Journal of Education Studies

Volume 46
Issue 3 *July - September 2018*

Article 23

7-1-2018

คิดนอกกรอบ: ยุคของข้อมูลขนาดใหญ่ กับโอกาสในการพัฒนาการศึกษาไทย

สุธนิต เวชโช

Follow this and additional works at: https://digital.car.chula.ac.th/educujournal

Part of the Education Commons

Recommended Citation

เวชโช, สุธนิต (2018) "คิดนอกกรอบ: ยุคของข้อมูลขนาดใหญ่ กับโอกาสในการพัฒนาการศึกษาไทย," *Journal of Education Studies*: Vol. 46: Iss. 3, Article 23.
Available at: https://digital.car.chula.ac.th/educujournal/vol46/iss3/23

This Article is brought to you for free and open access by Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Journal of Education Studies by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีที่ 46 ฉบับที่ 3 (กรกฎาคม-กันยายน 2561) หน้า 416-435

คิดนอกกรอบ
Think Out of the Box

สุธนิต เวชโช

ยุคของข้อมูลขนาดใหญ่ กับโอกาสในการพัฒนาการศึกษาไทย

The Era of Big Data; Opportunity for Thai Education Development

บทคัดย่อ

ข้อมูลขนาดใหญ่ที่หมุนเวียนอยู่ในระบบ ถูกสะสมเพิ่มพูนและเกิดเป็นคลังข้อมูลขนาดใหญ่ ในวงการการศึกษาเมื่อการเรียนรู้เกิดขึ้นบนเครือข่ายต่าง ๆ ทำให้เราสามารถดึงข้อมูลที่อยู่ในระบบเพื่อใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ และอาจค้นพบวิธีการใช้ข้อมูลใหม่ ๆ มากยิ่งขึ้น ตามคุณลักษณะที่โดดเด่นของข้อมูลขนาดใหญ่ 3 ประการ ได้แก่ ปริมาณข้อมูลขนาดใหญ่ ความซับซ้อนของข้อมูลและโครงสร้าง และความเร็วในการเกิดของข้อมูล ซึ่งกระบวนในการจัดเก็บข้อมูล 3 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) การจัดเก็บข้อมูล 2) การวิเคราะห์ข้อมูล และ 3) การนำเสนอข้อมูล ในแวดวงการศึกษาได้แบ่งข้อมูลออกเป็นสองลักษณะ ได้แก่ ข้อมูลด้านการบริหาร และข้อมูลกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งบทความนี้ได้นำเสนอการนำประโยชน์จากการวิเคราะห์ข้อมูลไปใช้งานเพื่อพัฒนาด้านการศึกษาในหลายรูปแบบ ประกอบด้วยการศึกษาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเรียนรู้ การพัฒนาผลลัพธ์ทางการศึกษาและการวางแผนอาชีพ การพัฒนาหลักสูตรและการกำหนดนโยบาย และช่วยให้ข้อมูลด้านการศึกษา อันจะเป็นโอกาสและความท้าทายที่สำคัญสำหรับการพัฒนาการศึกษาของไทย

คำสำคัญ: ข้อมูลขนาดใหญ่ / อินเทอร์เน็ต / การวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ / การพัฒนาการศึกษาไทย

Abstract

In Big Data cycles, data is collected and becomes part of a large data warehouse. In the field of education, when learning occurs on networks, we can retrieve the information from the system, use it in different ways and discover new ways of using Big Data. We do this with 3 dominant features: 1) Huge volume of data; 2) Complexity of data types and structures; and 3) Speed of new data creation and growth. The Big Data stages consist of: 1) Data Collection 2) Data Analysis and 3) Data Visualization and applications occurring in five stages of a data analysis cycle. Big data in the field of education is divided into two aspects; administrative and learning process information. This article reveals the benefits of data analytics for educational development in many ways which include: studying the relationship of learning behaviors, development of educational outcomes and career planning, curriculum development and policy making, and Big Data studies. This will be a great opportunity and an important challenge for Thai educational development.

