburu et al., 2018; Wei et al., n.d.)	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
2	การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) ประกอบด้วย								
2.1	การระบุแหล่งที่มา (Source Identification), การสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval) การระบุแหล่งที่มา (Source Identification) คือการกำหนด ขอบเขตของความจริง (Ground Truth Corpus) ที่ระบบจะใช้อ้างอิง (เช่น Wikipedia, ฐานข้อมูลข่าวที่น่าเชื่อถือ) ส่วนการสืบค้นข้อมูล (IR) ในขั้นตอนนี้ คือการดึงข้อมูลดิบจำนวนมาก (เช่น ข่าวลือจาก Twitter) เพื่อนำมาตรวจสอบ (Popat et al., 2018)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
2.2	การได้มาซึ่งข้อมูล (Data Acquisition), การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ (Web Scraping), การสื่อสารระหว่างแหล่งข้อมูล (API) เป็นส่วน ปฏิบัติการทางวิศวกรรม (Engineering Operations) ที่ต้องมีความเสถียร (Robustness) และสามารถขยายขนาดได้ (Scalability) ระบบต้องสามารถรับมือกับโครงสร้างเว็บไซต์ที่เปลี่ยนแปลง, การจำกัดการเข้าถึง (Rate Limiting) ของ API, และข้อมูลที่มีรูปแบบหลากหลา ตัวอย่างเช่น Common Crawl ซึ่งเป็นโครงการที่เก็บข้อมูลเว็บขนาดใหญ่แบบเปิด เพื่อให้นักวิจัยสามารถเข้าถึงข้อมูลเว็บได้โดยไม่ต้องสร้าง Scraper ของตนเอง	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
2.3	การสร้างชุดข้อมูล (Data Set Creation) พิมพ์เขียว (Blueprint) สำหรับการฝึกและประเมินโมเดล ความท้าทายคือการสร้างชุดข้อมูลที่ "สมดุล" (Balanced) ไม่เอนเอียง และมีคุณภาพสูง (High-quality annotations) ซึ่งมักต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ (Human annotators) (Thorne et al., n.d.; W. Y. Wang, n.d.)	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
3	การประมวลผลล่วงหน้า (Preprocessing)								
3.1	การจัดระเบียบข้อความ (Text Cleansing), การกำหนดรูปแบบหรือกลุ่มคำ (Regular Expressions) ใน NLP ถือว่าขั้นตอนนี้เป็นมาตรฐาน (Standard practice) แต่ความซับซ้อนจะเพิ่มขึ้นในข้อมูลหลายภาษา (Multilingual) หรือข้อมูลเฉพาะทาง (Domain-specific) เพื่อขจัด "สัญญาณรบกวนระดับผิว" (Surface-level Noise) เช่น HTML tags, URL, หรืออักขระพิเศษ ที่ไม่ได้มีความหมายเชิงเนื้อหา	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3.2	การตัดข้อความเป็นหน่วยย่อย (Tokenization), การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) Tokenization คือการแบ่งข้อความให้เป็นหน่วยที่โมเดลเข้าใจได้ (เช่น คำ หรือ ส่วนของคำ) การเลือกใช้ Tokenizer (เช่น BPE, WordPiece) มีผลอย่างมากต่อประสิทธิภาพของโมเดล Deep Learning โดยเฉพาะกับคำที่	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
	ไม่อยู่ในพจนานุกรม (Out-of-Vocabulary words) (Devlin et al., n.d.)								
3.3	การทำให้เป็นมาตรฐาน (Normalization) เป็นองค์ประกอบเพื่อลด ความแปรปรวนของข้อมูล (Data Variance) ที่ไม่จำเป็น เช่น การแปลงทุกอย่างเป็นตัวพิมพ์เล็ก (Lowercasing), การจัดการกับคำที่มีความหมายเดียวกันแต่สะกดต่างกัน (เช่น "Covid-19" vs "COVID19") เพื่อให้โมเดลรู้ว่าเป็นสิ่งเดียวกัน	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
4	การตรวจจับเคลม (Claim Detection) ประกอบด้วย								
4.1	การระบุตัวตน (Claim Identification), การแก้ปัญหาแบบไม่มีแนวทางหรือกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนตายตัว (Heuristic Approaches) การระบุตัวตนเคลมคือการ "สกัด" (Extract) ประโยคหรือวลีที่เป็นข้อเท็จจริงออกจากเนื้อหาที่ยาวกว่า (เช่น บทความข่าว) Heuristics (เช่น ประโยคที่มีตัวเลข, ประโยคที่อ้างอิงถึงบุคคล/สถานที่) เป็นวิธีเริ่มต้นที่	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
	รวดเร็ว แต่มีความแม่นยำจำกัด (Levy et al., 2014)								
4.2	การประเมินความคุ้มค่าในการตรวจสอบ (Check-Worthiness Assessment), การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning), การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) นี่คือการยกระดับจากข้อ 4.1 โดยไม่เพียงแค่ระบุว่า "เป็นเคลม" แต่ระบุว่า "ควรตรวจสอบหรือไม่" (Check-worthy) โมเดล ML/Deep Learning (เช่น BERT-based classifiers) สามารถเรียนรู้ลักษณะที่ซับซ้อนของเคลมที่มักเป็นข่าวปลอม หรือมีความสำคัญต่อสาธารณะ (Hassan et al., 2017)	1	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
5	การเก็บรวบรวมหลักฐาน (Evidence Retrieval) ประกอบด้วย								

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
5.1	การสืบค้นข้อมูล (Information Search), ขั้นตอนวิธีสำหรับการค้นหา (Search Algorithms), การสืบค้นข้อมูล (Information Retrieval) ในขั้นตอนนี้ IR หมายถึงการ "ค้นหาอย่างตรงจุด" (Targeted Search) เพื่อหาหลักฐานสำหรับ "เคลมที่ระบุ" (เทียบกับ 2.1 ที่เป็นการเก็บข้อมูลดิบ) ประสิทธิภาพของ Search Algorithms (เช่น BM25, TF-IDF หรือ Dense Retrieval) วัดที่ Recall (ความสามารถในการค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมด) (Thorne et al., n.d.)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
5.2	การเลือกหลักฐาน (Evidence Selection), กราฟองค์ความรู้ (Knowledge Graph), ความสัมพันธ์เชิงทิศทางระหว่างชิ้นส่วนข้อความ (Textual Entailment) "หลังจากได้เอกสารมาจำนวนมาก (Recall สูง) ขั้นตอนนี้คือการ ""คัดเลือก"" (Selection) เพื่อให้ได้หลักฐานที่เฉพาะเจาะจงที่สุด (Precision สูง) Knowledge Graphs (KGs): มีประโยชน์	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
	สำหรับการตรวจสอบเคลมที่เป็นความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (เช่น ""A เป็น CEO ของ B"") Textual Entailment (NLI): ใช้เพื่อประเมินว่า ""ประโยคหลักฐาน"" ที่พบนั้น มีความสัมพันธ์เชิงตรรกะ (สนับสนุน/ขัดแย้ง) กับ ""เคลม"" หรือไม่ (Hanselowski et al., n.d.)"								
6	การตรวจสอบ (Verification) ประกอบด้วย								
6.1	การประเมินความจริง (Truthfulness Assessment), การให้เหตุผลตามตรรกะ (Logic-Based Reasoning) การประเมินความจริงคือผลลัพธ์สุดท้าย (Supported, Refuted, Not Enough Info) การให้เหตุผลเชิงตรรกะ (Logic-Based) มักใช้กับข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structured data) หรือ KGs ซึ่งสามารถตรวจสอบความสอดคล้อง (Consistency) ของข้อเท็จจริงได้ เป็นแนวทางที่ใช้ Neuro-Symbolic AI พยายามผสานการเรียนรู้เชิงลึก (Neural) เข้ากับการใช้เหตุผลเชิง	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
	ตรรกะ (Symbolic) เพื่อให้ได้ระบบที่ทั้งแม่นยำและอธิบายได้ (Manhaeve et al., n.d.)								
6.2	การจัดประเภท (Classification), การจำแนกประเภทโดยการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Classification) การจัดประเภท คือแนวทางที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน โดยใช้โมเดล (เช่น BERT, RoBERTa) เป็น "ตัวจำแนกประเภท" (Classifier) ที่รับ "เคลม" และ "หลักฐาน" เป็นอินพุต แล้วส่งออกป้ายกำกับ (Label) (Soleimani et al., 2020)	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
7	เหตุผล (Reasoning) ประกอบด้วย								
7.1	การสร้างเหตุผล (Justification Generation), การสร้างภาษาธรรมชาติ (Natural Language Generation (NLG)) การสร้างนี้เป็นหัวใจของ Explainable AI (XAI) ในการตรวจสอบข้อเท็จจริง ระบบไม่เพียงแต่ตัดสิน แต่ยังต้อง "เขียนคำอธิบาย"	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
	(Generate a justification) ที่มนุษย์อ่านเข้าใจได้ โดยสังเคราะห์จากหลักฐานที่พบ								
7.2	การสื่อสารกับผู้ใช้ (User Communication), การสนใจเฉพาะบางส่วนของสิ่งที่นำเข้าเท่านั้น (Attention Mechanisms) "การสื่อสารกับผู้ใช้คือการนำเสนอผลลัพธ์และเหตุผลในรูปแบบที่ เข้าใจง่ายและน่าเชื่อถือ (Interpretable and Trustworthy) Attention Mechanisms: (ซึ่งเป็นส่วนประกอบภายในของโมเดล Transformer) มีความสำคัญอย่างยิ่งในขั้นตอนนี้ เพราะสามารถ ""ชี้"" (Highlight) ให้ผู้ใช้เห็นว่า โมเดล ""ให้ความสนใจ"" กับคำใดใน ""หลักฐาน"" เมื่อทำการตัดสิน ""เคลม"" นั้นๆ (Uddin Rony et al., 2020)"	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

จากตาราง ค-1 พบว่าเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์มีระดับความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินกับวัตถุประสงค์สามารถนำไปใช้ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ได้

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตาราง ค-2 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
1	การประเมินความสามารถในการใช้งาน (Usability Evaluation)								
1.1	ขั้นตอนการใช้งานระบบ (การป้อนข้อมูล > การวิเคราะห์ > การดูผล) มีความชัดเจน ไม่ซับซ้อน	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
1.2	การแสดงผลลัพธ์ (คำตัดสิน, บทสรุป, หลักฐาน) มีการจัดวางที่เป็นระเบียบและอ่านง่าย	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
1.3	ระบบโดยรวมมอบประสบการณ์การใช้งานที่น่าพึงพอใจ	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
2	ประสิทธิภาพของระบบ (System Performance & Effectiveness)								
2.1	ระบบสามารถค้นหาหลักฐาน (Supporting/Contradicting Evidence) ที่เกี่ยวข้องกับคำกล่าวอ้างได้	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
2.2	หลักฐานที่ระบบนำมาแสดงมีความถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ	1	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
2.3	การแสดงผล "ชื่อแหล่งที่มา" และ "ลิงก์" ไปยังต้นฉบับช่วยเพิ่มความโปร่งใสของระบบ	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
2.4	การประเมินระดับความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา (Credibility) มีความสมเหตุสมผล	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3	การตรวจสอบ การให้เหตุผล และการสรุปผล								
3.1	คำตัดสินโดยรวม (Overall Verdict) ที่ระบบให้นั้นมีความถูกต้องและแม่นยำ	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3.2	บทสรุป (AI Summary) สามารถอธิบายเหตุผลของการตัดสินได้อย่างกระชับและชัดเจน	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3.3	การวิเคราะห์เชิงลึก (Detailed Analysis) สามารถแยกแยะและประเมินส่วนย่อยของคำกล่าวอ้างที่ซับซ้อนได้อย่างสมเหตุสมผล	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
		1	2	3	4	5			
3.4	คะแนนความเชื่อมั่น (Confidence Score) ที่แสดงผลมีความสอดคล้องกับความซับซ้อนและหลักฐานที่พบ	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
4	การประเมินภาพรวมและศักยภาพในการนำไปใช้ (Overall Assessment)								
4.1	โดยรวมแล้ว ท่านเชื่อว่าระบบนี้มีประสิทธิภาพในการช่วยตรวจสอบข้อเท็จจริงเบื้องต้น	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
4.2	ท่านคิดว่าระบบนี้มีศักยภาพในการเป็นเครื่องมือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

