



เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI กับการแบ่งกลุ่มข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โดยใช้วิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean

Artificial Intelligence (AI) Technology and the Categorization of Fifth Grade Students'

Academic Achievements Using K-means Clustering Learning Algorithm

สุรียัน เขตบรรจง<sup>1</sup> และ วิลัยวรรณ มาวัน<sup>2</sup>

Suriyun Khatbanjong<sup>1</sup> and Vilaiwan Mawan<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลการจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็น กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน และเพื่อศึกษาผลการจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาเป็น กลุ่มเด่น กลุ่มกลาง กลุ่มด้อย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร จำนวน 33 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายด้วยวิธีจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI โดยใช้วิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean ผลการวิจัย พบว่า การแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็น กลุ่มเก่ง 11 คน กลุ่มปานกลาง 11 คน กลุ่มอ่อน 11 คน และการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาเป็น กลุ่มเด่น 4 รายวิชา กลุ่มกลาง 3 รายวิชา กลุ่มด้อย 3 รายวิชา โดยมีรายวิชาที่เด่นสุดคือ วิชาประวัติศาสตร์ รองลงมาคือ วิชาการงานอาชีพ และรายวิชาที่ด้อยสุดคือ วิชาภาษาอังกฤษ

**คำสำคัญ :** เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูล, K-mean

Article Info: Received 2 April, 2021; Received in revised form 6 May, 2021; Accepted 9 May, 2021

<sup>1</sup> อดีตนักศึกษาทุนปริญญาเอก ศูนย์ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (อว.)

อีเมล : suriyun\_labotron@hotmail.com

Former doctoral scholarship student, Thailand and Centre of Excellence in Mathematics Commission on Higher Education (CHE)

Email: suriyun\_labotron@hotmail.com

<sup>2</sup> ครูโรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สำนักงานเขตดินแดง

Teacher of Samsennok Pracharat Anukul School

### Abstract

The objectives of this research are to categorize the academic achievements of student samples into subgroups of excellent, average, or weak, and to categorize their learning achievements in each subject into subgroups of outstanding, fair, or poor. Thirty-three students from fifth grade at Samsen Nok School (Prachrat Anukul), Khet Din Daeng, Bangkok were sampled during Academic Year 2018. The students were selected using a simple random sampling technique. The research adopted the K-means clustering algorithm, an artificial intelligence (AI) technology, as a tool for data collection. Academically, 11 students were considered excellent, 11 average, and 11 weak. With regard to learning achievement in each subject, the students were categorized as outstanding in four subjects, fair in three subjects, and poor in three subjects. History and Home Economics were the students' strongest subjects, while English was their poorest subject. Courses in the dominant group, there were 3 courses, and the middle group had 3 courses, and the lower group had 3 courses.

**Keywords:** artificial intelligence AI, learning achievement, clustering learning, K-mean

### บทนำ

ความก้าวหน้าและการพัฒนาทางเทคโนโลยีส่งผลให้ความเป็นอยู่ของชีวิตมนุษย์ดีขึ้น หนึ่งในเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้คือ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence: AI) ซึ่งได้เริ่มขึ้นหลังจากการประชุมวิชาการที่วิทยาลัยดาร์ตมัธ สหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1956 ในครั้งนั้นมีผู้ร่วมประชุมหลายคน ได้แก่ จอร์จ แบริคคาร์ธีย์ เป็นประธานในที่ประชุม ร่วมกับ มาร์วิน มินสกี, อัลเลน นิวเวลล์, อาเธอร์ ซามเอล, และเฮอริเบิร์ต ซิมอน ต่อมาบุคคลเหล่านี้ได้กลายมาเป็นผู้นำทางสาขาปัญญาประดิษฐ์ แต่ยังไม่เป็นที่นิยมในสมัยนั้นเนื่องจากยากต่อการทำความเข้าใจของคนทั่วไป (Hutton, 2011) ปัจจุบันสถาบันการศึกษาหลายแห่งเปิดสอนหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ มีงานวิจัยเผยแพร่และข้อมูลจำนวนมากซึ่งถูกนำมาใช้ประโยชน์กับมนุษย์ อย่างไรก็ตาม การใช้ประโยชน์ในเชิงกลยุทธ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้ จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศที่สามารถเรียนรู้จากข้อมูลนั้น ๆ