KEYWORDS: BIG DATA / INTERNET OF THINGS / LEARNING ANALYTICS/ THAI EDUCATION DEVELOPMENT

บทนำ

ในโลกปัจจุบัน เราไม่สามารถปฏิเสธได้เลยว่า ทุกวันนี้ “อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง” (Internet of Things) ได้แทรกซึมอยู่ในการชีวิตของผู้คนทุกยุค ทุกวัย ผ่านการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ มากมายที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ ทั้งใช้เป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารและอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างผสมผสานกลมกลืน เทคโนโลยีแบบพกพา (Mobility) กลายเป็นองค์ประกอบหนึ่งของชีวิตที่ขาดไม่ได้ ตัวอย่างเช่น การใช้สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ ซึ่งแทบจะเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันตั้งแต่ตื่นจนถึงเข้านอน และไม่นับรวมถึงอุปกรณ์อื่น ๆ ที่สามารถใช้เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อได้ เช่น นาฬิกาอัจฉริยะ เครื่องขายสินค้าอัตโนมัติ เครื่องยืมคืนหนังสืออัตโนมัติ ยานยนต์ และอุปกรณ์ผู้ช่วยสั่งงานด้วยเสียง (Voice Command Device) ซึ่งได้เริ่มใช้กันบ้างแล้ว อุปกรณ์เหล่านี้อาจถูกเชื่อมต่อกันในระบบคอมพิวเตอร์แบบคลาวน์ (Cloud Computing)

เปรียบเทียบกับแวดวงการศึกษา เมื่อแนวคิดในการเรียนรู้เรื่อง “Anyone Anytime Anywhere” หรือการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้กับทุกคนทุกโอกาส ในทุกเวลา และทุกสถานที่ ถือกำเนิดขึ้นในยุค E-Learning 1.0 ซึ่งเน้นเกี่ยวกับการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ โดยง่าย สะดวกและรวดเร็วผ่านการสร้างและบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ (LMS) และพัฒนาสู่ยุค E-Learning 2.0 ซึ่งได้เพิ่มในส่วนของความสามารถในการเขียนและแบ่งปันข้อมูล (read-write web) และต่อมาในยุค e-learning 3.0 เมื่อเป้าหมายการเรียนรู้ถูกเปลี่ยนจาก เรื่องที่ต้องเรียนรู้ เป็นวิธีการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเป็นศูนย์กลาง ผ่านกระบวนการอ่าน เขียน และการร่วมมือ (Read-Write-Collaborate) ซึ่งทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างชาญฉลาด (Intelligent Learning) ที่ฝึกฝนกระบวนการคิดและการร่วมมือ ผ่านการแบ่งปันข้อมูล การสืบค้นข้อมูลด้วยเสิร์ชเอนจิน การใช้บริการผ่านเว็บไซต์ และการอภิปราย วิเคราะห์ประมวลผลและเชื่อมโยง ผ่านเทคโนโลยีไร้สาย โดยผู้เรียนเข้าใกล้คำว่า “ทุกเวลาและทุกสถานที่” มากยิ่งขึ้น และรวมถึงแนวคิด “Anyhow” หรือการเชื่อมต่อด้วยอุปกรณ์ใดก็ตาม หรือการก้าวเข้ามาของระบบปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence (AI) โดยที่ศาสตร์การสอนพัฒนาเป็นโมเดลใหม่ที่เรียกว่า “P3E” ประกอบด้วยส่วนเน้นสามประการ ได้แก่ การเรียนรู้ส่วนบุคคล (Personalization), การมีส่วนร่วม (Participation), และผลผลิต (Productivity) (Rubens, Kaplan, & Okamoto, 2014) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิด Bring Your Own Device (BYOD) หรือผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการนำอุปกรณ์พกพาของตนเอง มาใช้เชื่อมต่อกับทรัพยากรต่าง ๆ ที่โรงเรียนจัดเตรียมไว้ให้เพื่อสร้างความสะดวกและความคล่องตัวในการเรียนรู้ เสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นการการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และพัฒนาคุณภาพการสอน (Zappatore, Longo, & Bochicchio, 2017) โดยใช้การรับรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ ผ่านอุปกรณ์ BYOD เช่น การสังเกตชั้นเรียน บทเรียนวิดีโอ การจดโน้ต และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บนเว็บไซต์ (Song & Kong, 2017)