จากตาราง ค-2 พบว่าข้อสอบถามในเรื่องประสิทธิภาพมีระดับความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินกับวัตถุประสงค์ทั้งหมด สามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตาราง ค-3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามเพื่อประเมินสัมมาทิฏฐิ (Righteousness) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
R1.1	ประเมินความรู้ในมิติความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	หลักการ: วัดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจริยธรรมทางวิชาการ อ้างอิง (Yeo, 2023) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) ข้อใดคือคำนิยามของ "การลอกเลียนวรรณกรรม (Plagiarism)" ในบริบทของการใช้ AI ได้ถูกต้องที่สุด? a. การใช้ AI ช่วยหาข้อมูลเพื่อทำรายงาน b. การคัดลอกข้อความที่ AI สร้างขึ้นไปใส่ในงานของตนเองโดยไม่อ้างอิง c. การให้ AI ตรวจสอบไวยากรณ์ในงานเขียน d. การสรุปเนื้อหาจาก AI แล้วนำมาเรียบเรียงใหม่เป็นคำพูดของตนเอง	1	1	0	1	0	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
R1.2	ประเมินความรู้ในมิติความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	หลักการ: วัดความสามารถในการแยกแยะระหว่างการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องกับการใช้ในทางที่ผิด อ้างอิง (Fallis, 2015) คำตอบที่ถูกต้อง: (d)	(K) การกระทำใดไม่ถือว่าเป็นการบิดเบือนข้อมูล (Misrepresentation)? a. การเลือกใช้เฉพาะข้อมูลจาก AI ที่สนับสนุนความคิดของตนเอง b. การอ้างว่าข้อสรุปของ AI คือความเข้าใจของตนเองทั้งหมด c. การตัดทอนคำเตือนหรือข้อจำกัดที่ AI แสดงมากับผลลัพธ์ d. การใช้ AI เพื่อตรวจสอบและแก้ไขความถูกต้องของข้อมูลที่ตนเองมีอยู่	0	1	1	1	0	3	0.60	สอดคล้อง
R1.3	ประเมินทักษะในมิติความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต	หลักการ: วัดทักษะการประยุกต์ใช้หลักความซื่อตรงในสถานการณ์จำลอง (SBA) (Nesterova, 2021)	สถานการณ์: ท่านใช้ AI สรุปบทความและ AI ได้สร้างย่อหน้าที่สมบูรณ์แบบขึ้นมา ท่านควรทำอย่างไรจึงจะถือว่ามีความซื่อตรงที่สุด? เกณฑ์การให้คะแนน:	1	1	1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
	(Truthfulness & Integrity)		• 2 คะแนน: ตอบว่าจะใช้ข้อความนั้น แต่ต้องระบุอย่างชัดเจนว่า "ส่วนนี้สร้างขึ้นโดย AI" และต้องอ้างอิงแหล่งข้อมูลเดิมที่ AI ใช้สรุปควบคู่ไปด้วย • 1 คะแนน: ตอบว่าจะนำข้อความนั้นมาเรียบเรียงใหม่เป็นสำนวนของตนเองและอ้างอิงแหล่งข้อมูลเดิม • 0 คะแนน: ตอบว่าจะคัดลอกไปใช้โดยตรง หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
R1.4	ประเมินทักษะในมิติความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	หลักการ: วัดทักษะเชิงรุกในการสร้างความสมบูรณ์ของข้อมูล (Integrity of information) (Schmidt, 2017)	(S) สถานการณ์: AI ให้ข้อมูลสรุปที่ดูดี แต่ท่านพบว่ามันละเลยมุมมองที่สำคัญไป ท่านจะปรับปรุงข้อมูลนั้นอย่างไรเพื่อนำเสนอภาพที่สมบูรณ์? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะสืบค้นข้อมูลในมุมมองที่ขาดหายไปจากแหล่งข้อมูลอื่น	0	1	1	1	0	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			ที่เชื่อถือได้ และนำมาผนวกรวมกัน เพื่อให้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ • 1 คะแนน: ตอบว่าจะเขียนหมายเหตุกำกับไว้ว่าข้อมูลที่ AI สรุปมายังไม่ครบถ้วน หรือบอกว่าจะไปหาข้อมูลเพิ่มแต่ไม่ระบุวิธีที่ชัดเจน • 0 คะแนน: ตอบว่าจะใช้ข้อมูลนั้นไปเลยโดยไม่แก้ไข หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
R1.5	ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	หลักการ: วัดทัศนคติต่อความสำคัญของการอ้างอิงแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Rinker, 2014)	(A) "การให้เครดิตแก่แหล่งข้อมูลดั้งเดิมที่ AI นำมาใช้ มีความสำคัญเท่ากับการอ้างอิงตัว AI เอง" ท่านเห็นด้วยเพียงใด? เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง	1	1	0	1	0	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง								
R1.6	ความจริงและความซื่อสัตย์สุจริต (Truthfulness & Integrity)	หลักการ: วัดเจตคติต่อความโปร่งใส (Transparency) ซึ่งเป็นคุณค่าหลักของความซื่อตรง (Bertram Gallant, 2017)	(A) "ความโปร่งใสในการระบุว่าส่วนใดของงานที่ได้รับความช่วยเหลือจาก AI เป็นสิ่งจำเป็น" ท่านเห็นด้วยเพียงใด? เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
R1.7	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	หลักการ: วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบทางสังคม (Social Impact) ของข้อมูล (Lazer et al.,	(K) "ผลกระทบเชิงลบ" ที่สำคัญที่สุดของการแชร์ข้อมูลที่ยังไม่ได้ตรวจสอบ แม้จะผ่าน AI แล้ว คืออะไร? a. ทำให้เสียเวลาส่วนตัว	1	1	1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
		2018) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	b. อาจสร้างความเข้าใจผิดและความขัดแย้งในสังคม c. อาจทำให้เพื่อนในโซเชียลมีเดียไม่พอใจ d. ทำให้บัญชีผู้ใช้ดูไม่น่าเชื่อถือ								
R1.8	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับจริยธรรมสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัว (Zimmer, 2008) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) ข้อใดคือหลักจริยธรรมที่สำคัญที่สุดในการใช้ AI ตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลอื่น? a. ความรวดเร็วในการได้ผลลัพธ์ b. การเคารพความเป็นส่วนตัวและหลีกเลี่ยงการสร้างความเกลียดชัง c. การได้ข้อมูลที่เจาะลึกและเป็นส่วนตัวที่สุด d. การใช้ข้อมูลเพื่อเอาชนะในการโต้เถียง	1	1	1	1	-1	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
R1.9	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	หลักการ: วัดทักษะการควบคุมอคติส่วนตน (Bias Control) และการตัดสินใจเชิงจริยธรรม (Stanovich, 1997)	(S) สถานการณ์: AI ตรวจสอบวิดีโอว่า "อาจเป็น Deepfake" แต่เนื้อหาตรงกับอคติของคุณ ท่านจะทำอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะไม่แชร์ และจะหยุดการตัดสินใจไว้ก่อน จากนั้นจะพยายามสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข่าวที่เป็นกลางหรือน่าเชื่อถืออื่นเพื่อยืนยัน • 1 คะแนน: ตอบว่าจะไม่แชร์ แต่ไม่ได้ระบุว่าจะดำเนินการตรวจสอบเพิ่มเติม • 0 คะแนน: ตอบว่าจะแชร์วิดีโอนั้น โดยอาจจะใส่คำเตือนหรือไม่ก็ตาม หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง	0	1	1	1	0	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
R1.10	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	หลักการ: วัดทักษะการสื่อสารเชิงจริยธรรม (Ethical Communication) (Lindqvist, 2016)	(S) สถานการณ์: เพื่อนของคุณใช้ AI สร้างข่าวปลอมเพื่อความสนุกสนาน ท่านจะให้คำแนะนำแก่เพื่อนอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะสื่อสารกับเพื่อนเป็นการส่วนตัว อธิบายถึงผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นได้แม้จะทำเพื่อความสนุก และแนะนำให้ลบโพสต์นั้น • 1 คะแนน: ตอบว่าจะบอกเพื่อนว่าไม่ควรทำ แต่ไม่ได้อธิบายเหตุผลหรือแนะนำแนวทางแก้ไข • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเพิกเฉย ไม่ทำอะไร หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
R1.11	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม	หลักการ: วัดทัศนคติเกี่ยวกับความรับผิดชอบส่วนบุคคล (Personal	(A) "ผู้ใช้งาน AI มีความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ที่เกิดจากการนำข้อมูลที่ AI	0	1	0	1	1	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
	(Ethical Responsibility)	Accountability) (Matthias, 2004)	ประมวลผลไปเผยแพร่" ท่านเห็นด้วยเพียงใด? เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง								
R1.12	ความรับผิดชอบทางจริยธรรม (Ethical Responsibility)	หลักการ: วัดระดับความเห็นอกเห็นใจ (Empathy) และการคำนึงถึงผู้อื่น (Stocks & Lishner, 2018)	(A) "ฉันคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้อื่นเสมอก่อนที่จะแชร์ข้อมูลที่ตรวจสอบผ่านระบบ AI" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย	1	1	1	1	-1	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง								
R1.13	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	หลักการ: วัดความรู้เชิงเทคนิคที่สำคัญต่อการประเมินเครื่องมือ AI (Buolamwini, 2018) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Algorithmic Bias" หรือ "อคติของอัลกอริทึม" หมายถึงอะไร? a. ความเร็วในการประมวลผลของ AI ที่ไม่เท่ากัน b.การที่ระบบ AI แสดงผลลัพธ์ที่เอนเอียงอย่างเป็นระบบ ซึ่งสะท้อนอคติจากข้อมูลที่ใช้ฝึกฝน c. การที่ผู้ใช้งานมีอคติต่อผลลัพธ์ของ AI d. ชื่อของอัลกอริทึมประเภทหนึ่งที่ใช้ในการโฆษณา	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
R1.14	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับกรอบการประเมินแหล่งข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน	(K) ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์ในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลออนไลน์? a. ความใหม่ของข้อมูล (Currency) b. วัตถุประสงค์ของผู้เขียน (Purpose)	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
		(Metzger, 2007) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	c. จำนวนไลค์และแชร์ (Likes and Shares) d. ความถูกต้องของข้อมูล (Accuracy)								
R1.15	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	หลักการ: วัดทักษะการประเมินข้อโต้แย้งโดยเปรียบเทียบแหล่งข้อมูล (Bråten et al., 2011)	(S) สถานการณ์: AI ให้ข้อมูลจาก 2 แหล่งที่ขัดแย้งกัน (บทความวิชาการ vs. เว็บไซต์ข่าว) ท่านจะประเมินอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะให้น้ำหนักกับบทความวิชาการมากกว่าเพราะผ่านการทบทวนโดยผู้เชี่ยวชาญ (Peer Review) และจะตรวจสอบความน่าเชื่อถือของผู้เขียนและสำนักข่าวควบคู่ไปด้วย • 1 คะแนน: ตอบว่าจะเชื่อบทความวิชาการมากกว่า แต่ไม่ได้อธิบายเหตุผลเชิงโครงสร้าง (เช่น peer review)	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			• 0 คะแนน: ตอบว่าจะเชื่อเว็บไซต์ข่าวเพราะเข้าใจง่ายกว่า หรือเชื่อข้อมูลที่ตรงกับใจตนเอง หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
R1.16	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	หลักการ: วัดทักษะการรับมือและลดทอนอคติของแหล่งข้อมูล (Frau-Meigs et al., 2019)	(S) สถานการณ์: AI ให้คำตอบที่ดูเหมือนจะสนับสนุนมุมมองทางการเมืองอย่างชัดเจน ท่านจะทำอย่างไรเพื่อหาข้อมูลที่เป็นกลางมากขึ้น? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะลองปรับแก้คำสั่ง (Prompt) ให้เป็นกลางขึ้น และจะนำหัวข้อเดียวกันไปค้นหาในแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและมีมุมมองตรงข้าม เพื่อเปรียบเทียบ	0	1	0	1	1	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			• 1 คะแนน: ตอบว่าจะลองหาจากแหล่งข้อมูลอื่น แต่ไม่ระบุว่าจะหาแหล่งที่มีมุมมองตรงข้ามอย่างไร • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเชื่อข้อมูลนั้นเลย หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
R1.17	การประเมินเชิงวิพากษ์ (Critical Evaluation)	หลักการ: วัดทัศนคติและนิสัยของการตรวจสอบข้อมูลแบบเจาะลึก (Brandtzaeg & Følstad, 2017)	(A) "ฉันมักจะตรวจสอบแหล่งข้อมูลอ้างอิงต้นฉบับที่ AI แสดงมาให้เสมอ" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
R1.18	การประเมินเชิงวิพากษ์	หลักการ: วัดระดับความเปิดกว้างทางปัญญา (Intellectual	(A) "เมื่อผลลัพธ์จาก AI ขัดแย้งกับความเชื่อเดิมของฉัน มันกระตุ้นให้ฉันอยากตรวจสอบข้อเท็จจริงให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น"	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
	(Critical Evaluation)	Openness) (Haran et al., 2013)	เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง									
R1.19	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	หลักการ: วัดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในเชิงบวก (Pro-social technology use) (Oh et al., 2013) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	(K) ข้อใดคือวิธีการใช้ระบบ AI เพื่อ "ส่งเสริมสิ่งที่ดี" ในชุมชนออนไลน์? a. ใช้เพื่อจับผิดและโจมตีผู้ที่เห็นต่าง b. ใช้เพื่อหาข้อมูลสนับสนุนเฉพาะฝ่ายของตนเองในการโต้เถียง c. ใช้เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่น่าสงสัยและแชร์คำอธิบายที่ถูกต้องอย่างสร้างสรรค์ d. เก็บผลการตรวจสอบไว้กับตัวเอง ไม่บอกใครเพื่อหลีกเลี่ยงความขัดแย้ง	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
R1.20	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับหลักการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจ (Pearce, 1997) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Constructive Dialogue" หรือ "บทสนทนาที่สร้างสรรค์" หมายถึงอะไร? a. การโต้เถียงเพื่อเอาชนะด้วยเหตุผลของตน b. การสนทนาที่มุ่งเน้นการหาทางออกและความเข้าใจร่วมกัน แม้จะมีความเห็นต่าง c. การสนทนาเฉพาะกับคนที่เห็นด้วยกับเราเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจ d. การเงียบเมื่อมีความขัดแย้งเพื่อรักษาสันติภาพ	1	1	1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง
R1.21	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	หลักการ: วัดทักษะการสื่อสารอย่างเห็นอกเห็นใจและมีข้อมูลสนับสนุน (Vraga & Bode, 2017)	(S) สถานการณ์: ท่านเห็นข่าวปลอมสุขภาพกำลังแพร่ระบาดในกลุ่มไลน์ครอบครัว ท่านจะใช้ระบบ AI เพื่อสื่อสารกับญาติๆ อย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน:	1	1	1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			• 2 คะแนน: ตอบว่าจะใช้ผลจาก AI พร้อมแนบลิงก์จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ (เช่น กรมควบคุมโรค) ไปชี้แจงอย่างนุ่มนวลและให้ข้อมูลที่ถูกต้องแทน โดยเน้นความห่วงใย • 1 คะแนน: ตอบว่าจะส่งแค่ผลจาก AI หรือลิงก์ที่ถูกต้องเข้าไปในกลุ่ม โดยไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเพิกเฉย หรือเข้าไปโต้เถียงอย่างรุนแรง หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
R1.22	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	หลักการ: วัดทักษะการให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างสร้างสรรค์ (Constructive	(S) สถานการณ์: เพื่อนของคุณแชร์ข้อมูลที่ผิดด้วยความเข้าใจผิด ท่านจะเริ่มต้นบทสนทนาเพื่อแก้ไขข้อมูลโดยไม่ทำลายความสัมพันธ์อย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน:	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
		Feedback) (Cialdini, 2007)	• 2 คะแนน: ตอบว่าจะเริ่มต้นอย่างเป็นมิตรและไม่กล่าวหา เช่น "เราไปเจอข้อมูลอีกด้านนึงมา น่าสนใจดี ลองดูนะ" พร้อมส่งข้อมูลที่ถูกต้องให้เป็นการส่วนตัว • 1 คะแนน: ตอบว่าจะบอกเพื่อนตรงๆ ว่า "ข้อมูลที่แชร์มาผิดนะ" หรือเข้าไปแก้ไขในที่สาธารณะ • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเพิกเฉย หรือเข้าไปตำหนิเพื่อน หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
R1.23	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	หลักการ: วัดความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งและความรับผิดชอบต่อชุมชน (Gil de Zúñiga et al., 2010)	(A) "ฉันรู้สึกว่าฉันมีบทบาทในการช่วยแก้ไขข้อมูลที่ผิดในพื้นที่ออนไลน์ของฉัน" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง								
R1.24	การส่งเสริมความดี (Promotion of Good)	หลักการ: วัดทัศนคติต่อความรับผิดชอบร่วม (Collective Responsibility) (Starbird et al., 2014)	(A) "ฉันเชื่อว่าการช่วยกันตรวจสอบและแบ่งปันข้อมูลที่ถูกต้องเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของทุกคน" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
R1.25	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของกฎเกณฑ์ในสังคมดิจิทัล (*CHI '18:*	(K) กฎของชุมชนออนไลน์ (Community Standards) มีไว้เพื่ออะไรเป็นหลัก? a. จำกัดเสรีภาพในการแสดงออกของผู้ใช้	1	1	1	0	0	3	0.75	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
		Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2018) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	b. สร้างพื้นที่ที่ปลอดภัยและให้เกียรติกันสำหรับสมาชิกทุกคน c. ทำให้ผู้ดูแลแพลตฟอร์มควบคุมผู้ใช้ได้ง่าย d. เป็นเครื่องมือในการขายของและโฆษณาในชุมชน								
R1.26	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับบรรทัดฐานทางสังคมในการสื่อสารออนไลน์ (Sethian, 2008) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	(K) "Netiquette" หรือ "มารยาทเน็ต" หมายถึงอะไร? a. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะ b. โปรแกรมที่ใช้ในการรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย c. มารยาทและแนวปฏิบัติที่ดีในการสื่อสารบนโลกออนไลน์	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			d. ความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่เหมาะสม								
R1.27	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดทักษะในการใช้เครื่องมือของแพลตฟอร์มเพื่อรักษามาตรฐานชุมชน (Fasel & Weerts, 2024)	(S) สถานการณ์: ในฟอรัม มีผู้แสดงความเห็นที่ละเมิดกฎของชุมชน ท่านจะใช้เครื่องมือที่มีในแพลตฟอร์มนั้นจัดการสถานการณ์อย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะใช้ฟังก์ชัน 'Report' หรือ 'รายงาน' และเลือกเหตุผลที่ตรงกับกฎของชุมชน โดยไม่เข้าไปโต้ตอบกับผู้ละเมิดโดยตรง • 1 คะแนน: ตอบว่าจะใช้ฟังก์ชัน 'Report' แต่ไม่ระบุรายละเอียด หรือตอบว่าจะเข้าไปตักเตือนผู้ละเมิดโดยตรง	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			• 0 คะแนน: ตอบว่าจะเพิกเฉย หรือเข้าไปโต้เถียงกับผู้ละเมิด หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
R1.28	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดทักษะการไกล่เกลี่ยความขัดแย้ง (Conflict Mediation) ในบริบทออนไลน์ (Cheng et al., 2015)	(S) สถานการณ์: ท่านเป็นผู้ดูแลกลุ่มและมีสมาชิกสองคนกำลังโต้เถียงกันอย่างดุเดือด ท่านจะเข้ามาจัดการอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะเข้ามาแจ้งเตือนทั้งสองฝ่ายให้รักษามารยาท อาจลบความเห็นที่ไม่เหมาะสม และชี้แจงกฎของกลุ่มที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นกลาง • 1 คะแนน: ตอบว่าจะแค่บอกให้ทั้งสองฝ่ายหยุดเถียงกัน หรือลบโพสต์โดยไม่มีคำอธิบาย	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			• 0 คะแนน: ตอบว่าจะเพิกเฉย หรือเลือกเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
R1.29	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดทัศนคติต่อความสำคัญของการเคารพกฎเกณฑ์ (Le et al., 2023)	(A) "การปฏิบัติตามกฎกติกาของแต่ละชุมชนออนไลน์เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างสังคมดิจิทัลที่ดี" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
R1.30	มาตรฐานชุมชน (Community Standards)	หลักการ: วัดเจตคติต่อบทบาทของการกำกับดูแลในชุมชนออนไลน์ (Gillespie, 2018)	(A) "ฉันรู้สึกว่าการมีผู้ดูแล (Moderator) ที่คอยบังคับใช้กฎในชุมชนออนไลน์เป็นสิ่งจำเป็น" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้:	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง								