การแบ่งกลุ่มข้อมูล (clustering data) เป็นวิธีการค้นหาข้อมูลโดยใช้หลักการคาดคะเน ด้วยการดำเนินการของการทำงานเครื่องจักรที่ไม่ต้องมีคนสอน (Sedigheh et al., 2015) เทคโนโลยีดังกล่าวถูกนำมาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ รวมถึงสร้างความสะดวกสบายในด้านต่าง ๆ เช่น การแพทย์ ธุรกิจ การศึกษา (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521) ขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษาสามารถกำหนดให้แสดงภาพเป็น 3 มิติ ได้แก่ 1) มิติแนวตั้งด้านสาระความรู้ทางเทคโนโลยีการศึกษา 2) มิติแนวนอนตามขอบข่ายบทบาทหน้าที่งานคือ ด้านเครื่องมือในการบริหาร ด้านเครื่องมือด้านวิชาการ และเครื่องมือด้านบริการ และ 3) มิติเชิงลึกในบริบทของการศึกษา ทั้งนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537) ได้ให้ความหมายในมิติแนวตั้งด้านสาระความรู้ทางเทคโนโลยีการศึกษาว่า หมายถึง ขอบข่ายสาระของเทคโนโลยีการศึกษา ได้แก่ สาระความรู้ การจัดระบบพฤติกรรม วิธีการ การจัดระบบสิ่งแวดล้อม การจัดการสื่อสาร และการประเมิน

เทคโนโลยี AI ในปัจจุบันถูกนำมาใช้กับการศึกษา แต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลายและนิยมใช้โดยนักการศึกษาในประเทศไทย กิดานันท์ มลิทอง (2540) กล่าวว่า การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาหรือเรียกว่าเทคโนโลยีการศึกษา เป็นการประยุกต์เทคนิควิธีการ วัสดุอุปกรณ์ และสิ่งต่าง ๆ จากเทคโนโลยี เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI เป็นการนำ AI มาใช้กับการทำงานของเครื่องจักร

ซึ่งทำได้หลากหลายวิธี ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI ซึ่งเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษา มาใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สังกัดสำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร

เทคนิคการจัดกลุ่ม K-mean เป็นวิธีการเรียนรู้โดยไม่มีผู้สอน ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดสำหรับการแบ่งกลุ่มข้อมูล โดยทำการแบ่งกลุ่มข้อมูล (partition) ออกเป็นกลุ่มจำนวน K กลุ่ม (cluster) ตามที่ผู้ใช้งานกำหนด ในแต่ละกลุ่มจะมีจุดศูนย์กลางประจำกลุ่ม (centroid) ซึ่งได้จากการคำนวณค่าเฉลี่ยของกลุ่ม และการพิจารณาว่าข้อมูลหนึ่ง ๆ ควรอยู่กลุ่มใด จะพิจารณาจากระยะห่างระหว่างข้อมูลกับจุดศูนย์กลางประจำกลุ่มแต่ละกลุ่ม ข้อมูลที่มีระยะห่างจากจุดศูนย์กลางประจำกลุ่มใดน้อยที่สุดจะถูกจัดอยู่ในกลุ่มนั้น เมื่อข้อมูลทุกตัวถูกพิจารณาจัดกลุ่มแล้ว จะทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ยศูนย์กลางประจำกลุ่มใหม่ หากจุดศูนย์กลางของแต่ละกลุ่มมีการเปลี่ยนตำแหน่ง จะทำการวนซ้ำเพื่อจัดกลุ่มข้อมูลตามจุดศูนย์กลางที่เปลี่ยนไป และจะหยุดกระบวนการเมื่อจุดศูนย์กลางประจำกลุ่มของทุกกลุ่มไม่มีการเปลี่ยนแปลง สุดท้ายจะได้ข้อมูลที่มีลักษณะเหมือนหรือคล้ายกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน และข้อมูลที่แตกต่างกันอยู่คนละกลุ่มกัน (ปราลี มณีรัตน์, 2554) ผู้วิจัยนำแนวคิดและหลักการของ Lloyd's algorithm มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ซึ่งเป็นขั้นตอนวิธีที่นิยมมากที่สุดโดยใช้แนวทางกระทำซ้ำการกลั่นกรอง เรียกว่า การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด k-means หรือ Lloyd's algorithm ซึ่งเป็นการทำซ้ำระหว่างสองขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) ขั้นตอนการกำหนดค่า และ 2) ขั้นตอนการปรับค่า (Lloyd, 1982) วิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean เป็นหนึ่งในขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ที่ง่ายที่สุดโดยไม่มีคนสอน วิธีนี้ช่วยแก้ปัญหาหากการจัดกลุ่มที่รู้จักกันดี วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกในการจำแนกชุดข้อมูลที่กำหนดผ่านการแบ่งกลุ่ม จำนวนหนึ่งครั้งที่ สมมติเป็นจำนวน K ครั้ง แนวคิดหลักคือ การกำหนดเซนทรอยด์ (centroid) เป็นศูนย์กลางสำหรับแต่ละการแบ่งกลุ่ม