เมื่อการเรียนรู้เกิดขึ้นบนเครือข่ายต่าง ๆ ทำให้เราสามารถดึงข้อมูลที่อยู่ในระบบออกมาใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ และอาจค้นพบวิธีการใช้ข้อมูลใหม่ ๆ มากยิ่งขึ้น เช่น จากการใช้งานในระบบโซเชียลมีเดีย ระบบคลาวน์ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น ขณะเดียวกันข้อมูลที่หมุนเวียนกันอยู่ในระบบก็ถูกสะสมเพิ่มพูนและเกิดเป็นคลังข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่มีแนวโน้มจะเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ และนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก (analytic) ในที่สุด ในอดีตมนุษย์อาจเป็นผู้ป้อนข้อมูลให้กับเครื่องจักร ในรูปแบบข้อมูลรับเข้า (input) เท่านั้น แต่ในอนาคตอาจไม่เป็นเช่นนั้น เราอาจเลือกรับข้อมูลทั้งจากมนุษย์และเครื่องจักร โดยที่ข้อมูลส่วนมากในอินเทอร์เน็ต ที่อยู่ในรูปแบบตัวหนังสือ ข้อความ เสียง ภาพถ่าย หรือวิดีโอ จะ

เปลี่ยนแปลงเป็นข้อมูลชนิดใหม่ที่แตกต่างออกไป มีการผสมผสานของข้อมูลด้วยรูปแบบต่าง ๆ ทำให้มนุษย์ได้ข้อมูลที่ลึกและกว้างขึ้น (กรีนการ์ด ซามูเอล, 2560)

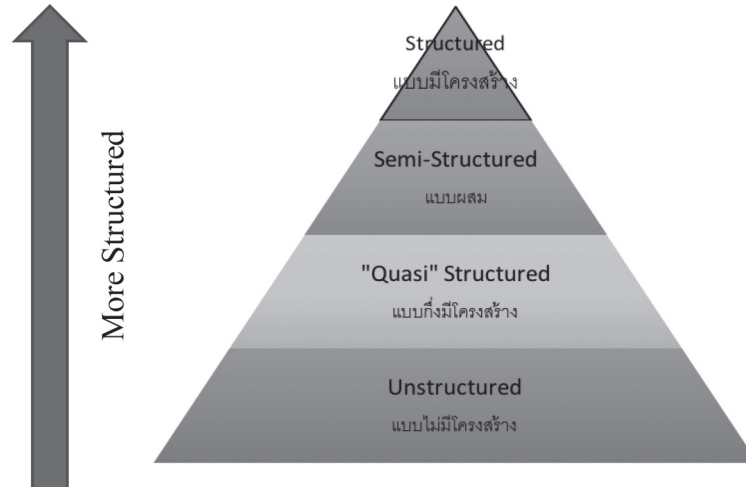
โอกาสและความท้าทายในการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่

โจทย์การพัฒนาด้านการศึกษาของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560ก) ได้ระบุถึงจุดเน้นในการเตรียมกำลังคนและการเสริมสร้างศักยภาพของประชากรในทุกช่วงวัย และพัฒนาคนในทุกมิติ ผ่านการพัฒนาคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปรับระบบการบริหารจัดการ การจัดการเรียนการสอน พัฒนาคุณภาพครูทั้งระบบ เตรียมคนที่มีทักษะให้พร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงาน และสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตทั้งสื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2558-2577) ได้ระบุถึงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาด้านดังกล่าว โดยการพัฒนาบนฐานเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยใช้รูปแบบการสื่อสารและข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล ดังจะเห็นได้จากการระบุคำสำคัญ 4 ใน 12 ด้าน ได้แก่ (1) อินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ (2) โปรแกรมอัจฉริยะที่สามารถคิดและทำงานแทนมนุษย์ (3) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งทุกอย่าง (Internet of Things) และ (4) เทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Technology) (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560ข) ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศที่เน้นการต่อยอดจาก Digital Content, Data Centre และ Internet of Things ซึ่งเราจะเห็นได้ว่าแนวโน้มการพัฒนาดังกล่าวได้หลุดกรอบจากการพัฒนาด้านเครื่องมือไปแล้ว และข้ามไปสู่ขั้นของการใช้ข้อมูลดิจิทัลขนาดใหญ่เป็นฐาน การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างรู้เท่าทันอาจไม่เพียงพออีกต่อไป แต่ทว่าเรายังต้องสามารถใช้โอกาสจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่ถูกสะสมไว้มาเป็นฐานการต่อยอด ทั้งในเชิงนโยบายและการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม สิ่งเหล่านี้คือโอกาสในการเปลี่ยนแปลง และความท้าทายที่ภาคการศึกษาต้องเผชิญ