จากตาราง ค-3 พบว่าข้อสอบถามในเรื่องการประเมินสัมมาทิฏฐิมีระดับความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินกับวัตถุประสงค์ทั้งหมด สามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบสอบถามเพื่อประเมินการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ตาราง ค-4 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามเพื่อประเมินการรู้ทันดิจิทัล (Digital Savvy) จากการใช้ระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษา

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
D2.1	ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence)	หลักการ: วัดความรู้คำศัพท์พื้นฐาน AI Prompt (Federiakin et al., 2024) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Prompt" ในการสั่งงาน AI หมายถึงอะไร? a. ผลลัพธ์ที่ AI สร้างขึ้น b. ชุดคำสั่งหรือคำถามที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไปเพื่อสั่งการ AI c. อัลกอริทึมที่ AI ใช้ในการประมวลผล d. ฐานข้อมูลที่ AI ใช้ในการเรียนรู้	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
D2.2	ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence)	หลักการ: วัดทักษะการแก้ปัญหาทางเทคนิคพื้นฐาน (Carretero et al., 2017)	(S) สถานการณ์: ท่านได้รับไฟล์งานในรูปแบบที่ไม่เคยใช้มาก่อน (.pages) ท่านจะมีวิธีการค้นหาโปรแกรมเพื่อเปิดไฟล์นั้นอย่างไร?	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะใช้เครื่องมือค้นหาโดยระบุคำค้นที่เฉพาะเจาะจง เช่น "how to open .pages file on Windows" • 1 คะแนน: ตอบว่าจะค้นหาใน Google แต่ใช้คำค้นที่ไม่เฉพาะเจาะจง หรือบอกว่าจะถามเพื่อน • 0 คะแนน: ตอบว่าทำไม่ได้ หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
D2.3	ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence)	หลักการ: วัดทัศนคติเชิงบวกต่อการสำรวจเทคโนโลยี (Kashdan & Silvia, 2009)	(A) "ฉันรู้สึกสนุกกับการทดลองใช้ฟังก์ชันใหม่ๆ ของแอปพลิเคชันที่ฉันใช้งานเป็นประจำ" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง								
D2.4	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship)	หลักการ: วัดความสามารถในการแยกแยะระหว่างการวิจารณ์เชิงเหตุผลกับวาทะสร้างความเกลียดชัง (Banks, 2010) คำตอบที่ถูกต้อง: (a)	(K) ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของ "Hate Speech"? a. การวิจารณ์นโยบายของรัฐบาลอย่างมีเหตุผลและข้อมูลประกอบ b. การใช้คำพูดดูหมิ่นบนฐานของเชื้อชาติ ศาสนา หรือเพศวิถี c. การยุยงให้เกิดความรุนแรงต่อกลุ่มคนบางกลุ่ม d. การเผยแพร่ข้อมูลเท็จเพื่อสร้างความเกลียดชังต่อบุคคลหรือกลุ่มคน	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
D2.5	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมือง	หลักการ: วัดทักษะการอธิบายแนวคิดเชิง	(S) สถานการณ์: ท่านจะอธิบายความแตกต่างระหว่าง "เสรีภาพในการ	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
	ดิจิทัล (Understanding of Digital Citizenship)	นามธรรมที่ซับซ้อน (Collin, 2015)	แสดงออก" กับ "Hate Speech" ให้กับเพื่อนที่กำลังสับสนอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: อธิบายได้ว่าเสรีภาพในการแสดงออกสิ้นสุดลงเมื่อไปละเมิดสิทธิหรือสร้างความเกลียดชังต่อผู้อื่นอย่างชัดเจน • 1 คะแนน: อธิบายได้คลุมเครือ เช่น "Hate Speech คือการพูดไม่ดี" • 0 คะแนน: อธิบายไม่ได้ หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
D2.6	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล (Understanding	หลักการ: วัดความเข้าใจและความเชื่อในหลักการพื้นฐานของความเป็นพลเมือง	(A) "การเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดีหมายถึงการมีส่วนร่วมในการสร้างสภาพแวดล้อมออนไลน์ที่ปลอดภัยและให้เกียรติกัน" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้:	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
	of Digital Citizenship)	ดิจิทัล (Sandoval, 2019)	5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง								
D2.7	การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับผลกระทบระยะยาวของกิจกรรมออนไลน์ (Chiappe et al., 2020) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Digital Footprint" หรือ "รอยเท้าดิจิทัล" หมายถึงอะไร? a. ความเร็วของอินเทอร์เน็ตที่บ้าน b. ร่องรอยของกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้ใช้ทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ เช่น การโพสต์ การค้นหา การกดไลค์ c. โปรแกรมป้องกันไวรัสที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์ d. จำนวนเพื่อนในโซเชียลมีเดียทั้งหมด	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
D2.8	การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks)	หลักการ: วัดทักษะการรับรู้และตอบสนองต่อภัยคุกคามฟิชชิง (Phishing) (Dhamija et al., 2006)	(S) สถานการณ์: ลิงก์อ้างอิงจาก AI นำท่านไปยังเว็บไซต์ที่ขอข้อมูลส่วนตัว (รหัสผ่าน) ท่านควรทำอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะปิดหน้าต่างนั้นทันที ไม่กรอกข้อมูลใดๆ เพราะระบุได้ว่าเป็นความเสี่ยงฟิชชิง (Phishing) • 1 คะแนน: ตอบว่าจะไม่กรอกข้อมูล แต่ไม่สามารถระบุประเภทความเสี่ยงได้ชัดเจน • 0 คะแนน: ตอบว่าจะลองกรอกข้อมูลดู หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
D2.9	การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์	หลักการ: วัดทัศนคติที่รอบคอบต่อความเป็นส่วนตัวของข้อมูล (Joinson et al., 2010)	(A) "ฉันมีความระมัดระวังมากขึ้นเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของฉัน เมื่อต้องใช้งานเครื่องมือออนไลน์" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้:	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
	(Awareness of Online Risks)		5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง								
D2.10	การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning)	หลักการ: วัดความเข้าใจในแนวคิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตในบริบทสมัยใหม่ (Deursen & Van Dijk, 2009) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	(K) "Lifelong Learning" ในยุคดิจิทัลหมายถึงอะไร? a. การเรียนในมหาวิทยาลัยจนกว่าจะพอใจ b. การอ่านหนังสือทุกวัน วันละ 1 เล่ม c. กระบวนการเรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ๆ อย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง โดยเฉพาะทักษะดิจิทัล d. การเข้าสัมมนาทุกครั้งที่มีโอกาส แม้จะไม่เกี่ยวกับงาน	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
D2.11	การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement in Lifelong Learning)	หลักการ: วัดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) (Blaschke, 2012)	(S) สถานการณ์: ระบบ AI ที่ท่านใช้อยู่มีการอัปเดตเวอร์ชั่นใหม่พร้อมฟีเจอร์ที่ซับซ้อนขึ้น ท่านจะมีวิธีการเรียนรู้ฟีเจอร์ใหม่นั้นอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะอ่านบันทึกการเปลี่ยนแปลง (Changelog), ดูวิดีโอสอนการใช้งาน หรือลองใช้ฟีเจอร์ใหม่ในโครงการเล็กๆ เพื่อทดลอง • 1 คะแนน: ตอบว่าจะลองใช้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะชิน หรือรอให้คนอื่นสอน • 0 คะแนน: ตอบว่าจะไม่ใช้ฟีเจอร์ใหม่ หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
D2.12	การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Engagement	หลักการ: วัดแรงจูงใจภายในต่อการเรียนรู้และ	(A) "ฉันมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและเครื่องมือดิจิทัลใหม่ๆ อยู่เสมอ"	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
	in Lifelong Learning)	พัฒนาตนเอง (Ryan & Deci, 2000)	เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง								
D2.13	ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments)	หลักการ: วัดความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบพื้นฐานของการออกแบบดิจิทัล (Hassenzahl & Tractinsky, 2006) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) UI (User Interface) และ UX (User Experience) แตกต่างกันอย่างไร? a. ไม่แตกต่างกัน เป็นคำที่ใช้แทนกันได้ b. UI คือหน้าตาที่มองเห็น (ปุ่ม, เมนู), UX คือความรู้สึกและประสบการณ์ในการใช้งาน c. UI ใช้กับเว็บไซต์เท่านั้น, UX ใช้กับแอปพลิเคชันมือถือเท่านั้น	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			d. UI ออกแบบโดยโปรแกรมเมอร์, UX ออกแบบโดยนักการตลาด								
D2.14	การตระหนักถึงความเสี่ยงทางออนไลน์ (Awareness of Online Risks) 3) Ability to Navigate Digital Environments	หลักการ: วัดทักษะการใช้สามัญสำนึกและรูปแบบที่เป็นสากลในการนำทาง (Benaida, 2023)	(S) สถานการณ์: ท่านกำลังใช้งานระบบ AI บนหน้าจอที่ซับซ้อน ท่านจะหาวิธีการใช้งานฟังก์ชัน "บันทึกผล" ได้อย่างไร หากไม่มีคำแนะนำ? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะมองหาไอคอนที่เป็นสากล (เช่น รูปแผ่นดิสก์, รูปก้อนเมฆ) หรือมองหาเมนูที่เป็นมาตรฐาน (เช่น File > Save) • 1 คะแนน: ตอบว่าจะลองคลิกไปเรื่อยๆ จนกว่าจะเจอ • 0 คะแนน: ตอบว่าทำไม่ได้ หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
D2.15	ความสามารถในการนำทางสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Ability to Navigate Digital Environments)	หลักการ: วัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) (Bandura, 1977)	(A) "ฉันรู้สึกว่าฉันสามารถเรียนรู้และปรับตัวเข้ากับเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
D2.16	ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับอคติทางปัญญาที่พบบ่อย (Nickerson, 1998) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Confirmation Bias" คืออะไร? a. การที่ AI แสดงผลข้อมูลที่ยืนยันว่าถูกต้องเสมอ b. แนวโน้มที่คนเราจะเชื่อและค้นหาข้อมูลที่ตรงกับความเชื่อเดิมของตนเอง c. การตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อยืนยันความถูกต้อง	0	1	0	1	1	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			d. อคติที่เกิดจากการไม่เชื่อถือข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต								
D2.17	ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)	หลักการ: วัดทักษะการต้านทานอคติเอนเอียงเพื่อยืนยันความเชื่อเดิม (Taber & Lodge, 2006)	(S) สถานการณ์: ระบบ AI ตรวจสอบข่าว A (ตรงกับใจคุณ) ว่าน่าเชื่อถือ 90% และข่าว B (ขัดกับใจคุณ) ว่าน่าเชื่อถือ 85% ท่านจะประเมินอย่างไร? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะตั้งคำถามกับความรู้สึกของตนเอง และจะตรวจสอบแหล่งข้อมูลต้นฉบับของทั้งสองข่าว เพื่อทำความเข้าใจว่าทำไมข่าว B จึงขัดแย้งกับความคิดตน • 1 คะแนน: ตอบว่าจะเลือกเชื่อข่าว A เพราะมีคะแนนสูงกว่า แต่ยอมรับว่าข่าว B อาจมีส่วนถูก	0	1	1	1	0	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			• 0 คะแนน: ตอบว่าจะเชื่อข่าว A ทันที และไม่สนใจข่าว B หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
D2.18	ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)	หลักการ: วัดทัศนคติของการมีสุขภาพจิตที่สงสัย (Healthy Skepticism) (Brossard & Scheufele, 2013)	(A) "การตั้งคำถามกับผลลัพธ์ของ AI แม้ว่ามันจะดูน่าเชื่อถือ เป็นทักษะที่จำเป็น" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
D2.19	การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in	หลักการ: วัดความเข้าใจในคุณค่าของการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) (Hindman,	(K) ข้อใดคือประโยชน์หลักของการมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล? a. เพื่อโฆษณาสินค้าและบริการของตนเอง	1	1	1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
	Digital Communities)	1996) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	b. เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และสร้างเครือข่ายกับผู้ที่สนใจเรื่องเดียวกัน c. เพื่อติดตามเรื่องส่วนตัวของคนอื่นโดยไม่เปิดเผยตัวตน d. เพื่อหลีกหนีจากปฏิสัมพันธ์ในโลกแห่งความเป็นจริง								
D2.20	การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities)	หลักการ: วัดทักษะการสื่อสารเพื่อสร้างการมีส่วนร่วม (Burke & Kraut, 2016)	(S) สถานการณ์: ท่านต้องการแบ่งปันผลการตรวจสอบข้อเท็จจริงจาก AI ลงในกลุ่ม Facebook ท่านจะเขียนโพสต์อย่างไรให้น่าสนใจและเกิดการสนทนา? เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะสรุปประเด็นสำคัญ, ตั้งคำถามปลายเปิดเพื่อชวนคุย, และแนบลิงก์แหล่งข้อมูลที่	1	0	1	1	0	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดบทสนทนาที่สร้างสรรค์ • 1 คะแนน: ตอบว่าจะแค่แปะผลลัพธ์จาก AI ลงไป หรือสรุปสั้นๆ โดยไม่มีคำถามชวนคุย • 0 คะแนน: ให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
D2.21	การมีส่วนร่วมในชุมชนดิจิทัล (Participation in Digital Communities)	หลักการ: วัดทัศนคติต่อการมีส่วนร่วมและการสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน (Putnam, 2000)	(A) "ฉันเชื่อว่าการแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ในชุมชนดิจิทัลเป็นสิ่งที่มีคุณค่า" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
D2.22	ความร่วมมือระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration)	หลักการ: วัดความเข้าใจในช่องว่างระหว่างวัยทางดิจิทัล (Prensky, 2001) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	(K) ข้อใดคืออุปสรรคที่พบบ่อยที่สุดในการสื่อสารเรื่องเทคโนโลยีระหว่างคนต่างวัย? a. คนรุ่นใหม่ไม่เก่งเทคโนโลยีเท่าที่คิด b. คนรุ่นเก่าไม่อยากเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เลย c. ความแตกต่างของประสบการณ์, คำศัพท์ที่ใช้, และทัศนคติต่อเทคโนโลยี d. สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ไม่ดีในบางพื้นที่	0	1	1	0	1	3	0.75	สอดคล้อง
D2.23	ความร่วมมือระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration)	หลักการ: วัดทักษะการปรับเปลี่ยนการสื่อสารให้เหมาะสมกับผู้ฟัง (Correa, 2010)	(S) สถานการณ์: ท่านจะอธิบายให้ผู้ใหญ่ในครอบครัวเข้าใจถึงประโยชน์ของระบบ AI ตรวจสอบข้อเท็จจริงอย่างไรให้เข้าใจง่าย? เกณฑ์การให้คะแนน:	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			• 2 คะแนน: ตอบว่าจะหลีกเลี่ยงศัพท์เทคนิค, ใช้การเปรียบเทียบกับสิ่งที่คุ้นเคย (เช่น "เหมือนมีผู้ช่วยคอยเช็คข่าวก่อนอ่าน"), และเน้นประโยชน์ที่จับต้องได้ (เช่น ไม่โดนหลอกโอนเงิน) • 1 คะแนน: อธิบายตามหลักการทำงานของ AI ตรงๆ หรือใช้ศัพท์เทคนิคมากเกินไป • 0 คะแนน: ตอบว่าอธิบายไม่ได้ หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
D2.24	ความร่วมมือระหว่างรุ่น (Intergenerational Collaboration)	หลักการ: วัดทัศนคติที่เปิดกว้างต่อการเรียนรู้ข้ามวัย (Clarke et al., 2019)	(A) "ฉันเชื่อว่าคนทุกวัยสามารถเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ด้านดิจิทัลซึ่งกันและกันได้" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
			4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง								
D2.25	ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills)	หลักการ: วัดความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหาแบบวนซ้ำ (Brand-Gruwel et al., 2005) คำตอบที่ถูกต้อง: (c)	(K) หากระบบ AI ให้ผลลัพธ์ที่ไม่สมเหตุสมผล ขั้นตอนแรกที่ควรทำคืออะไร? a. เลิกใช้ระบบนั้นทันทีและหาอันใหม่ b. รายงานข้อผิดพลาดให้ผู้พัฒนาทราบ c. ทบทวนและปรับแก้ 'Prompt' ของตนเองให้ชัดเจนยิ่งขึ้น d. รีสตาร์ทคอมพิวเตอร์	0	1	1	1	0	3	0.60	สอดคล้อง
D2.26	ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills)	หลักการ: วัดทักษะการแบ่งปัญหาย่อย (Decomposition) และ	(S) สถานการณ์: ท่านต้องการใช้ AI ช่วยวางแผนโครงการกลุ่ม แต่ผลลัพธ์ยังขาดความเป็นรูปธรรม ท่านจะทำอย่างไรต่อไปเพื่อแก้ปัญหานี้?	-1	1	1	1	1	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
		การใช้ AI เป็นเครื่องมือตั้งต้น (Wing, 2006)	เกณฑ์การให้คะแนน: • 2 คะแนน: ตอบว่าจะแบ่งปัญหาย่อย ๆ แล้วถาม AI ทีละส่วน (Decomposition) หรือใช้ผลลัพธ์เบื้องต้นเป็นโครงแล้วระดมสมองกับเพื่อนต่อ • 1 คะแนน: ตอบว่าจะแค่ลองถามใหม่ด้วยคำถามที่แตกต่างไปเล็กน้อย • 0 คะแนน: ตอบว่าจะเลิกใช้ AI และวางแผนกันเองตั้งแต่ต้น หรือให้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง								
D2.27	ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills)	หลักการ: วัดกรอบความคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) ในการเผชิญกับปัญหา	(A) "เมื่อเจอปัญหาทางเทคนิค ฉันมองว่ามันเป็นโอกาสในการเรียนรู้ มากกว่าเป็นอุปสรรค" เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
		(Burnette et al., 2012)	4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง								
D2.28	ทัศนคติเชิงวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูล (Critical Attitude Towards Information)	หลักการ: วัดความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่จำกัดการรับข้อมูลสาร (Bakshy et al., 2015) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) "Echo Chamber" ในสื่อสังคมออนไลน์คืออะไร? a. ห้องสำหรับประชุมออนไลน์ที่มีเสียงสะท้อน b. สภาวะที่คนเราจะเห็นแต่ข้อมูลและความคิดเห็นที่ตรงกับของตนเอง ซึ่งถูกคัดกรองโดยอัลกอริทึม c. โปรแกรมที่ใช้ตรวจจับเสียงสะท้อนในการบันทึกเสียง d. การที่ข้อมูลกระจายไปอย่างรวดเร็วเหมือนเสียงสะท้อน	1	1	1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
D2.29	ความสามารถด้านดิจิทัล (Digital Competence)	หลักการ: วัดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล (Rowley, 2007) คำตอบที่ถูกต้อง: (b)	(K) ข้อใดคือความแตกต่างที่สำคัญระหว่าง "ข้อมูล (Data)" และ "สารสนเทศ (Information)"? a. ไม่มีข้อแตกต่างกัน เป็นคำที่ใช้แทนกันได้ b. Data คือข้อเท็จจริงดิบที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล, Information คือ Data ที่ถูกนำมาจัดระเบียบและตีความให้มีความหมาย c. Data อยู่ในคอมพิวเตอร์, Information อยู่ในหนังสือ d. Data เป็นตัวเลข, Information เป็นตัวอักษร	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
D2.30	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล	หลักการ: วัดความเชื่อมโยงระหว่างตัวตน	(A) "การกระทำของฉันบนโลกออนไลน์สะท้อนถึงตัวตนและคุณค่าของฉันในโลกแห่งความเป็นจริง"	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง

ข้อ	มิติ	คำอธิบายและเอกสารอ้างอิง	ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่					รวม	IOC	แปลความหมาย
				1	2	3	4	5			
	(Understanding of Digital Citizenship)	ออนไลน์และออฟไลน์ (Van Dijck, 2013)	เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้: 5 = เป็นประจำ / เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = บ่อยครั้ง / เห็นด้วย 3 = บางครั้ง / ปานกลาง 2 = นานๆ ครั้ง / ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เคยเลย / ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง									

จากตาราง ค-4 พบว่าข้อสอบถามในเรื่องการประเมินการรู้ทันดิจิทัลมีระดับความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินกับวัตถุประสงค์ทั้งหมด สามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้

ภาคผนวก ง

บทความที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

การนำเสนองานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

งาน The 6th Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C 2025)

วันที่ 19 - 20 สิงหาคม 2568

การเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิชาการ

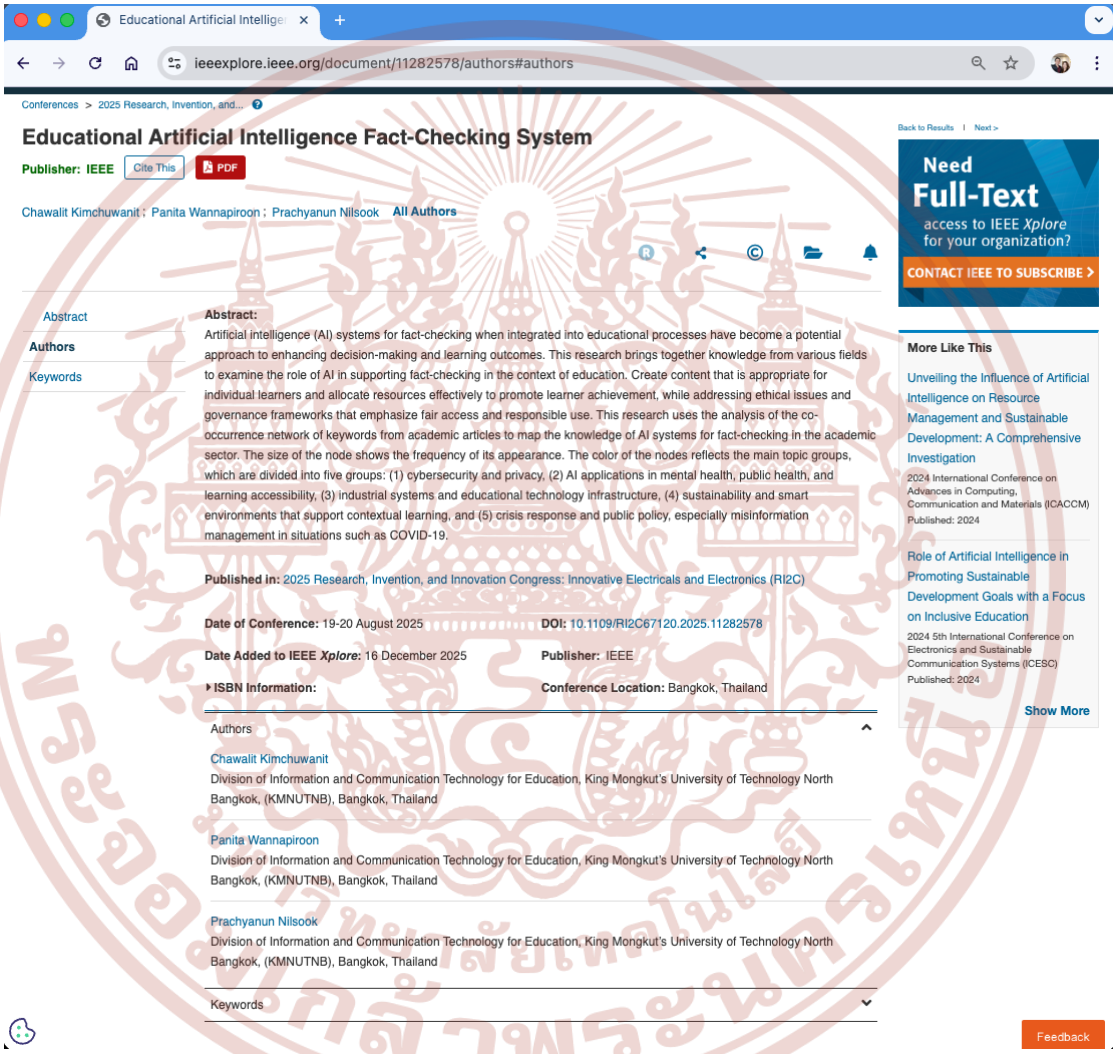


ประกาศนียบัตรการเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิชาการ



ผลงานตีพิมพ์

Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System, Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (iEE) : Computer, IT, IoT Big Data and AI (RI^{2}C 2025). DOI: https://ieeexplore.ieee.org/document/11282578



Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System

Chawalit Kimchuwanit
Division of Information and Communication Technology for Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, (KMNUTNB)
Bangkok, Thailand
S6602052910071@email.kmutnb.ac.th

Panita Wannapiroon*
Division of Information and Communication Technology for Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, (KMNUTNB)
Bangkok, Thailand
Panita.w@fte.kmutnb.ac.th

Prachyanun Nilsook
Division of Information and Communication Technology for Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, (KMNUTNB)
Bangkok, Thailand
Prachyanun.n@fte.kmutnb.ac.th

***Abstract*— Artificial intelligence (AI) systems for fact-checking when integrated into educational processes have become a potential approach to enhancing decision-making and learning outcomes. This research brings together knowledge from various fields to examine the role of AI in supporting fact-checking in the context of education. Create content that is appropriate for individual learners and allocate resources effectively to promote learner achievement, while addressing ethical issues and governance frameworks that emphasize fair access and responsible use. This research uses the analysis of the co-occurrence network of keywords from academic articles to map the knowledge of AI systems for fact-checking in the academic sector. The size of the node shows the frequency of its appearance. The color of the nodes reflects the main topic groups, which are divided into five groups: (1) cybersecurity and privacy, (2) AI applications in mental health, public health, and learning accessibility, (3) industrial systems and educational technology infrastructure, (4) sustainability and smart environments that support contextual learning, and (5) crisis response and public policy, especially misinformation management in situations such as COVID-19.**

***Keywords*— Educational Information, Artificial Intelligence, Fact-checking system**

I. Introduction

In the digital era Data has become a resource that plays an important role in supporting decision-making [1] . However, the quick increase in the amount of data which is both fact and fake, can lead to misunderstandings and poor decisions. Fact-Checking Process is a mechanism that has been recognized as effective in screening reliable data. In the past, it was often carried out by humans, with time and resource constraints [2]. As a result, the development of an automated fact-checking system based on Artificial Intelligence (AI) technology has been created [3]. AI technology relies on natural language processing (NLP), machine learning (ML), and knowledge graphs to identify and evaluate the accuracy of text [4]. For example, Claim Buster can detect claims that should be investigated [5], as well as citations from reliable sources such as Wikipedia and news archives [6]. However, the system still faces limitations in understanding a wide range of languages and cultural contexts [7].

In the context of education, the development of tools that support fact-checking using AI is one approach that can enhance students' potential to systematically assess the reliability of data [8]. Such a system not only helps filter out false data but also promotes an understanding of the verification process and builds critical data use skills in the digital society[9]. For the above reasons, Therefore, the researcher intends to develop an educational fact-checking system powered by AI technology, which focuses on reducing the impact of misinformation and promoting digital literacy skills for students, which will lead to responsible and sustainable use of data in the future.

II. Literature Review

A. Educational Information

Educational information is an important component of the learning and knowledge development process, which can be classified according to various types of resources. Academic literature has the distinction of being rigorously moderated through expert review before publication [7], [10]. This makes the content highly credible, especially on topics related to misinformation or disinformation. The research of Lim (2023) and Musi et al. (2023) has highlighted the role of these types of sources in understanding the complexity of misinformation. While Wikipedia, despite its breadth and ease of access, with its open editing format, may have inaccuracies or biases on some topics, especially on controversial issues [11]. However, Wikipedia is still a useful starting point for an initial exploration of topics. Sources are another type of educational information, with mainstream media often having high standards of ethics and reporting accuracy. While highly biased news that spreads more and more through online platforms often emphasizes strong emotions and ideological views, which can distort the understanding of the recipient[12]. The research of Lim (2023) and Jung et al. (2024) points out the problem of the spread of misinformation in the digital world and highlights the importance of developing media literacy skills to distinguish reliable information. On the social media front, platforms like Facebook, Twitter, and Instagram have given users the opportunity to spread their information widely[13]. Instead, it increases the risk of spreading misinformation, especially during crises such as the COVID-19 pandemic [14] and the algorithms of these platforms often promote content that evokes emotions rather than accuracy [15]. There are also digital resources such as search engines and AI-generated content, which, while providing quick and convenient access to information [16], users must be aware that the search engine's algorithm may influence what is displayed first [14] makes low-quality or irrelevant content appear more prominent than reliable information. In conclusion there are a variety of sources of educational information, each of which has its advantages and limitations [17]. The ability to comprehensively analyze and evaluate sources is a critical skill in this rapidly changing and complex information age [14], [15], [18].

B. Artificial Intelligence

Artificial Intelligence (AI) is a technology developed to mimic human abilities to think, analyze, and make decisions by learning from data, adapting to situations, and making automated recommendations or decisions[19], [20], [21]. This

XXX-X-XXXX-XXXX-X/XX/$XX.00 ©20XX IEEE

is especially true in the era of Large Language Models (LLMs) such as ChatGPT or GPT-4 that can accurately generate natural and meaningful text [22], [23]. In the academic sector, AI is used to enhance teaching and learning efficiency. According to a study by Grájeda et al. (2023), a five-dimensional conceptual framework for the use of AI in higher education is proposed: (1) the effectiveness of AI tools, (2) students' ability to use AI, (3) teachers' ability to integrate AI, (4) students' advanced skills in using AI, and (5) AI integration at the institutional level. The technical side of AI is evolving rapidly. Starting from traditional techniques such as RNN, CNN, to the development of Transformer models in 2017, which later became the basis of important models such as BERT, GPT-3, and T5, it can be divided into three groups, namely Encoder-only, Decoder-only, and Encoder-Decoder, which are applied in a variety of missions [22]. The AI development process, especially LLMs, is divided into three phases: (1) Pre-training, which uses big data to train language comprehension, (2) Fine-tuning to adapt to specific tasks, and (3) Deployment, which includes evaluation and connection to other systems [22]. AI also plays a role in other areas, such as health data analysis and qualitative research support [24]. In addition, the importance of reliability is emphasized. To ensure that this technology is used appropriately, it is important to understand the safety and ethics of the use of AI. [19], [25].

C. *Fact-checking system*

Fact-checking system is a system developed to verify the accuracy of information or news published on social media and news sources, especially in an era where fake news and disinformation are spreading rapidly [26]. This system works by analyzing language content [27]. Verify the source and compare it with a database of verified facts [6]. These systems often use a variety of techniques, such as the use of knowledge graphs from Wikidata5M and data from Wikipedia to analyze claims and related evidence. Such processing allows the system to analyze and verify facts accurately and quickly through machine learning techniques and attention networks [28]. In addition, fact-checking systems play an important role in verifying the claims of public figures, such as politicians or celebrities, by using Natural Language Processing (NLP) to classify claims and deal with the complexities of information that can be multifaceted [29]. In some cases, the system also serves as an assist for professional auditors, using AI to screen news and ask preliminary questions for in-depth analysis, with an automated detection system to efficiently access relevant information [30]. Another example of its application is the use of cosine similarity and FastText to match news to relevant sources, and the use of large language models (LLMs) to analyze context and evaluate the credibility of news [12]. In addition, the system must be able to handle ambiguous claims by veracity prediction and selection of relevant evidence from sources such as Wikipedia, as well as using specialized datasets such as AMBI FC, which allows the system to be diverse and inclusive [31]. In practice, fact-checking systems often work with specialized organizations such as independent media or platforms developed to provide accurate information, such as doğrulukpayi.com and teyit.org in Turkey [32]. At last, the system can also be used in games to strengthen players' critical thinking and data verification skills, for example, in games that use LLMs, create simulated news for players to review using various techniques, which helps players become immune to real-life fake news [33].

III. RESEARCH METHODOLOGY

The research using Systematic Literature Review (SLR) and meta-analysis techniques and the synthesis of an educational artificial intelligence fact-checking system were analyzed by analyzing the sources of research papers from the SCOPUS database published between 2018 and 2025 with the important keywords being Fact-checking system, Artificial Intelligence, and Educational Information. After determining the keywords used in the study, a systematic review and meta-analysis was conducted. Start setting the query in the SCOPUS database to Article, Title, Abstracts, Keywords.

IV. RESULT

The results of the research after determining the keywords used in the study, a systematic review and meta-analysis was conducted. Start setting the query in the SCOPUS database to Article, Title, Abstracts, Keywords. The results are as below.