เทคนิคการจัดกลุ่มด้วยวิธี K-mean สามารถนำไปใช้กับคำตอบของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างจากเครื่องมือการสอนบนเว็บไซต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแยกกลุ่มของนักเรียนตามข้อผิดพลาดโดยใช้เครื่องมือที่มีจุดประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสอน อันจะเป็นประโยชน์แก่ครู (Asif et al., 2014) นอกจากนี้ วันเพ็ญ ผลิศร (2559) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโครงการและผลงานวิจัย โดยใช้เทคนิค cluster analysis กรณีศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เพื่อศึกษาหลักการประยุกต์ใช้เทคนิค cluster analysis และพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการและผลงานวิจัย ทำการจัดกลุ่มข้อมูลให้มีความถูกต้อง โดยขั้นตอนวิธีที่เลือกใช้คือ K-means algorithm ที่สามารถวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

งานวิจัยของ วีระยุทธ พิมพาภรณ์ และ พยุง มีสัง (2557) ศึกษาประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการจัดกลุ่มข้อมูลโดยวิธีการเลือกลักษณะสำคัญแบบพลวัต (dynamic feature selection: DFS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีการจำแนกกลุ่มบนปริภูมิย่อย (subspace clustering algorithms) กับเทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูลที่มีอยู่เดิม ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบที่ให้ประสิทธิภาพ ความถูกต้องของการจัดกลุ่มข้อมูลปริภูมิย่อย กับ Hierarchical clustering ได้แสดงถึงค่าความถูกต้องในภาพรวมสูงที่สุดที่ระดับร้อยละ 94 คิดเป็นการจำแนกข้อมูลตามกลุ่มได้ถูกต้อง 1,503 ข้อมูล จาก 1,605 ข้อมูล โดยกลุ่มจำแนกได้ดีที่สุด คือ A มีค่าความถูกต้องที่ร้อยละ 100 รองลงมาคือ ขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่มบนปริภูมิย่อยที่ทำงานร่วมกับ K-means clustering ซึ่งให้ค่าความถูกต้องในภาพรวมที่ระดับร้อยละ 83 คิดเป็นการจำแนกข้อมูลตามกลุ่มได้ถูกต้อง 1,331 ข้อมูล จาก 1,605 ข้อมูล การจำแนกกลุ่มที่ดีที่สุด คือ A มีค่าความถูกต้องที่ร้อยละ 100 ทั้ง 2 ขั้นตอนวิธี ผ่านกระบวนการสร้างชุดของลักษณะสำคัญ (feature set) ด้วยขั้นตอนวิธีการเลือกลักษณะสำคัญแบบพลวัต (dynamic feature selection)

ผู้วิจัยนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI โดยใช้วิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน และแบ่งกลุ่มข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชา ได้แก่

วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาคอมพิวเตอร์ วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา วิชาการงานอาชีพ วิชาสังคมศึกษา วิชาศิลปะ และวิชาประวัติศาสตร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมของนักเรียนจากรายวิชาทั้งหมด นำไปสู่การค้นพบจุดเด่นและจุดด้อยของนักเรียนแต่ละคน นอกจากนี้ ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในทุกรายวิชาสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนของครูผู้สอนต่อไป เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้ครูได้ข้อมูลในการจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีความตรง โดยนำไปใช้ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนแบบคละความสามารถได้ ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่ม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนทั้งสายชั้นในกรณีโรงเรียนขนาดกลางถึงใหญ่ที่มีนักเรียนจำนวนหลายห้องเรียน เพื่อจัดห้องเรียนตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนของครูและเป็นประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียน

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร

2. เพื่อศึกษาผลการจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่เป็นกลุ่มเด่น กลุ่มกลาง และกลุ่มด้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร

### วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบทดลองโดยใช้วิธีผสมระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2561 จำนวน 360 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2561 จำนวน 33 คนได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายด้วยวิธีจับสลาก

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI หลักการทำงานในรูปแบบปัญญาประดิษฐ์ โดยใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักร (machine learning: ML) ที่ไม่ต้องมีคนสอน ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้โดยไม่ต้องมีคนสอน (unsupervised learning) ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพต่อการจัดกลุ่มข้อมูล จึงได้นำมาใช้จัดกลุ่มข้อมูลโดยการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูล (clustering learning) โดยวิธี K-mean กับการแบ่งกลุ่มข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

2. นำตารางข้อมูลสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกรายวิชาของกลุ่มตัวอย่าง มาคำนวณจัดกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลโดยวิธี K-mean เพื่อทำการจัดกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเด่น กลุ่มกลาง กลุ่มอ่อน จากรายวิชาที่เรียนทั้งหมด 10 วิชา ได้แก่ วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาสังคมศึกษา วิชาประวัติศาสตร์ วิชาการงานอาชีพ วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา วิชาศิลปะ และวิชาคอมพิวเตอร์

3. แบ่งกลุ่มข้อมูลด้วยวิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

4. นำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI มาใช้ในการแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean ซึ่งมีขั้นตอนวิธี ได้แก่ 1) กำหนดจำนวนกลุ่มที่ต้องการจัดกลุ่มข้อมูลทั้งหมดออกเป็น K กลุ่ม 2) กำหนดจุดศูนย์กลางประจำกลุ่มข้อมูลแต่ละกลุ่ม 3) ทหาระยะห่างระหว่างข้อมูลกับจุดศูนย์กลางประจำกลุ่มทุกกลุ่มเพื่อพิจารณาความเหมือน หรือความคล้ายกันของข้อมูล 4) จัดข้อมูลเข้ากลุ่มโดยข้อมูลที่ มีระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของกลุ่มน้อยที่สุดจะถูกจัดอยู่กลุ่มเดียวกันกับกลุ่มของจุดศูนย์กลางประจำกลุ่มนั้น 5) เมื่อข้อมูลทุกตัวถูกจัดกลุ่มครบแล้ว ขั้นตอนวิธีจะคำนวณจุดศูนย์กลางประจำกลุ่ม K กลุ่มใหม่ โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มนั้น และ 6) ทำซ้ำในข้อ 3 จนกระทั่งจุดศูนย์กลางประจำกลุ่มไม่เปลี่ยนแปลง

ฟังก์ชันวัดระยะห่างระหว่างข้อมูล (dissimilarity function) เป็นฟังก์ชันวัดระยะห่างของข้อมูลใช้ในการพิจารณาความเหมือน หรือความคล้ายกันของข้อมูล โดยฟังก์ชันที่นิยม สำหรับใช้ในเทคนิคการจัดกลุ่มหนึ่งในนั้นคือ ฟังก์ชันระยะห่างยูคลิเดียน (euclidean distance) ซึ่งมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{k=1}^d (x_i^{(k)} - x_j^{(k)})^2}$$

เมื่อ  $x_i$  คือ ข้อมูลใด ๆ ที่ต้องการหาระยะห่างระหว่างข้อมูลกับจุดศูนย์กลางกลุ่มของ cluster K