ประเภทและขั้นตอนของข้อมูลขนาดใหญ่

เมื่อข้อมูลจำนวนมากถูกจัดเก็บ และมีการหมุนเวียนเข้าออกของข้อมูลที่หลากหลาย การจัดการกับข้อมูลจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ควรพิจารณา ทั้งคุณค่าจากการนำข้อมูลมาตีความหมาย และการวิเคราะห์เชิงลึกเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ขององค์กร โดยการเกิดของข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) มีคุณลักษณะที่โดดเด่น 3 ประการ คือ ปริมาณข้อมูลขนาดใหญ่ (Huge volume of data) โดยข้อมูลสามารถจัดเก็บในปริมาณนับพันล้านแถวและคอลัมน์ ความซับซ้อนของข้อมูลและโครงสร้าง (Complexity of data types and structures) ความหลาก

หลายของรูปแบบข้อมูล แหล่งที่มา และโครงสร้างของข้อมูล บนเว็บ ที่ถูกจัดเก็บในรูปดิจิทัล ความเร็วในการเกิดของข้อมูล (Speed of new data creation and growth) ข้อมูลที่เกิดใหม่มีความเร็วสูง และต้องการการวิเคราะห์แบบเรียลไทม์ ซึ่งสิ่งสำคัญในการจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่คือ การรู้จักประเภทและขั้นตอนในการจัดการกับข้อมูล (Big Data Stages)



ภาพ 1 ลักษณะเฉพาะทางโครงสร้างของข้อมูล

ในการจัดเก็บข้อมูล ข้อมูลหลากหลายรูปแบบที่ถูกจัดเก็บในระบบ เช่น ข้อมูลตัวเลข ข้อความ มัลติมีเดีย และอื่น ๆ สามารถแบ่งโครงสร้างของข้อมูลกว้าง ๆ ได้สองประเภทคือ ข้อมูลที่มีโครงสร้างและข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง เช่น ข้อมูล 1 และ N ข้อมูลที่เป็นตัวเลข เป็นข้อมูลเชิงปริมาณสามารถนำไปตีความสามารถนำไปตีความเชิงสถิติได้ทันที ขณะเดียวกันข้อมูล N มีความเป็นนามธรรมสูง เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งอาจต้องนำข้อมูลมาแปลง หรือใช้วิธีการตีความหลายชั้น โดยข้อมูลทั้งหมดสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทย่อย เรียงตามความสมบูรณ์ของข้อมูลที่สามารถนำไปวิเคราะห์ได้โดยง่ายจากน้อยมาก (ฐานพีระมิด) สู่ข้อมูลที่ถูกแบ่งโครงสร้างอย่างดีและพร้อมนำไปวิเคราะห์ในระดับสูง (ยอดพีระมิด) ประกอบด้วย 1) ข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structured) 2) ข้อมูลแบบผสม (Semi-Structured) 3) ข้อมูลแบบกึ่งโครงสร้าง (“Quasi” Structured) และ 4) ข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) (Dietrich, Heller, & Yang, 2015)

1) ข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structured) เป็นข้อมูลที่ถูกตีความ ในรูปแบบที่พร้อมต่อการวิเคราะห์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ตัวอย่างโครงสร้างของข้อมูล เช่น ข้อมูลสถิตินักเรียนแต่ละ