- Identification Phase: There are 792,275 entries of data from the SCOPUS database using the search term "Artificial Intelligence" OR "AI". Items Deleted Before Screening: A total of 687,677 duplicates and non-"university" or "higher education" studies were excluded.
- Identification Phase: There are 792,275 entries of data from the SCOPUS database using the search term "Artificial Intelligence" OR "AI". Items Deleted Before Screening: A total of 687,677 duplicates and non-"university" or "higher education" studies were excluded.
- Screening Phase: After deduplicating and unrelated documents, 104,598 items remain for screening. Additional screening is carried out according to certain criteria: 80,520 The list was removed because it did not contain content related to the "Information System". 22,387 The list was removed because it did not mention "Risk Management" or "Security Management". After this screening process, there are 24,078 remaining items that have entered the eligibility assessment stage.
- Eligibility Phase: 1,691 The list was used to evaluate qualifications to determine the suitability for the study. Documents are restricted based on specific criteria to ensure maximum relevance for the rest of the documents: Year of publication (2020-2025): 1,528 items remaining. Document Type (Article, Review, Conference Paper, Book Chapter, Book): 1,514 items remaining. Source type (Journal, Conference): 1,165 items remaining. Language (English-only): 1,148 items remaining. Open Access: 599 selections.
- Results of Selection of Documents for Education (Inclusion Phase): 599 studies were included as part of the review. These studies are an important source of analysis. The role of artificial intelligence (AI) in fact-checking systems for education, especially in the context of risk management and security in university information systems.

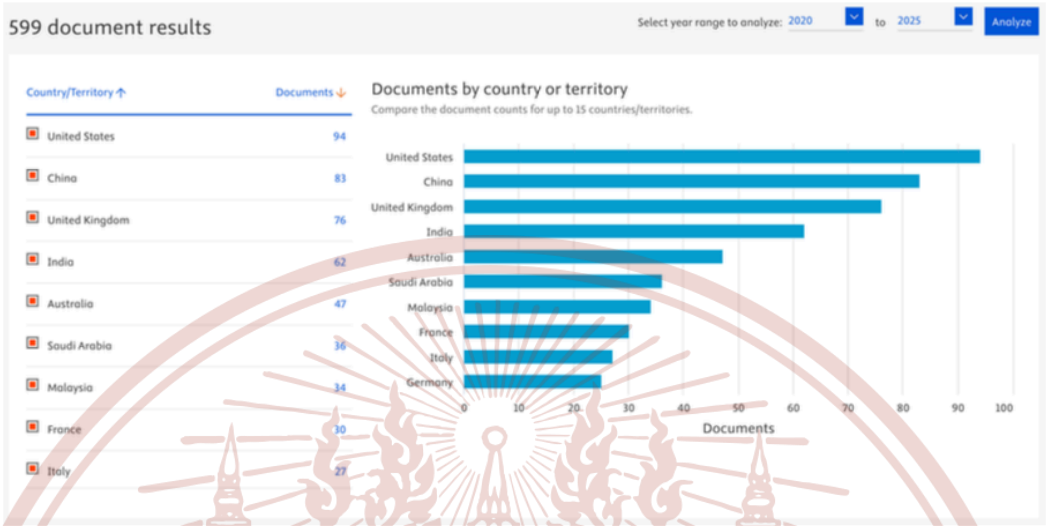


Fig. 1. Systematic reviews and meta-analyses by country

Figure 1 presents the results of a systematic review and meta-analysis, classified by country or territory. It shows the distribution of 599 academic papers from various countries. The table on the left ranks the countries by the number of papers published, with the United States having the highest number of papers at 94, followed by China with 83 and the United Kingdom with 76. In addition, countries with outstanding achievements include India (62 papers), Australia (47 papers), Saudi Arabia (36 papers), Malaysia (34 papers), France (30 papers) and Italy (27 papers), reflecting academic contributions from many regions around the world. The bar chart on the right shows a comparative analysis of each country's academic output. It found that the United States had the largest number of research, followed by China and the United Kingdom. India, Australia, and Saudi Arabia are involved in the mass dissemination of academic work. Although France, Malaysia and Italy have lower number of papers than the leading countries, they still represent significant academic contributions between 2020 and 2025

The trend of research output by country can be influenced by several factors, such as the research budget of each country. Priorities of educational institutions and international cooperation networks. The leading role of the United States, China, and the United Kingdom is consistent with strong research infrastructure and high-impact educational institutions. Meanwhile, the increase in the number of papers from India and Saudi Arabia reflects the expansion of participation in the global academic field. These insights are critical to understanding the dynamics of research at the regional level and identifying opportunities for future academic collaborations.

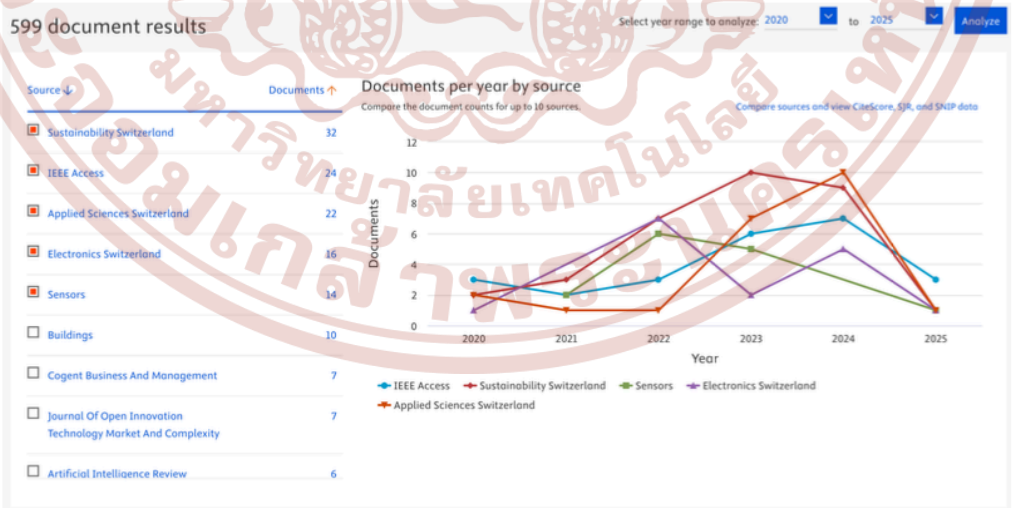


Fig. 2. Systematic reviews and meta-analyses classified by source

Figure 2 presents a systematic review and meta-analysis by classifying 599 academic papers by source. The table lists the main sources with the most published articles, with "Sustainability Switzerland" having the highest number of papers at 32, followed by "IEEE Access" with 24 and "Applied Sciences Switzerland" with 22

The right-line graph shows the trend of the number of papers published in each source from 2020 to 2025, with the different changes between the "Sustainability Switzerland" and "IEEE Access" sources trending continuously until 2024 before decreasing in 2025, while "Sensors" and "Electronics Switzerland" saw an uneven increase in the number of research papers and declined after the most published years, reflecting changes in research interest within a given time period. The upward trend of article publication between 2020 and 2024 indicates the expansion of knowledge in this field, especially in 2024, at the peak of the publication rate. However, a decline in the number of papers in 2025 may reflect the limitations of funding sources, the direction of changes in research, or the publication period of each journal, which affects the volume of academic work published that year. Analyzing the distribution of documents by source is an important piece of information that allows researchers to identify journals that have influenced academic development, as well as the publication trends of research over different periods. This information can be used to determine a strategy for publishing the work. Choose an appropriate publication channel and evaluate the development of knowledge within the specified scope.

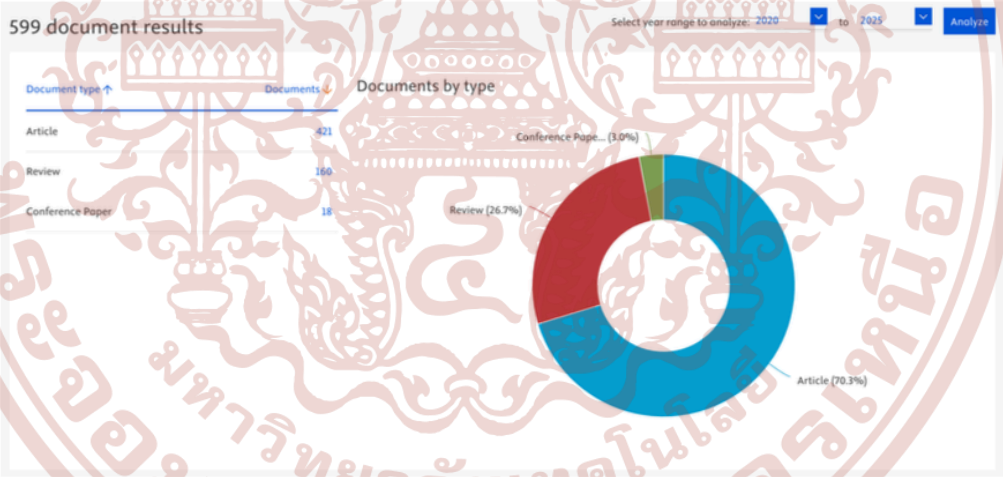


Fig. 3. Systematic reviews and meta-analyses classified by document type

Figure 3 from the results of the review were systematically analyzed by dividing the documents by type as part of the study of the Educational Artificial Intelligence Fact-Finding System. A total of 599 documents were included in the systematic review. Organized articles, reviews, and conference research. Articles are the most numerous categories. There are 421 documents, accounting for 70.3% of the total amount of documents. An article is usually a presentation of original research published in an academic journal. The review contains 160 documents, accounting for 26.7% of the total amount of documents. A review is an analysis and summary of the existing literature. To summarize the current situation of the major. Conference research is the type with the least number of meetings. There are 18 documents, accounting for 3.0% of the total amount of documents. Conference research is a preliminary research report presented at an academic conference. A pie chart shows the distribution of document types, with each section proportional to size. The analysis was carried out from 2020 to 2025, as indicated in the date picker in the image. This systematic review is part of an effort to develop a national reality IT system for education. It focuses on strengthening students' sense of directness and digital attitude. The systematic review approach ensures that the analysis of the existing literature is comprehensive and unbiased. Establish a strong base for the development of the National Truth IT System. Understanding the distribution of document types helps to identify deficiencies in the academic endowment, which can lead to the design and construction of the National Truth IT System. By enhancing the students' capacity in data analysis. The system focuses on creating well-rounded and digitally minded students. Ready to face the complexities of the digital age.

Figure 4 shows a systematic analysis of the results of the review by dividing the documents according to the scope of the topic. A total of 599 documents were included in the systematic review. It is divided into several disciplines, each representing a different terrain of education. Computer science is the field with the largest number of Computer science covers the study of computer systems and algorithms. Engineering has 201 papers, accounting for 14.8% of all papers. Machinery & Systems. Social sciences have 134 papers, accounting for 9.9% of all papers. Business Administration, Management, and Accounting had 124 documents, accounting for 9.1% of the total documents. This branch deals with the administrative and financial aspects of the enterprise. Environmental science has 76 papers, accounting for 5.6% of the total population. Decision science has 64 documents, accounting for 4.7% of the total data. Medical science has 54 papers, accounting for 4.0% of the total papers. Materials Science has 51 papers, accounting for 3.8% of the total papers. Energy science has 50 papers, accounting for 3.7% of the total papers. Energy research deals with the generation of Distribution and energy consumption

Economics, econometrics, and finance have 44 documents, accounting for 3.3% of the total documents. This field studies the economic system and financial markets. There are 259 documents, accounting for 19.1% of the total documents. The pie chart shows the distribution of documents across different disciplines, with each section proportional to its size. The analysis was carried out from 2020 to 2025, as indicated in the date picker in the image. This systematic review is part of an effort to develop a national reality IT system for education. It focuses on strengthening students' sense of directness and digital attitude. The systematic review approach ensures that the analysis of the existing literature is comprehensive and unbiased. Establish a strong base for the development of the National Truth IT System. Understanding the distribution of documents across disciplines helps to identify deficiencies in academic promotion, which can lead to the design and construction of a national reality IT system.

By enhancing the students' capacity in data analysis. The system focuses on creating well-rounded and digitally minded students. Ready to face the complexities of the digital age.

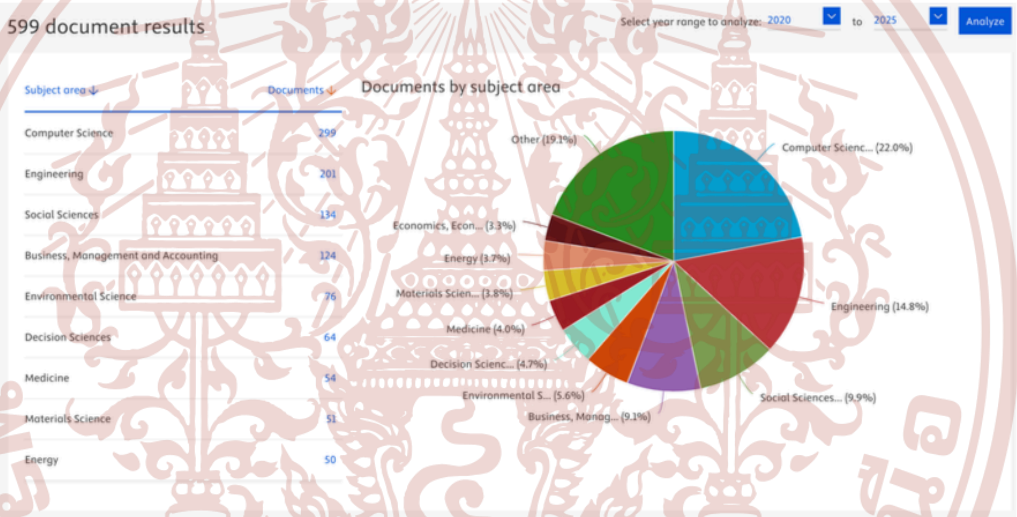


Fig. 4. Systematic reviews and meta-analyses are classified according to the scope of the topic

V. Discussion

According to the synthesis of 599 research papers, artificial intelligence (AI) technology has great potential to strengthen the fact-checking system in the context of education, especially in an era where various sources of information such as social media are available. Although academic articles are highly reliable, learners often start their research from open sources such as Wikipedia or search engines, which may contain erroneous or biased information, creating an urgent need to develop a system that can comprehensively assess the reliability of sources [18]. Technology-based fact-checking systems such as natural language processing (NLP), knowledge graphs, and large language models (LLMs) [6], [28] can effectively analyze and validate data. However, the success of these systems does not depend solely on technology, but also on the integration of teaching, learning, and the development of media literacy skills [34]. Therefore, modern education strategies should focus on making AI context-sensitive, reliable, and aligned with the institution's goals to build digital accuracy and literacy.

VI. Conclusion

This research paper is the result of the efforts of researchers who have devoted a lot of time and have come up with new findings that are useful to those involved in Educational Artificial Intelligence Fact-checking system. By integrating AI into education, there is transformative potential for decision-making processes. With sophisticated analytics and the use of AI tools, educators can optimize resource allocation, improve student outcomes, and address ethical considerations. However, the guidance on ethical implications and regulatory frameworks is crucial. Ongoing interdisciplinary collaboration and research efforts are essential for maximizing the benefits of AI. Foster an inclusive and effective learning environment.

Acknowledgment

The researcher is grateful for the advice from Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand for essentially intellectual contributor.

References

[1] P. Juneja and T. Mitra, "Human and technological infrastructures of fact-checking," May 2022, [Online]. Available: http://arxiv.org/abs/2205.10894

[2] S. C. Dai, Y. L. Hsu, A. Xiong, and L. W. Ku, "Ask to Know More: Generating Counterfactual Explanations for Fake Claims," in *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, Association for Computing Machinery, Aug. 2022, pp. 2800–2810. doi: 10.1145/3534678.3539205.

[3] Z. Guo, M. Schlichtkrull, and A. Vlachos, "A Survey on Automated Fact-Checking", doi: 10.1162/tacl.

[4] L. Kavtaradze and B. Kalsnes, "AI-powered Fact-checking: Strategic Framing of AI Use for Information Verification," in *Strategic Communication – Contemporary Perspectives*,

Cappelen Damm Akademisk/NOASP, 2024, pp. 177–198. doi: 10.23865/noasp.208.ch9.

[5] A. Ünver, "EMERGING TECHNOLOGIES AND AUTOMATED FACT-CHECKING: TOOLS, TECHNIQUES AND ALGORITHMS."

[6] N. Vo and K. Lee, "Where Are the Facts? Searching for Fact-checked Information to Alleviate the Spread of Fake News."