$x_j$  คือ ข้อมูลที่เป็นจุดศูนย์กลางกลุ่มของ cluster K

$d$  คือ จำนวนแอดริบิวต์

การทำงานของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI กับการแบ่งกลุ่มข้อมูลโดยใช้วิธี K-mean เป็นวิธีหนึ่งที่นิยมนำมาใช้จัดกลุ่มของข้อมูล โดยเป็นการเรียนรู้ที่ไม่มีผู้สอน ซึ่งข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องและแม่นยำอย่างสูงผู้วิจัยจึงได้นำการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มข้อมูล clustering learning มาใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ผลการจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนออกเป็น กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน

ภาพรวมการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน พบว่า มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นกลุ่มเก่ง จำนวน 11 คน กลุ่มปานกลาง จำนวน 11 คน และอ่อน จำนวน 11 คน (ตาราง 1)

**ตาราง 1**

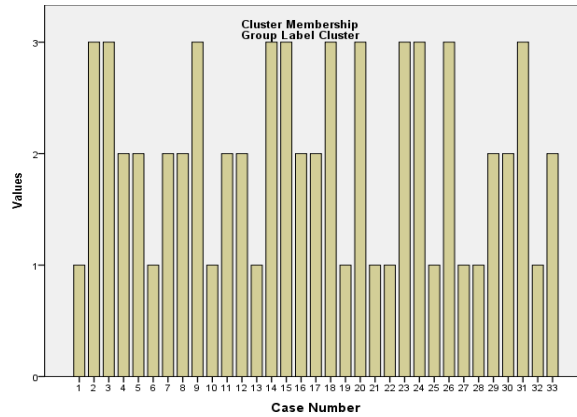
การแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็น กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร

กลุ่มเก่ง เลขที่นักเรียน	กลุ่มปานกลาง เลขที่นักเรียน	กลุ่มอ่อน เลขที่นักเรียน
1	2	4
6	3	5
10	9	7
13	14	8
19	15	11
21	18	12
22	20	16
25	23	17
27	24	29
28	26	30
32	31	33
$n_1=11$ คน	$n_2=11$ คน	$n_3=11$ คน

ภาพรวมการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น กลุ่มเก่ง จำนวน 11 คน มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น กลุ่มปานกลาง จำนวน 11 คน และจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น กลุ่มอ่อน จำนวน 11 คน (ภาพ1)

## ภาพ 1

ภาพรวมการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อ่อนกุล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร

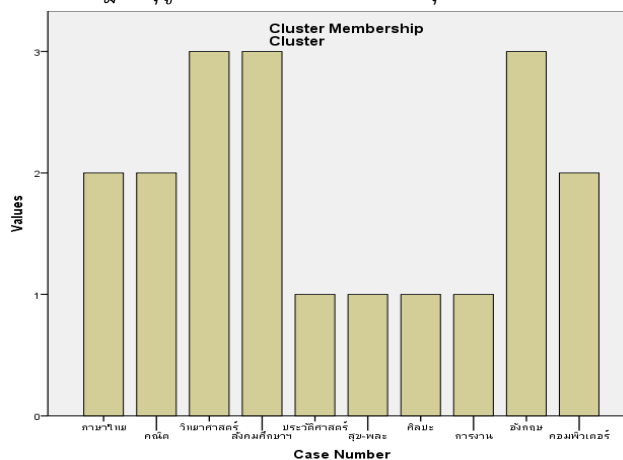


**ตอนที่ 2** ผลการจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่เป็นกลุ่มเด่น กลุ่มกลาง และกลุ่มด้อย

ภาพรวมการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกเป็นรายวิชาที่เป็นกลุ่มเด่น กลุ่มกลาง และกลุ่มด้อย ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่เป็น กลุ่มเด่น จำนวน 4 รายวิชา ได้แก่ วิชาประวัติศาสตร์ วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา วิชาศิลปะ วิชาการงานอาชีพ กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่เป็นกลุ่มกลาง จำนวน 3 รายวิชา ได้แก่ วิชาภาษาไทย วิชาคณิตศาสตร์ วิชาคอมพิวเตอร์ และกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่เป็นกลุ่มอ่อน จำนวน 3 รายวิชา ได้แก่ วิชาสังคมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ (ภาพ 2)