[7] A. Rani *et al.*, "FACTIFY-5WQA: 5W Aspect-based Fact Verification through Question Answering," Long Papers.

[8] T. R. Ray, R. T. Kellogg, K. M. Fargen, F. Hui, and J. Vargas, "The perils and promises of generative artificial intelligence in neurointerventional surgery," 2023, *BMJ Publishing Group*. doi: 10.1136/jnis-2023-020353.

[9] N. Kotonya and F. Toni, "Explainable Automated Fact-Checking: A Survey," Online. [Online]. Available: https://www.emergent.info

[10] P. J. Verschuuren, J. Gao, A. van Eeden, S. Oikonomou, and A. Bandhakavi, "Logically at Factify 2: A Multi-Modal Fact Checking System Based on Evidence Retrieval techniques and Transformer Encoder Architecture," Jan. 2023, [Online]. Available: http://arxiv.org/abs/2301.03127

[11] M. Trokhymovych and D. Saez-Trumper, "WikiCheck: An end-to-end open source Automatic Fact-Checking API based on Wikipedia," Sep. 2021, [Online]. Available: http://arxiv.org/abs/2109.00835

[12] E. Puertas, J. Vasquez, and J. C. Martinez-Santos, "RealCheck: A Web Application for Fake News Detection Using Natural Language Processing," in *1st IEEE Colombian Caribbean Conference, C3 2023*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2023. doi: 10.1109/C358072.2023.10436244.

[13] A. Sharma, M. K. Sharma, and R. Kr. Dwivedi, "Exploratory data analysis and deception detection in news articles on social media using machine learning classifiers," *Ain Shams Engineering Journal*, vol. 14, no. 10, Oct. 2023, doi: 10.1016/j.asej.2023.102166.

[14] W. M. Lim, "Fact or fake? The search for truth in an infodemic of disinformation, misinformation, and malinformation with deepfake and fake news," *Journal of Strategic Marketing*, 2023, doi: 10.1080/0965254X.2023.2253805.

[15] Y. Jung, C. Chen, E. Jang, and S. S. Sundar, "DoWe Trust ChatGPT as much as Google Search and Wikipedia?," in *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, Association for Computing Machinery, May 2024. doi: 10.1145/3613905.3650862.

[16] R. Baly, G. Karadzhov, D. Alexandrov, J. Glass, and P. Nakov, "Predicting Factuality of Reporting and Bias of News Media Sources." [Online]. Available: http://github.mit.

[17] M. Hasanain and T. Elsayed, "Studying effectiveness of Web search for fact checking," *J Assoc Inf Sci Technol*, vol. 73, no. 5, pp. 738–751, May 2022, doi: 10.1002/asi.24577.

[18] E. Musi, E. Carmi, C. Reed, S. Yates, and K. O'Halloran, "Developing Misinformation Immunity: How to Reason-Check Fallacious News in a Human–Computer Interaction Environment," *Social Media and Society*, vol. 9, no. 1, Jan. 2023, doi: 10.1177/20563051221150407.

[19] "AI Redefined: Types, Components, Benefits, and Examples." [Online]. Available: https://www.retrocube.com/blog/ai-redefined-types-components-benefits-and-examples/

[20] D. J. Edwards, "A functional contextual, observer-centric, quantum mechanical, and neuro-symbolic approach to solving the alignment problem of artificial general intelligence: safe AI through intersecting computational psychological neuroscience and LLM architecture for emergent theory of mind," *Front Comput Neurosci*, vol. 18, 2024, doi: 10.3389/fncom.2024.1395901.

[21] J. M. Alvarez *et al.*, "Policy advice and best practices on bias and fairness in AI," *Ethics Inf Technol*, vol. 26, no. 2, Jun. 2024, doi: 10.1007/s10676-024-09746-w.

[22] X. Huang *et al.*, "A survey of safety and trustworthiness of large language models through the lens of verification and validation," *Artif Intell Rev*, vol. 57, no. 7, Jul. 2024, doi: 10.1007/s10462-024-10824-0.

[23] M. Sallam *et al.*, "Language discrepancies in the performance of generative artificial intelligence models: an examination of infectious disease queries in English and Arabic," *BMC Infect Dis*, vol. 24, no. 1, Dec. 2024, doi: 10.1186/s12879-024-09725-y.

[24] I. F. Anica-Popa, M. Vrîncianu, L. E. Anica-Popa, I. D. Cișmașu, and C. G. Tudor, "Framework for Integrating Generative AI in Developing Competencies for Accounting and Audit Professionals," *Electronics (Switzerland)*, vol. 13, no. 13, Jul. 2024, doi: 10.3390/electronics13132621.

[25] U. A. Khan, J. Kauttonen, L. Aunimo, and A. Alamäki, "A SYSTEM TO ENSURE INFORMATION TRUSTWORTHINESS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE ENHANCED HIGHER EDUCATION," *Journal of Information Technology Education: Research*, vol. 23, pp. 1–35, 2024, doi: 10.28945/5295.

[26] N. Hassan *et al.*, "Claim buster: The firstever endtoend factchecking system," in *Proceedings of the VLDB Endowment*, Association for Computing Machinery, Aug. 2017, pp. 1945–1948. doi: 10.14778/3137765.3137815.

[27] J. Thorne and A. Vlachos, "Automated Fact Checking: Task formulations, methods and future directions Title and Abstract in Greek." [Online]. Available: http://www.fullfact.org/

[28] B. Zhu, X. Zhang, M. Gu, and Y. Deng, "Knowledge Enhanced Fact Checking and Verification," *IEEE/ACM Trans Audio Speech Lang Process*, vol. 29, pp. 3132–3143, 2021, doi: 10.1109/TASLP.2021.3120636.

[29] A. Vlachos and S. Riedel, "Fact Checking: Task definition and dataset construction," 2014. [Online]. Available: http://www.politifact.com/

[30] Z. H. Lin, Z. Wang, M. Zhao, Y. Song, and L. Lan, "An AI-based System to Assist Human Fact-Checkers for Labeling Cantonese Fake News on Social Media," in *Proceedings - 2022 IEEE International Conference on Big Data, Big Data 2022*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022, pp. 6766–6768. doi: 10.1109/BigData55660.2022.10020949.

[31] M. Glockner, I. Stali¯ Unait˙ E, J. Thorne, G. Vallejo, A. Vlachos, and I. Gurevych, "AMBIFC: Fact-Checking Ambiguous Claims with Evidence", doi: 10.1162/tacl.

[32] B. Sel, "Social media use of prospective teachers in the post-truth era: Confirmation, trust, critical thinking tendency," *Participatory Educational Research*, vol. 9, no. 2, pp. 463–480, 2022, doi: 10.17275/per.22.49.9.2.

[33] H. Tang and M. Singha, "A Mystery for You: A fact-checking game enhanced by large language models (LLMs) and a tangible interface," in *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, Association for Computing Machinery, May 2024. doi: 10.1145/3613905.3648110.

[34] X. Peng *et al.*, "Automatic News Generation and Fact-Checking System Based on Language Processing."

บทความวิจัยที่เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS)



บทความวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในฐาน Scopus

I.J. Information Technology and Computer Science, **2026, x, x-x**
Published Online on Date Month, Year by MECS Press (http://www.mecs-press.org/)
DOI: xx.xxxx/ijitcs.2026.xx.xx

Educational AI Fact-checking System Process for Enhanced Transparency and Trust

Chawalit Kimchuwanit*
Information and Communication Technology for Education Division, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand
E-mail: s6602052910020@email.kmutnb.ac.th
ORCIDiD: https://orcid.org/0009-0002-2261-5199
*Corresponding Author

Panita Wanpiroon
Information and Communication Technology for Education Division, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand
E-mail: panita.w@fte.kmutnb.ac.th
ORCIDiD: https://orcid.org/0000-0001-8633-5781

Prachyanun Nilsook
Information and Communication Technology for Education Division, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand
E-mail: prachyanun.n@fte.kmutnb.ac.th
ORCIDiD: https://orcid.org/0000-0003-3019-3635

Received: Date Month, Year; Revised: Date Month, Year; Accepted: Date Month, Year; Published: Date Month, Year

Abstract: In the present the widespread of misinformation, especially in the educational contexts has critically impacted student learning. They need clear guidelines and a strong framework to ensure the absolute truthfulness of information they encounter or use. To address the challenge, this study brings together knowledge from various fields to build Artificial Intelligence (AI) Fact-checking system process in term of education to make sure the student can be able to have the transparent and trusted tool to be the guideline before using all information with their righteousness. Results from experts' evaluation indicated the process at a mean score of 4.69 (SD = 0.47) confirmed significant positive for the process which composed of 6 major steps and a few details: (1) Data Collection which composed of Source Identification, Information Retrieval, Data Acquisition, Web Scraping, API, and Data Set Creation (2) Preprocessing which composed of Text Cleansing), Expressions, Tokenization, Natural Language Processing, and Normalization (3) Claim Detection which composed of Claim Identification, Heuristic Approaches, Check-Worthiness Assessment), Machine Learning, and Deep Learning (4) Evidence Retrieval which composed of Evidence Retrieval, Information Search, Search Algorithms, Information Retrieval, Evidence Selection, Knowledge Graph, and Textual Entailment (5) Verification, and (6) Reasoning which composed of Justification Generation, Natural Language Generation, User Communication, Attention Mechanisms.

Index Terms: Educational Data Type, Artificial Intelligence, Natural Language Processing, Machine Learning, Fact-Checking System.

1. Introduction

Today the information is very overwhelmed in the world. Some information, especially in education is real, and some is fake which by mistaken or intentionally. Fact-checking system with Artificial Intelligence (AI) technology in educational has a big role making confidence to the student [1] before agreeing and expose this into the big area. It only provides the information as a guideline from searching a bunch of reliable sources and analyzes them based on its algorithm. The final decision is still up to student themselves. Thus, another key factor to distribute the information is depended on student's righteousness and digital savvy to make them has more responsibility to the social and is not deceived by technology.

Fact-checking has become an extremely important tool in preventing the spread of misinformation including fake news that may affect public decision-making and confidence in many aspects [2]. In the past Fact-checking has often relied heavily on human which limited in terms of time and resources [3] especially in the present where information is changing

I.J. Information Technology and Computer Science, **2026, x, x-x**
Published Online on Date Month, Year by MECS Press (http://www.mecs-press.org/)
DOI: xx.xxxx/ijitcs.2026.xx.xx

rapidly in huge amount especially social media. Research has shown that the manual fact-checking process is not only time consuming but also energy intensive the impossible of maintaining all the fact checking [4]. This lead to the development of an automated fact-checking system that can handle a variety of data and huge quantity.

The development of automated fact-checking technology has focused on the use of machine learning (ML), which is one of the key tools for model development that can distinguish fact from false. For example, ClaimBuster, a system that uses machine learning to review the information [5]. These systems which taking evidence to verify facts from a variety of sources such as Wikipedia and other medias can provide fast results with higher level of accuracy than manual checking [6]. Although the automated Fact-checking system can reduce the burden of verifying information, but the process still faces challenges related to the complexity caused by a variety of languages and cultural contexts which is a major obstacle to developing an effective fact-checking system that can handle data on a global scale. To solve this problem, it requires the technology that can recognize multi languages and contexts [7]. Natural language processing (NLP) is the technology that can understand and interpret data from a variety of linguistic sources and a highly efficient method to solve this obstacle.

Therefore, to increase of the accuracy of fact-checking system, AI technology with natural language processing (NLP), machine learning (ML), and knowledge graph has been developed and widely used. It can assess the accuracy of data in a shorter time and provide the result with high accuracy. For example, an AI fact-checking system that can process claims while providing an understanding explanation of why a claim is valid and suggesting credible sources to increase user's confidence to make the decisions [5]. The development of AI in fact-checking is not only limited to identifying misinformation but also providing explanations and training that help users understand the fact-checking and digital literacy process [8] which help to raise awareness of the importance of responsible information sharing in the digital society. It will help promoting education with long term impact on preventing fake news and misinformation that affects public opinion.

While AI technology is being developed and widely used in fact-checking, the human involvement especially the expert is also still important in the decision-making process due to the complexity and sensitivity of the data review [8]. Therefore, collaboration between AI and humans is the most suitable method to ensure the accuracy and reliability of the data being verified, thereby strengthening confidence in the fact-checking process with the most reliable results [9].

In the educational context, a major challenge remains to develop the skill to distinguish reliable information from misinformation, especially among students who are considered an important target group to cultivate digital literacy skills to prevent the spread of misinformation from misunderstandings [4]. Therefore, promoting the study of fact-checking and critical thinking is important to prepare students to deal with the diverse and complex information of the digital world and makes them to have sustainable data-responsible society [8].

From the problem and importance of investigation the facts mentioned above, the educational AI fact-checking system will not only help solving the urgent problem of distributing misinformation or distorted information intentionally or unintentionally but also help strengthen the knowledge and skills necessary for students in the field of righteousness and digital savvy in the digital era. Understanding the process will be the first step for developing system to be an important tool that helps students to distinguish accurate and reliable information from false or distorted information by using cutting-edge AI technology to process and verify the vast amounts of data that are rapidly changing every day. Strangthening righteousness and digital savvy will help society to deal with the spread of misinformation and fake news more effectively and responsibly.

2. Related Works

Educational Data Type meaning can be understood through different types of sources, each of which contributes to the dissemination and understanding of knowledge which can be categorized in (1) Textual Sources: Academic literature is a pillar of academic communication, providing information that has been rigorously researched and peer-reviewed, contributing to the development of knowledge in many fields. This type of data source is characterized by its structured format, including the methodology, results, and discussions necessary for the examination of claims and theories. For example, [10] highlights the importance of academic research in understanding the complexities of misinformation and disinformation, stating that there is a significant amount of research on the topic, with more than 10,000 articles published to date in 2022 [11]. This literature not only provides insight into the nature of information disorders but also helps to develop effective strategies to combat it. On the other hand, Wikipedia is a unique resource that is constantly edited and updated by users around the world. While there is a wealth of information available on various topics, its credibility can vary due to its open editing model, which allows anyone to contribute to adding or editing content. This can lead to inaccuracies or biases, especially in controversial topics. However, Wikipedia's strength lies in its easy accessibility and breadth of topics covered. This makes it a popular starting point for research. While the first type of literature is often seen as a reliable source, the latter can serve as a useful tool for initial exploration of the topic. Especially in an era where misinformation is widespread [10]. (2) News Source: News sources play an important role in shaping public perception

I.J. Information Technology and Computer Science, **2026, x, x-x**
Published Online on Date Month, Year by MECS Press (http://www.mecs-press.org/)
DOI: xx.xxxx/ijitcs.2026.xx.xx

and providing citizens with information about current events. Mainstream media, including well-known newspapers, is often seen as a reliable source of information due to its adherence to journalistic standards and ethical guidelines. These media outlets often hire professional journalists who are trained to accurately investigate and report the news. Such sources often focus on feelings and emotional appeal rather than reporting facts. This can lead to the dissemination of misinformation [11]. (3) Social media: social media has changed the way information is shared and consumed. It provides a platform for user-generated content that can range from opinion to news coverage. These platforms such as Facebook, Twitter, and Instagram. While this democratization of information can empower people to share their voices, there are still significant concerns about the authenticity and reliability of the content shared. Misinformation can spread quickly on social media, often faster than efforts to fact-check or correct false claims [10]. The role of social media in spreading misinformation is especially evident during crises such as the COVID-19 pandemic, where users can share unverified information that can have serious public health implications [10] states that the complexity of data anomalies, including misinformation and disinformation, is amplified in the context of social media, where the line between reliable and unreliable sources can become blurred [12]. In addition, the algorithms that govern social media platforms tend to prioritize engagement over authenticity. This makes sensational or misleading content promoted. Users must develop critical thinking and media literacy skills to effectively navigate the amount of information available on these platforms. (4) Digital Source: Digital resources, including search engines and AI-generated content, represent the forefront of information dissemination. Search engines like Google provide users with quick access to a lot of information, but the quality and reliability of that data can vary greatly. Users tend to rely on the first few results offered by search engines, which may not be the most reliable or relevant source of information [10]. It emphasizes the importance of understanding the algorithms that drive search engine results, as it can influence the visibility of certain types of content over others [12]. (5) Informal Source: Unofficial resources, such as peer recommendations Personal blogs and community discussions While they may provide valuable insights and diverse perspectives, the lack of formal validation means that users must approach these sources with caution. Informal sources can supplement formal education, but they should be critically evaluated for their reliability and relevance.