## ภาพ 2

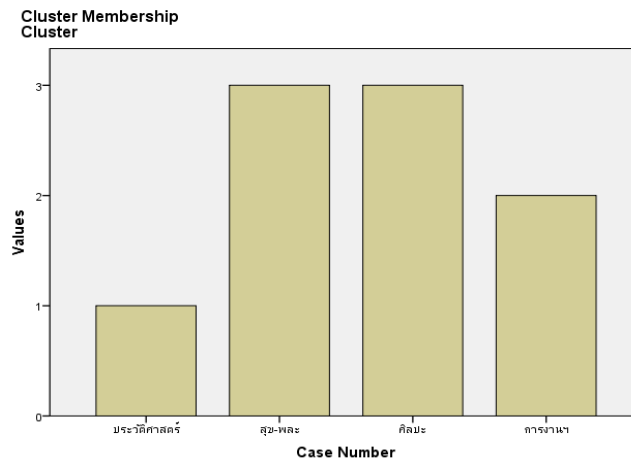
ภาพรวมการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่เป็น กลุ่มเด่น กลุ่มกลาง และกลุ่มด้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อ่อนกุล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร



การแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชากลุ่มเด่น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อ่อนนุช) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร พบว่า รายวิชาที่เด่นสุด คือ วิชาประวัติศาสตร์ (ภาพ 3)

### ภาพ 3

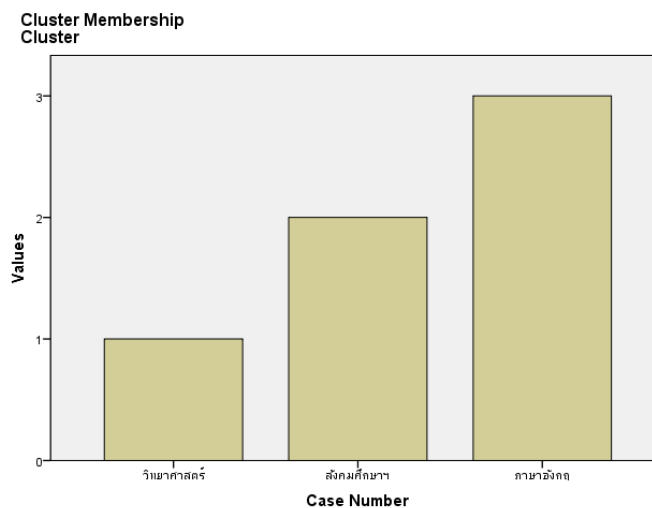
การแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชากลุ่มเด่น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อ่อนนุช) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร



การแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชากลุ่มด้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อ่อนนุช) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร พบว่า รายวิชาที่ด้อยสุด คือ วิชาภาษาอังกฤษ (ภาพ 4)

### ภาพ 4

การแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชากลุ่มด้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อ่อนนุช) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร





## อภิปรายผล

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean ผู้วิจัยมีประเด็นอภิปรายผล ดังนี้

1. เทคโนโลยีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean โดยใช้ขั้นตอนวิธีการทำงานที่ไม่มีคนสอน ใช้สำหรับแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI มีหลักการทำงานของการแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean โดยใช้ขั้นตอนวิธีจัดกลุ่มข้อมูลที่มีเซนทรอยด์เป็นศูนย์กลางของการจัดกลุ่มข้อมูล ได้จากการคำนวณค่าเฉลี่ยของกลุ่ม และการพิจารณาว่า ข้อมูลหนึ่ง ๆ ควรอยู่กลุ่มใด จากนั้นทำการพิจารณาระยะห่างระหว่างข้อมูลกับจุดศูนย์กลางประจำกลุ่มแต่ละกลุ่ม ข้อมูลที่มีระยะห่างจากจุดศูนย์กลางประจำกลุ่มใดน้อยที่สุดจะถูกจัดอยู่ในกลุ่มนั้น เมื่อข้อมูลทุกตัวถูกพิจารณาจัดกลุ่มแล้ว ขั้นตอนวิธีจะทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ยศูนย์กลางประจำกลุ่มใหม่ หากจุดศูนย์กลางของแต่ละกลุ่มมีการเปลี่ยนตำแหน่ง ขั้นตอนวิธีจะทำการวนซ้ำเพื่อจัดกลุ่มข้อมูลตามจุดศูนย์กลางที่เปลี่ยนไป และจะหยุดกระบวนการเมื่อจุดศูนย์กลางประจำกลุ่มของทุกกลุ่มไม่มีการเปลี่ยนแปลงสุดท้ายจะได้ข้อมูลที่มีลักษณะเหมือน หรือคล้ายกัน อยู่ในกลุ่มเดียวกัน และข้อมูลต่างกันอยู่คนละกลุ่มกัน (ปราณี มณีรัตน์, 2554)