Artificial Intelligence refers to technology that can mimic or simulate the ability of humans to think, analyze, and make decisions. It has ability to learn from data, adapt to situations, and make automated decisions. Examples of AI applications include speech recognition. Image processing, language translation, and guidance in systems such as chatbots or virtual assistants [2]. AI is used in multiple context which are educational [13], Analyzing medical data and providing useful information to patients and doctors [14], Accounting and Auditing [15], Legal Operations [16], and much more. In addition, AI is currently being developed with the ability to understand and respond ethically to human emotions and motivations with the ability to create an understanding of the context of the environment, including the development of a Theory of Mind that allows AI to understand the emotions and motivations of others, which is important for AI to work with humans effectively and safely [17].

Elements of AI related to the Fact-checking System are (1) Natural Language Processing (NLP) which is an important technique in the fact-checking system. NLP is used to analyze text to identify the meaning and context of claims to be verified [5]. Techniques such as sentiment analysis and text classification are used to help determine whether a claim is likely to be true. In addition, NLP helps to create an easy-to-understand explanation for the user of the fact-checking results [18]. The use of NLP to extract relevant information from documents and assess the validity of claims has enabled the system to operate more quickly and efficiently [5]. (2) Machine Learning (ML) is a technique used to develop fact-checking systems. Especially in building models that can learn from data and improve the efficiency of fact-checking [19]. ML is used to classify claims as "supported" or "denied" based on the information available in the database [18]. Learning techniques used in ML, such as supervised learning and unsupervised learning, allow systems to adapt and improve fact-checking accuracy. In addition, ML It can also be used to analyze patterns of false information and help to develop more effective fact-checking strategies [5]. (3) Deep Learning (DL) is a branch of machine learning that uses neural networks to process complex information such as text and images [19]. In the DL fact-checking system, it is used to develop a system that can effectively analyze and evaluate the validity of claims by extracting relevant information from documents and assessing the relationship between claims and existing information [18]. The use of DL allows systems to learn from large amounts of data and continuously improve their fact-checking accuracy. DL can also be used to build models that can better understand the context and meaning of text. This is important in complex fact-checks [5]. (4) Knowledge Graphs are structured databases that store information about the relationships between different data in a fact-checking system. Knowledge Graphs are used to collect and store data related to claims to be verified. It can be used to quickly verify the accuracy of data [5]. The use of knowledge graphs allows systems to correlate data from different sources and makes searching for relevant information more efficient [18]. In addition, Knowledge Graphs It also helps to build a deep understanding of the context of the claim, which is important to assess the accuracy of the data [19]. (5) Information Retrieval (IR) is a process used to find and retrieve relevant information from a database or data corpus [18]. In a fact-checking system, IR is used to find documents related to claims that need to be verified. Using the technique of ranking documents according to their relevance. The use of IR allows the system to quickly and efficiently gather the information needed to assess the validity of a claim. In addition, IR can also be used to extract important sentences from the discovered

I.J. Information Technology and Computer Science, **2026, x, x-x**
Published Online on Date Month, Year by MECS Press (http://www.mecs-press.org/)
DOI: xx.xxxx/ijitcs.2026.xx.xx

documents, which helps in effectively supporting fact-checking [19]. (6) Textual Entailment is a technique used to evaluate the relationship between two sets of texts. Especially in fact-checking [18]. In the fact-checking system Textual Entailment is used to assess whether a claim to be verified is supported or rejected based on the data extracted [5]. The use of Textual Entailment improves the accuracy of fact-checking and enables the system to operate more efficiently [19]. (7) Explainable AI (XAI) is an approach that focuses on making the results of AI systems easier to understand for users [5]. In the fact-checking system, XAI is used to provide an explanation of the system's decisions to assess the validity of claims [18]. Providing a clear explanation allows the user to understand why the system makes such a decision and can build confidence in the outcome [20]. In addition, XAI helps to improve the system by providing feedback on the model's operation [21]. (8) Automated Alert Systems are systems used to alert users to information that may be false or risky [20]. In the fact-checking system. Automated notification systems can help to track up new claims that may need investigation [22]. The use of notification systems allows users to quickly and efficiently access important information [5]. In addition, alert systems can be used to transmit information about verified claims, which helps in raising awareness about false information in society [19].

Fact-checking system refers to a system that is developed to help verify the accuracy of information or news published on social media and news sources, especially in the era of the rapid spread of fake news and inaccurate information. These systems often use techniques such as language content analysis, verifying data sources, and comparing them to databases of verified facts. The work of fact-checking systems often focuses on identifying and verifying news that has a high risk of being fake news. These systems can also help users understand the accuracy of the information they see on social media and make better decisions about whether to share or disseminate it. However, the system currently has limitations, which often focus on verifying information after the news has been published. Therefore, the development of the system can not only verify the facts but also provide accurate information to the users in a timely manner [23]. The fact-checking system is presented as an important tool in the fight against fake news and misinformation. Especially in an era when information is quickly disseminated through social media. Fact-checking systems often work with specialized organizations, such as well-known media outlets, or agencies focused on data verification. Verification of the accuracy of the information presented and comparison with information verified by reliable sources. The system also uses technology to assist in verification, such as using big data analysis software to find information that may be false or distorted. This is especially true when the rapid spread of information, such as during elections or the COVID-19 pandemic, where there is a lot of news that can cause confusion and fear in society [24]. There are also different platforms that have been created to help with data verification, such as "doğrulukpayi.com" and "teyit.org" in Turkey. This is an example of creating a monitoring mechanism that focuses on providing accurate information to the public. However, there are challenges faced by fact-checking systems, such as distrust of auditing organizations and a lack of awareness of fact-checking in society, which can reduce the effectiveness of the system. Having an effective fact-checking system in place not only reduces the spread of fake news but also encourages people to be responsible for the information they share on social media, which will lead to the creation of an informed society and better decision-making on matters related to daily life and politics in society [25]. The AggChecker one of fact-checking system is a tool designed to validate numerical claims made in the text summary of a relational dataset. The main objective is to ensure the accuracy of the text, which is often found in information journals. AggChecker uses a combination of natural language processing (NLP) techniques, data retrieval techniques, and other factor with Powerful machine learning algorithms and query processing to translate natural language claims into SQL queries that can be evaluated against actual data in a relational database. The system works similarly to the spell checker by identifying potentially erroneous claims and make corrective recommendations based on assessments from the database. When a user enters a claimed message, AggChecker automatically evaluates the validity of each claim by generating a corresponding SQL query and comparing the query results to the claimed values. This process helps highlight factual inaccuracies that may be presumed to be correct without verification. The main components of AggChecker include indexing, parsing by marking claims as valid or false, and providing an interactive interface for users to engage with the AggChecker system in helping to increase the reliability of data derived from diverse data-driven narratives. Overall, the fact-checking capabilities provided by AggChecker enhance the reliability of reported numerical facts, ensuring that data users can trust the conclusions generated from these complex datasets [26].

3. MATERIALS AND METHODS

The research uses the result from Systematic Literature Review (SLR) and meta-analysis techniques, and the synthesis of research papers from the SCOPUS database published between 2018 and 2025 with the important keywords being Educational Data Type, Artificial Intelligence, and Fact-Checking System. Then creating Educational Artificial Intelligence Fact-Checking Process for Enhanced Transparency and Trust with the following details and validated the process appropriation by experts in this field.

A. Population and Research Sampling

Population is professionals who are expertise in related fields such as Artificial Intelligence and education. The sample group included seven professionals with experiences more than 3 years, by specific selection method.

I.J. Information Technology and Computer Science, **2026, x, x-x**
Published Online on Date Month, Year by MECS Press (http://www.mecs-press.org/)
DOI: xx.xxxx/ijitcs.2026.xx.xx

B. Variable

Independent Variable is the process of Educational AI Fact-Checking System. The Dependent Variable is the result of the assessment of the suitability of the Educational AI Fact-checking System Process for Enhanced Transparency and Trust Process.

C. Research Methodology

After having results from analyze the elements of the Educational AI Fact-Checking System Process for Enhanced Transparency and Trust from research papers, the researcher

1) creating the process as shown in the Fig. 1

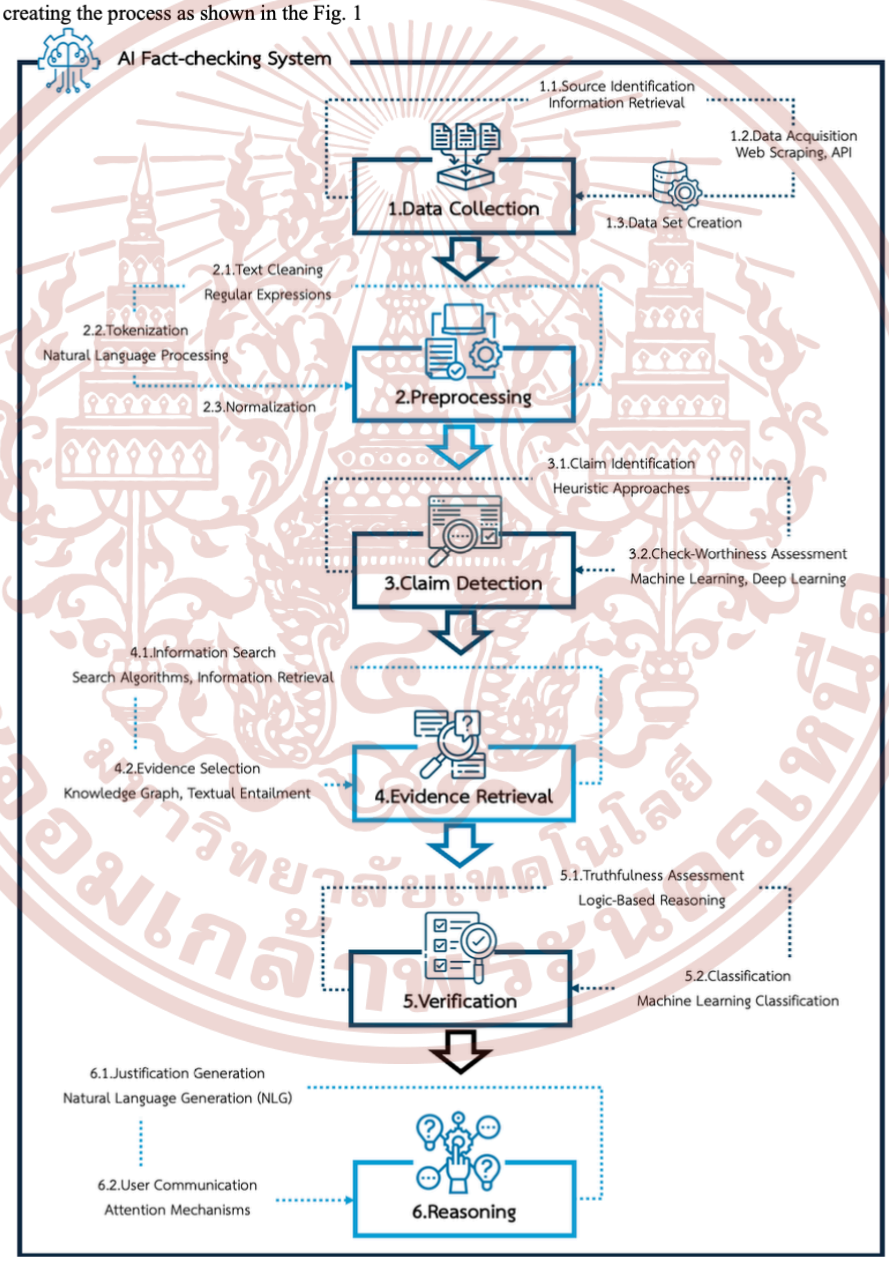


Fig.1. Educational AI Fact-checking System Process for Enhanced Transparency and Trust.

I.J. Information Technology and Computer Science, **2026, x, x-x**
Published Online on Date Month, Year by MECS Press (http://www.mecs-press.org/)
DOI: xx.xxxx/ijitcs.2026.xx.xx

Fig. 1 shows Artificial Intelligence Fact-Checking System Process in a multi-step process to automatically collect, analyze, and verify facts. The process starts with data collection by identifying credible data sources through a website and API retrieval process, then creating a structured dataset to support the next step of processing.

Data sources are critical to the quality of an Educational AI Fact-Checking System because some of the messages may be self-generated or biased, attribution is essential to have a process to verify the reliability of the data source before processing it.

The data collected is taken through a pre-processing process to improve the quality and prepare it for analysis. Word extraction using natural language processing techniques and data normalization so that the data can be used effectively. Source Identification must be identified since sources can be websites, blogs, books, articles, social media, or other sources. Educational AI Fact-Checking System must be able to search for information from a variety of sources and be able to distinguish information from trusted sources from suspicious sources. The system can use rules, search engines, and data analysis techniques to effectively identify the source. Information Retrieval has many levels ranging from keyword search, semantic search, priority search, relationship search, and contextual search. Search engines like Elasticsearch and PageRank will help in finding relevant information. After identifying and retrieve data, Data Acquisition is the next step. Web scraping is one of the data acquisition processes which automatically extracting data from a website. To retrieve data quickly and accurately, the design of the scraping process must consider the management of the dynamic website that is constantly changing the content, as well as the management of the limitations of the rules set by the website. Another data acquisition process is an API (Application Programming Interface) which is a channel that allows the Educational AI Fact-Checking System to easily access data from various sources. It may require more sophisticated data retrieval techniques such as fuzzy searches, to find relevant information even if the keywords don't exactly match the search terms.

Organizing messages is an important step in cleaning data and preparing data for pre-processing to be processed more easily. Text cleansing aims to eliminate unnecessary information, mistakes, and confusing information. The way the messages used are organized varies depending on the type of data. Regular Expressions (Regex) are formats used to identify and manipulate information in a defined format. Using Regex helps with specific patterns, data cleansing, and tokenization. Natural language processing is the process used to transform text into a form that is easier to understand and process natural language efficiently. There are a variety of natural language processing methods used such as word management, semantic analysis, and word matching such as stemming and lemmatization. Tokenization is the process of dividing text into groups of words or subunits that have meaning. It is a fundamental step in data cleaning by cutting text into smaller units which help the system to handle the data that has been converted into text more easily. The last step for pre-processing is Normalization which is the transformation of data into a coherent and meaningful form. Character encoding, Number Formatting, Spelling Correction, and Stemming or Lemmatization are the Normalization process which converts data from different font formats such as UTF-8 and ASCII into a single format, changing the format of numbers to the same format (e.g., changing numbers to tens, changing integers to pieces), correcting spelling errors, and reducing word forms to raíz (e.g., "running" to "run") respectively.

Claim Detection process is composed of Claim Identification, Heuristic Approaches, Check-Worthiness Assessment, Machine Learning, and Deep Learning. Claim Identification is the identification of a statement related to something (e.g., information, opinion, reference) and find messages that have a high probability of being the one they want to investigate. It requires the use of Heuristic Approaches, which are simple solutions that do not have a clear and fixed approach. Heuristic Approaches is the use of traditional models to find messages that may be the ones to be examined, which can hinder detection accuracy. Pattern recognition is the use of pattern analysis techniques to identify specific patterns that are relevant to text. Check-Worthiness Assessment is an assessment of whether a message is credible. Machine learning can be used to learn trust patterns from processed data using techniques such as Support Vector Machines (SVMs), Random Forests, or Neural Networks. Deep Learning can be used to create models that can accurately predict the reliability of a message.

Evidence Retrieval is the process of finding information related to the text that is to be examined. An important step is to use Search Algorithms, which is a method of automatically searching for information. Information Search is the process of finding information related to the text you want to check, which may use search algorithms such as Yahoo! Images, Google Images, or Bing Image Search. The data that is searched is analyzed to see if it is relevant to the message we want by using techniques such as Vector Search. In addition, this process includes Evidence Selection which is the process of deciding what information to use to assess the reliability of a statement, Knowledge graph which is a data structure that shows the relationships between different elements, and Textual Entailment, which is the association of two texts, one of which can be interpreted from the other.

Verification is the step to do Truthfulness Assessment, Logic-Based Reasoning, and Machine Learning Classification. Truthfulness Assessment is the process of verifying whether the information obtained is true. Logic-Based Reasoning is the use of logic to analyze data and draw conclusions by checking the consistency of the data with known facts. Machine Learning Classification is the use of machine learning to classify new types of data and get accurately classify for new messages.

Reasoning is the last step of AI Fact-checking system process to do Justification Generation to support decisions and Natural Language Generation (NLG) to Create text in a natural format (e.g., answers to questions) that will allow for

I.J. Information Technology and Computer Science, **2026, x, x-x**
Published Online on Date Month, Year by MECS Press (http://www.mecs-press.org/)
DOI: xx.xxxx/ijitcs.2026.xx.xx

effective communication with users. Then communicate with the user based on attention mechanism which is a technique that allows focusing on the most important information and provide the most relevant results for the user.