ผู้วิจัยพบว่า การแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นกลุ่มเก่ง จำนวน 11 คน มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น กลุ่มปานกลาง จำนวน 11 คน และจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น กลุ่มอ่อน จำนวน 11 คน การทำงานของหลักการ K-mean มีประสิทธิภาพสูงในการแบ่งกลุ่มข้อมูล มีผู้ทำการศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพของการทำงานของเทคโนโลยีการจัดการข้อมูลด้วยขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่มข้อมูล โดยวิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มชนิด K-mean ให้ค่าความถูกต้องสูงถึงระดับร้อยละ 83 และได้ทำการจัดกลุ่มข้อมูลเป็น 8 กลุ่ม โดยการจัดกลุ่มเกรด A มีค่าความถูกต้องในการจัดกลุ่มข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงถึงร้อยละ 100 ซึ่งในการวิจัยได้ถูกนำไปพัฒนาต้นแบบกระบวนการวิเคราะห์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกระบวนการจัดการข้อมูล เพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป (วีระยุทธ พิมพากรณ์, 2557)

การนำหลักการทางเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ได้แก่ การจัดทำแผนการเรียนการสอน การแก้ปัญหาในระบบการเรียนการสอนในชั้นเรียน และการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนที่มีความสามารถต่อไป เพื่อครูจะได้จัดการเรียนการสอนให้ตรงกับความรู้ความสามารถ และความต้องการของผู้เรียนที่สุด การนำข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในอดีตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร มาจัดกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มชนิด K-mean เข้ามาจัดการกลุ่มข้อมูลดังกล่าว เป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้กับการศึกษาซึ่งเป็นการประยุกต์เทคนิค วิธีการ วัสดุอุปกรณ์ และสิ่งต่าง ๆ จากเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI (กิดานันท์ มลิทอง, 2540)

2. การแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาเป็นกลุ่มเด่น กลุ่มกลาง และกลุ่มด้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/10 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI แบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean พบว่า มีการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่เป็นกลุ่มเด่น มี 4 รายวิชา ได้แก่ วิชาประวัติศาสตร์ วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา วิชาศิลปะ และวิชาการงานอาชีพ การแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่เป็น กลุ่มปานกลาง มี 3 รายวิชา ได้แก่ วิชาภาษาไทย วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาคอมพิวเตอร์ และการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาที่เป็น กลุ่มด้อย มี 3 รายวิชา ได้แก่ วิชาสังคมศึกษา และวิชาภาษาอังกฤษ เมื่อพิจารณา เป็นรายกลุ่ม

พบว่า รายวิชาในกลุ่มเด่น มีวิชาที่เด่นที่สุด คือ วิชาประวัติศาสตร์ และรายวิชาในกลุ่มด้อย มีวิชาที่ด้อยที่สุด คือ วิชาภาษาอังกฤษ จากการวิจัยสามารถนำข้อมูลการแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำแผนการเรียนการสอน และการเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน นำไปสู่การแก้ปัญหาในรายวิชาที่มีจุดด้อยที่สุด และพัฒนาการเรียนการสอนในกลุ่มรายวิชาที่มีจุดเด่นที่สุดต่อไป สอดคล้องกับ งานวิจัยที่ใช้การจัดกลุ่มข้อมูลด้วยวิธี K-mean ซึ่งผู้วิจัยสร้างจากเครื่องมือการสอนบนเว็บไซต์ จำแนกกลุ่มของนักเรียนตามข้อที่ตอบผิด ทำให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสอน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของครูต่อไป (Asif et al., 2014) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วันเพ็ญ ผลิต (2559) ซึ่งใช้ K-means algorithm ในการวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

ผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นว่า การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI จัดกลุ่มข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนและผลสัมฤทธิ์รายวิชา โดยใช้วิธี clustering learning ชนิด K-mean มีความถูกต้องแม่นยำตรงในการทำงานสูง และมีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากการทำงานของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI โดยใช้ขั้นตอนวิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean เป็นวิธีการทำซ้ำ (iterative method) โปรแกรมจะแบ่งกลุ่มข้อมูลเองจนกว่าจะแบ่งกลุ่มข้อมูลได้ดีที่สุดจึงจะหยุดการทำงานของโปรแกรม ซึ่งเรียกว่า ขั้นตอนวิธีการทำงานแบบไม่มีคนสอน โดยเป็นการเรียนรู้ของเครื่องจักรซึ่งมีความแม่นยำสูง ในการจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้วิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean ควรนำไปใช้จัดกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในชั้นอื่น ๆ หรือกรณีโรงเรียนที่แต่ละระดับชั้นมีห้องเรียนจำนวนมาก
2. การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI มาใช้จัดกลุ่มข้อมูล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้วิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean ควรนำไปใช้กับการแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางการศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดกลุ่มข้อมูล แล้วสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

### รายการอ้างอิง

#### ภาษาไทย

- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). *เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ใจทิพย์ ณ สงขลา, ธีรวดี ถังคบุตร, โอภาส เกาไศยาภรณ์ และ เฉลิมรัฐ นาควิเชียร. (2559). อภิวัฒน์ขอบข่ายเทคโนโลยีการศึกษา : จากอนาล็อกสู่ศตวรรษนวัตกรรมดิจิทัล. *Journal of Education Studies*, 44(4), 294-313.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล*. ไทยวัฒนาพานิช
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2537). *สรุปการสัมมนาวิชาการ เรื่อง เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาไทยในกระแสโลกนิวตัน*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปราณี มณีรัตน์. (2554). *การสร้างโมเดลการจัดการระบบนักศึกษาสัมพันธ์ โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล*. มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- วันเพ็ญ ผลิต, นิลวิสัน ดิษฐสุวรรณค์ และ ณรงค์ศักดิ์ แสงป้อ. (2559). *การพัฒนาแบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโครงการงานและผลงานวิจัย ด้วยเทคนิค Cluster analysis กรณีศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

วีระยุทธ พิมพาภรณ์ และ พยุง มีสัจ. (2557). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดกลุ่มข้อมูล โดยวิธีการเลือก ลักษณะสำคัญแบบ พลวัตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของอัลกอริทึม การจัดกลุ่มบนปริภูมิย่อย. *Information Technology Journal*, 10(2), 43-51.

#### ภาษาอังกฤษ

Asif, R., Merceron, A., & Pathan, M. K. (2014). Predicting student academic performance at degree level: A case study. *International Journal of Intelligent Systems and Applications*, 7(1), 49.

Force, A. T. (1977). *The definition of educational technology*. Association for Educational Technology. [https://ocw.metu.edu.tr/file.php/118/AECT\\_Definition\\_20of\\_20Educational\\_20Technology.pdf](https://ocw.metu.edu.tr/file.php/118/AECT_Definition_20of_20Educational_20Technology.pdf)

Hutton, D. M. (2011). *The quest for artificial intelligence: A history of ideas and achievements*. Kybernetes.

Lloyd, S. P. (1982). Least squares quantization in PCM. *IEEE Transactions on Information Theory*, 28(2), 128-137.

Sardareh, S. A., Aghabozorgi, S., & Dutt, A. (2015). Applying clustering approach to analyze reflective dialogues and students' problem solving ability. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(11), 70657.