In conclusion once the data is initially processed, the system detects claims that should be validated using heuristic techniques and uses machine learning and deep learning models to assess which statements need to be fact-checked. This process allows for efficient filtering of data and focusing only on the issues that matter. Evidence related to the claims is extracted from various sources through a data search process using data retrieval techniques and search algorithms. Evidence is then selected using knowledge graphs and text-based summarization techniques to obtain the most consistent and appropriate evidence for fact-checking. The process of validating claims is carried out using logical reasoning to assess the level of truthfulness of the statement. In addition, the classification of claims is provided using machine learning models. This allows to group claims that are true, false or unidentifiable based on available evidence. The final step of the process is to reason and communicate the results to the user, where the system generates an intelligible explanation using natural language generation techniques and presents the information through an interest mechanism to increase the clarity and accuracy of the information sent to the user.

2) designed the evaluation criteria based on the created process into the questionnaire and bring it to five experts with relevant knowledge and experience to provide the feedback.

3) summarized the result obtained from the assessment of the suitability of Educational AI Fact-checking System Process for Enhanced Transparency and Trust.

4) Bring questionnaire for seven professionals to validate the process.

Both assessments of the questionnaire appropriation and the Suitability of the Educational AI Fact-checking System Process for Enhanced Transparency and Trust are a Rating Scale based on the Likert Scale method [27], with the criteria for giving the weight of the assessment into 5 levels as follows:

5 points means the most appropriate level
4 points means a high level of suitability
3 points means moderate suitability
2 points means a low level of suitability
1 point means the least appropriate level

The interpretation criteria to rank the average score range of the appropriateness of both assessments are as follows:

An average score of 4.50-5.00 means the highest level
An average score of 3.50-4.49 means very suitable
An average score of 2.50-3.49 means moderately suitable
An average score of 1.50-2.49 means not suitable
An average score of 1.00-1.49 means the lowest level

The data collected from expert evaluations were analyzed using statistical techniques: Arithmetic mean ($\bar{x}$) and Standard Deviation (S.D.).

4. Results and Discussion

All experts agreed that the proposed Educational AI Fact-checking System Process for Enhanced Transparency and Trust is highly suitable in both theoretically and practically. In particular, the clarity of the process flow is easy to understand, and the overall picture of the system can be seen immediately use. In addition, the process has the potential to be developed into a prototype system to promote students' transparency and trust in a sustainable digital society.

A. Quantitative Analysis of Process Suitability

Based on the analysis of the score data obtained from the Process Suitability Assessment questionnaire, which was collected from seven experts, evaluating a total of 20 questions, covering the process from data collection to reasoning, the researchers used the data for statistical analysis to find reliable conclusions using descriptive statistics, frequency distribution, and coefficient of variation as follows:

1) Descriptive Statistics

An overview of the evaluation results from the sample (N=140, 7 experts x 20 questions) showed that the process was "most appropriate" according to the statistical interpretation criteria.

- Arithmetic mean ($\bar{x}$): 4.69 (out of 5.00)
- Standard Deviation (S.D.): Equal to 0.47
- Interpretation: A high average of 4.69 reflects the consensus of the experts that the developed process is highly accurate, complete, and suitable for practical use.

2) Frequency Distribution Analysis

Based on the frequency analysis of individual scores from raw data, the characteristics of the data dispersion are skewed to the right or concentrated in the high score range (Ceiling Effect) as follows:

- Score 5 (most suitable): 96 times (68.57%)
- Score 4 (very suitable): 44 times (31.43%)
- Score 3 or lower: No data found (0.00%)

I.J. Information Technology and Computer Science, **2026, x, x-x**
Published Online on Date Month, Year by MECS Press (http://www.mecs-press.org/)
DOI: xx.xxxx/ijitcs.2026.xx.xx

- Interpretation: Data shows that none of the assessments were scored below the benchmark. The majority score (Mode) is at level 5, which confirms the quality of the process in all dimensions.

3) Coefficient of Variation [28]: CV

To verify the reliability and consistency of inter-rater reliability, the researchers calculated the coefficient of variation to see the ratio of the data to the average.

- Calculation formula:

$$CV = \frac{\text{S.D.}}{\bar{x}} \text{ x } 100$$

- Result (C.V.):

$$CV = \frac{0.47}{4.69} \text{ x } 100 = 10.02\%$$

- Interpretation: A CV value of around 10% indicates that the data is very low dispersion or low variance, which means a strong "consensus" among scholars. Everyone has the same opinion that this process is suitable. There is no significant conflict of opinion.

There are feedback from experts in additional angles as follows:

Contextual and Structural Suggestions: To ensure that the process is complete and in line with the purpose of practical use in educational institutions, experts have 2 important recommendations: (1) Artificial Intelligence in Education Integration: The dimension of "Artificial Intelligence in Education" should be clearly added to the process and the overall picture should not be just engineering-based but should be directly linked to the user's learning context. (2) Data Governance & Ethical Framework: "Data Governance" and "Ethical Framework" elements should be added to the system architecture because educational fact-checking systems need to extract data from a variety of sources (e.g., academia, government), the reliability and ethics of information must be systematically supervised.

Technical Specifications Suggestions: In terms of technical description, experts recommend expanding the description of artificial intelligence techniques such as NLP (Natural Language Processing), NLG (Natural Language Generation), Deep Learning (DL), and Machine Learning (ML) to be more concrete and clearer, so that the others can visualize the technical insights into the work.

Visualization and Design Suggestion: For the process visualization, experts suggest modernizing the process and have a more user interface and user experience to be in line with the target audience and the era of technology.

5. Conclusion

The quantitative assessment of Educational AI Fact-checking System Process for Enhanced Transparency and Trust demonstrates high expert approval. The process achieved an overall mean score of 4.69 (S.D. = 0.47), with 68.57% of all evaluation items receiving the maximum score of 5. Furthermore, the Coefficient of Variation (C.V.) of 10.02% confirms a strong consensus among the evaluators, indicating that the proposed architecture—ranging from Data Collection to Reasoning—is statistically reliable and highly suitable for implementation.

6. Acknowledgment

The authors are grateful for the advice from Digital Information and Communication Technology (DICT) for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand for essentially intellectual contributor.

References

[1] T. R. Ray, R. T. Kellogg, K. M. Fargen, F. Hui, and J. Vargas, "The perils and promises of generative artificial intelligence in neurointerventional surgery," 2023, *BMJ Publishing Group*. doi: 10.1136/jnis-2023-020353.

[2] U. A. Khan, J. Kauttonen, L. Aunimo, and A. Alamäki, "A SYSTEM TO ENSURE INFORMATION TRUSTWORTHINESS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE ENHANCED HIGHER EDUCATION," *Journal of Information Technology Education: Research*, vol. 23, pp. 1–35, 2024, doi: 10.28945/5295.

[3] S. C. Dai, Y. L. Hsu, A. Xiong, and L. W. Ku, "Ask to Know More: Generating Counterfactual Explanations for Fake Claims," in *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, Association for Computing Machinery, Aug. 2022, pp. 2800–2810. doi: 10.1145/3534678.3539205.

[4] Z. H. Lin, Z. Wang, M. Zhao, Y. Song, and L. Lan, "An AI-based System to Assist Human Fact-Checkers for Labeling Cantonese Fake News on Social Media," in *Proceedings - 2022 IEEE International Conference on Big Data, Big Data 2022*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022, pp. 6766–6768. doi: 10.1109/BigData55660.2022.10020949.

[5] A. Ünver, "EMERGING TECHNOLOGIES AND AUTOMATED FACT-CHECKING: TOOLS, TECHNIQUES AND ALGORITHMS."

I.J. Information Technology and Computer Science, **2026, x, x-x**
Published Online on Date Month, Year by MECS Press (http://www.mecs-press.org/)
DOI: xx.xxxx/ijitcs.2026.xx.xx

[6] N. Vo and K. Lee, "Where Are the Facts? Searching for Fact-checked Information to Alleviate the Spread of Fake News."
[7] A. Rani *et al.*, "FACTIFY-5WQA: 5W Aspect-based Fact Verification through Question Answering," Long Papers.
[8] L. Kavtaradze and B. Kalsnes, "AI-powered Fact-checking: Strategic Framing of AI Use for Information Verification," in *Strategic Communication – Contemporary Perspectives*, Cappelen Damm Akademisk/NOASP, 2024, pp. 177–198. doi: 10.23865/noasp.208.ch9.
[9] S. Lee, A. Xiong, H. Seo, and D. Lee, "'Fact-checking' fact checkers: A data-driven approach," *Harvard Kennedy School Misinformation Review*, vol. 4, no. 5, 2023, doi: 10.37016/mr-2020-126.
[10] W. M. Lim, "Fact or fake? The search for truth in an infodemic of disinformation, misinformation, and malinformation with deepfake and fake news," *Journal of Strategic Marketing*, 2023, doi: 10.1080/0965254X.2023.2253805.
[11] E. Musi, E. Carmi, C. Reed, S. Yates, and K. O'Halloran, "Developing Misinformation Immunity: How to Reason-Check Fallacious News in a Human–Computer Interaction Environment," *Social Media and Society*, vol. 9, no. 1, Jan. 2023, doi: 10.1177/20563051221150407.
[12] Y. Jung, C. Chen, E. Jang, and S. S. Sundar, "DoWe Trust ChatGPT as much as Google Search and Wikipedia?," in *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, Association for Computing Machinery, May 2024. doi: 10.1145/3613905.3650862.
[13] A. Grájeda, J. Burgos, P. Córdova, and A. Sanjinés, "Assessing student-perceived impact of using artificial intelligence tools: Construction of a synthetic index of application in higher education," *Cogent Education*, vol. 11, no. 1, 2023, doi: 10.1080/2331186X.2023.2287917.
[14] M. Sallam *et al.*, "Language discrepancies in the performance of generative artificial intelligence models: an examination of infectious disease queries in English and Arabic," *BMC Infect. Dis.*, vol. 24, no. 1, Dec. 2024, doi: 10.1186/s12879-024-09725-y.
[15] I. F. Anica-Popa, M. Vrîncianu, L. E. Anica-Popa, I. D. Cișmașu, and C. G. Tudor, "Framework for Integrating Generative AI in Developing Competencies for Accounting and Audit Professionals," *Electronics (Switzerland)*, vol. 13, no. 13, Jul. 2024, doi: 10.3390/electronics13132621.
[16] "AI-Law-and-beyond-A-transdisciplinary-ecosystem-for-the-future-of-AI-amp-Law_2024_Springer-Nature".
[17] D. J. Edwards, "A functional contextual, observer-centric, quantum mechanical, and neuro-symbolic approach to solving the alignment problem of artificial general intelligence: safe AI through intersecting computational psychological neuroscience and LLM architecture for emergent theory of mind," *Front. Comput. Neurosci.*, vol. 18, 2024, doi: 10.3389/fncom.2024.1395901.
[18] Y. Du, A. Bosselut, and C. D. Manning, "Synthetic Disinformation Attacks on Automated Fact Verification Systems," 2022. [Online]. Available: https://fivethirtyeight.com/features/why-twitters-fact-check-
[19] C. Samarinas, W. Hsu, and M. L. Lee, "Improving Evidence Retrieval for Automated Explainable Fact-Checking." [Online]. Available: https://github.com/tantivy-search/tantivy
[20] A. Ünver, "EMERGING TECHNOLOGIES AND AUTOMATED FACT-CHECKING: TOOLS, TECHNIQUES AND ALGORITHMS."
[21] W. Villegas-Ch, J. Govea, and S. Revelo-Tapia, "Improving Student Retention in Institutions of Higher Education through Machine Learning: A Sustainable Approach," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 15, no. 19, Oct. 2023, doi: 10.3390/su151914512.
[22] Y. Du, A. Bosselut, and C. D. Manning, "Synthetic Disinformation Attacks on Automated Fact Verification Systems," 2022. [Online]. Available: https://fivethirtyeight.com/features/why-twitters-fact-check-
[23] N. Vo and K. Lee, "Where Are the Facts? Searching for Fact-checked Information to Alleviate the Spread of Fake News."
[24] C. Beauvais, "Fake news: Why do we believe it?," Jul. 01, 2022, *Elsevier Masson s.r.l.* doi: 10.1016/j.jbspin.2022.105371.
[25] B. Sel, "Social media use of prospective teachers in the post-truth era: Confirmation, trust, critical thinking tendency," *Participatory Educational Research*, vol. 9, no. 2, pp. 463–480, 2022, doi: 10.17275/per.22.49.9.2.
[26] S. Jo *et al.*, "AggChecker: A fact-checking system for text summaries of relational data sets," in *Proceedings of the VLDB Endowment*, VLDB Endowment, 2018, pp. 1938–1941. doi: 10.14778/3352063.3352104.
[27] A. Joshi, S. Kale, S. Chandel, and D. Pal, "Likert Scale: Explored and Explained," *Br. J. Appl. Sci. Technol.*, vol. 7, pp. 396–403, Jan. 2015, doi: 10.9734/BJAST/2015/14975.
[28] G. L. KESTEVEN, "The Coefficient of Variation," *Nature*, vol. 158, no. 4015, pp. 520–521, 1946, doi: 10.1038/158520c0.

Authors' Profiles

Chawalit Kimchuwanit holds a Bachelor of Business Administration in Finance and Banking, Faculty of Commerce and Accountancy from Thammasat University, Thailand. Before his Master of Science in Business Information System and Education, UTAH State University, USA.

Panita Wanpiroon
Professor at Information and Communication Technology for Education Division, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand.

Prachyanun Nilsook
Professor at Information and Communication Technology for Education Division, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand.

I.J. Information Technology and Computer Science, **2026, x, x-x**
Published Online on Date Month, Year by MECS Press (http://www.mecs-press.org/)
DOI: xx.xxxx/ijitcs.2026.xx.xx

How to cite this paper: Chawalit Kimchuwanit, Panita Wanpiroon, Prachyanun Nilsook, " Educational AI Fact-checking System Process for Enhanced Transparency and Trust", International Journal of Computer Network and Information Security(IJCNIS), Vol.xx, No.x, pp.x-x, 2026. DOI:10.5815/ijcnis.2026.xx.xx

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายชวลิต กิมชูวาณิช

ชื่อดุษฎีนิพนธ์ การพัฒนาระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงปัญญาประดิษฐ์ทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมสัมมาทิฏฐิและการรู้ทันดิจิทัลของนักศึกษา

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

ประวัติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2538	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการเงินและการธนาคาร คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
พ.ศ. 2542	สำเร็จการศึกษา M.S., Information System and Education, Utah State University, UTAH, USA
พ.ศ. 2569	สำเร็จการศึกษาระดับปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน

2564 - ปัจจุบัน	ผู้จัดการทั่วไป บริษัท เอสซีเอ็ม ซี เทคโนโลจีส์ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
2562 - 2564	ผู้จัดการทั่วไป บริษัท เอสซีเอ็ม เทคโนโลจีส์ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
2555 - 2562	ผู้จัดการอาวุโส CTI แผนกโซลูชั่นเครือข่าย บริษัท เอ็นอีซี คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด, กรุงเทพมหานคร
2550 - 2555	ผู้จัดการ CTI แผนกโซลูชั่นเครือข่าย บริษัท เอ็นอีซี คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด, กรุงเทพมหานคร,
2544 - 2550	รองผู้จัดการ CTI ฝ่ายโซลูชั่นเครือข่าย บริษัท เอ็นอีซี คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด, กรุงเทพมหานคร,

2544 - 2544 ที่ปรึกษาระบบโครงการพิเศษ

Thai Information Technology – กลุ่มทิสโก้ กรุงเทพมหานคร

2543 - 2543 Database Consultant

บริษัท เอ็นอีซี (ประเทศไทย) จำกัด, กรุงเทพมหานคร

2538 - 2540 เจ้าหน้าที่สินเชื่อ

ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน), กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย

ผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการ

C. Kimchuwanit, P. Wannapiroon and P. Nilsook, "Educational Artificial Intelligence Fact-Checking System," 2025 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (RI2C), Bangkok, Thailand, 2025, pp. 96-101, doi: 10.1109/RI2C67120.2025.11282578. keywords: {Ethics;Technological innovation;Privacy;Decision making;Learning (artificial intelligence);Resource management;Public policy;Artificial intelligence;Sustainable development;Public healthcare;Educational Information;Artificial Intelligence;Fact-checking system}