ช่วงชั้น สัดส่วนระหว่างโรงเรียนรัฐบาลกับเอกชน จำนวนและร้อยละของนักเรียนออกกลางคัน จำแนกรายชั้นเรียน จำนวนข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ข้อมูลเกรดเฉลี่ยของนักเรียน บันทึกการเข้าชั้นเรียน เป็นต้น

2) ข้อมูลแบบผสม (Semi-Structured) คือ ข้อมูลที่สามารถมองเห็นได้ และสามารถเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลได้ด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เช่น ข้อมูล [XML] ซึ่งสามารถตีความ และอธิบายความหมายได้ในตัวเอง

3) ข้อมูลแบบกึ่งโครงสร้าง (“Quasi” Structured) ได้แก่ ข้อมูลจำพวกที่ถูกจัดเก็บด้วยเครื่องมือ และเวลา เช่น Log Files for a Web Site หรือข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารของระบบคอมพิวเตอร์ แสดงถึงแหล่งกำเนิด ต้นทาง ปลายทาง เส้นทาง เวลา วันที่ ปริมาณ ระยะเวลาชนิดของบริการ ที่เกิดการติดต่อสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์

4) ข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) หมายถึง ข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน อาจอยู่ในรูป ข้อความ pdf วิดีโอ หรือรูปภาพ เป็นต้น

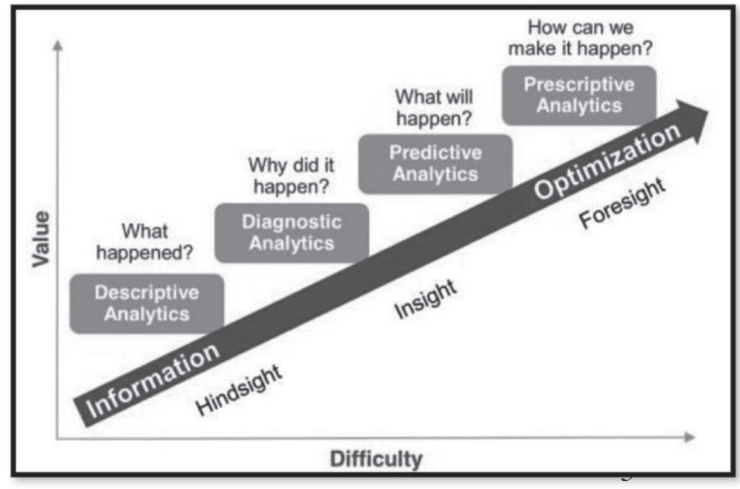
ขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลในคลังข้อมูลขนาดใหญ่ 3 ขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ 1) การจัดเก็บข้อมูล (Collection) 2) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) และ 3) การนำเสนอข้อมูล (Visualization and application) (Daniel, 2015)

1) การจัดเก็บข้อมูล (Collection) การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนแรกในการปลดล็อกค่าที่ได้รับจากข้อมูลทั้งหมดในคลังข้อมูลขนาดใหญ่ และนำมาจำแนกประเภทของข้อมูล ซึ่งต้องใช้การระบุข้อมูลที่สามารถเปิดเผยข้อมูลที่เป็นประโยชน์และมีค่า ข้อมูลที่ถูกต้องและจัดระเบียบโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี การเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์อาจทำได้ทั้งการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative) และข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative) โดยข้อมูลดังกล่าวสามารถบันทึกได้ มีการแบ่งปันข้อมูล และสามารถติดตามได้ (Flintoff, 2017) โดยใช้เครื่องมือที่หลากหลายที่ช่วยในการวิเคราะห์ เช่น การใช้ภาษา R, SAS, Python, Java, C++, Javascript, Perl, PHP ผ่านระบบฐานข้อมูล (Database System) เช่น Open Source Databases, MySQL, AWS, Cloud Solutions และผ่านโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ ได้แก่ SPSS, MATLAB, Minitab, CPLEX, GAMS, Gauss, Tableau, Spotfire, VBA, Excel เป็นต้น (Tiranee Achalakul, 2017)

2) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) เมื่อข้อมูลพร้อมสำหรับการใช้งานได้ขั้นตอนต่อไปจะต้องทำการวิเคราะห์เพื่อดำเนินการกับข้อมูลอย่างไรก็ตามด้วยความหลากหลายของข้อมูล

การจัดการการวิเคราะห์ชุดข้อมูลเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนมาก การวิเคราะห์จึงจะต้องเชื่อมโยง หาความสัมพันธ์ของชุดข้อมูลที่แตกต่างกันเพื่อให้สามารถเข้าใจข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้ ซึ่งจะได้นำเสนอรายละเอียดในย่อหน้าถัดไป

3) การนำเสนอข้อมูล (Visualization and application) คือขั้นตอนสุดท้ายที่มีการวิเคราะห์ตีความข้อมูลและรวมข้อมูลเข้าด้วยกันและนำมาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจ



ภาพ 2 ผลลัพธ์ที่ได้การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่

ในการกำหนดการวิเคราะห์ข้อมูล มีการกำหนดโครงสร้างการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเภท ได้แก่ การวิเคราะห์เพื่อการบรรยาย (Descriptive Analytics) การวิเคราะห์เพื่อการคาดการณ์ (Predictive Analytics) และการวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป้าหมาย (Prescriptive Analytics) (Walker, 2014)

1) การวิเคราะห์เพื่อการบรรยาย (Descriptive Analytics) การวิเคราะห์เพื่อการบรรยาย เป็นการวิเคราะห์เหตุการณ์ในอดีตสำหรับข้อมูลเชิงลึกเพื่อหาวิธีและแนวทางในอนาคต โดยการทำ Data ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในอดีต โมเดลเชิงอธิบายช่วยในการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ใช้ในการจัดกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่ม โมเดลเชิงบรรยายสามารถใช้ตัวอย่างเช่น การจัดกลุ่มผู้เรียนแยกตามช่วงชั้น การหาความต้องการของตลาดในการจัดหลักสูตรการเรียนการสอน

2) การวิเคราะห์เพื่อการคาดการณ์ (Predictive Analytics) เป็นการวิเคราะห์คาดการณ์เพื่อเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นข้อมูลที่มีค่าดำเนินการและใช้ในการทำนายได้ (forecasting)

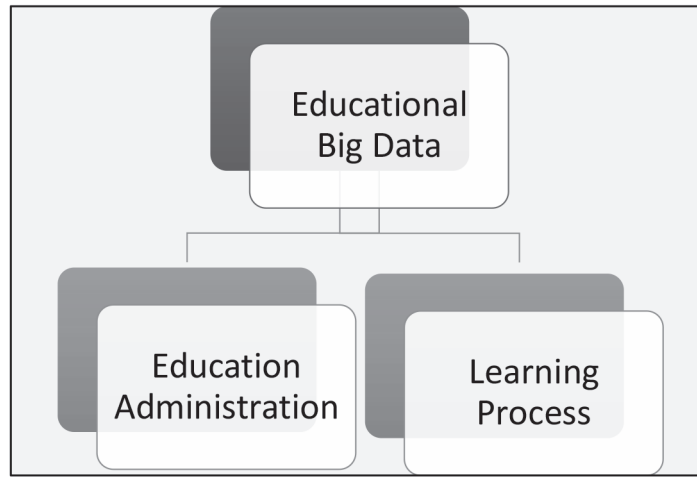
การวิเคราะห์คาดการณ์จะใช้ข้อมูลเพื่อหาผลในอนาคตตามความน่าจะเป็นของเหตุการณ์หรือโอกาสที่จะเกิดสถานการณ์ขึ้น การวิเคราะห์คาดการณ์ประกอบด้วย เทคนิคทางสถิติจากแบบจำลองการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (Machine Learning) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) นโณรากุตหเบักวยี่กเณรากดาคอี่พเนับุจจับะลแตีดอนใงรจจ็ทเอ้ข์หะารคเวิ่ทมกเฎษฤทะลแรากงาทณามะรปบง์ณรากดาคราก นยีรู้เผงอขู้รนยีรเรากมรรกิตฤพ์ณรากดาคราก น่ชเ ตคานอาษกึศ เป็นต้น โดยองค์กรอาจต้องลงทุนในทีมผู้เชี่ยวชาญ นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลและสร้างอัลกอริทึมทางสถิติสำหรับการค้นหาและเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ทีมวิเคราะห์ข้อมูลทำงานร่วมกับผู้นำธุรกิจในการออกแบบกลยุทธ์สำหรับการใช้ข้อมูลคาดการณ์

3) การวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป้าหมาย (Prescriptive Analytics) การวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป้าหมายจะสังเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ โมเดลธุรกิจ และอาจปรับเป็นโมเดลทางการศึกษา การเรียนรู้ด้วยเครื่อง Machine Learning ์ณรากดาคอี่พเจในิสดัตรากนใกอีลเวัตำนะนแะลแ เพื่อใช้ประโยชน์จากการคาดการณ์ ซึ่งนอกเหนือไปจากการคาดการณ์ผลลัพธ์ในอนาคตแล้ว ยังแสดงให้ผู้ตัดสินใจเห็นถึงผลกระทบของตัวเลือกการตัดสินใจแต่ละตัว การวิเคราะห์เชิงพฤติกรรมไม่เพียงคาดการณ์ว่าจะเกิดอะไรขึ้น และเมื่อไหร่ และยังตอบทำถามว่าทำไมถึงจะเกิดเหตุการณ์นั้นขึ้น ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงในอนาคต ซึ่งในทางปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ได้รับการป้อนข้อมูลใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่องจะสามารถประมวลผลข้อมูลใหม่ ๆ โดยอัตโนมัติเพื่อปรับปรุงความแม่นยำในการคาดคะเนและมีทางเลือกในการตัดสินใจที่ดีขึ้น การวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจอาจต้องใช้แหล่งข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอก ทั้งข้อมูลที่มีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง เช่น การวางแผนกลยุทธ์การรับนักเรียน อาจใช้สถิติภายในร่วมกับข้อมูลปัจจัยภายนอก เช่น แนวโน้มการเกิดของประชากร ทั้งนี้การวิเคราะห์แบบกำหนดค่าสามารถคาดเดาปริมาณได้อย่างแม่นยำด้วยการจำลองตัวแปรภายในและตัวแปรภายนอกพร้อม ๆ กัน และยังเพิ่มตัวเลือกในการตัดสินใจและแสดงผลกระทบของตัวเลือกการตัดสินใจแต่ละตัวด้วย

ข้อมูลขนาดใหญ่ในแวดวงการศึกษา (Educational Big Data)

ในวงการการศึกษา มีข้อมูลจำนวนมากถูกจัดเก็บตั้งแต่ช่วงชั้นปฐมวัย จนถึงระดับการศึกษาขั้นสูง ในระดับอุดมศึกษา การจัดเก็บข้อมูลระยะยาวโดยการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสามารถใช้ติดตามพัฒนาการของผู้เรียน ทำให้เราสามารถเจาะลึกถึงวิธีการที่ผู้เรียนคิดและเรียนรู้ วิธีการที่ผู้เรียนคิดและเชื่อโยงความรู้จากประสบการณ์เดิม โดยใช้ประโยชน์จากปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในการเรียนนั้น ๆ นอกจากนี้ ยังส่งผลต่อการกำหนดนโยบายทั้งในภาคการจัดการเรียน

และการสอนอีกด้วย โดยสถาบัน National Academy of Education (2017) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แบ่งข้อมูลในแวดวงการศึกษาออกเป็นสองลักษณะใหญ่ ๆ ได้แก่ 1) ข้อมูลด้านการบริหารการศึกษา (Education Administration) และ 2) ข้อมูลด้านกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process)



ภาพ 3 โครงสร้างข้อมูลในแวดวงการศึกษา

1) ข้อมูลด้านการบริหารการศึกษา(Education Administration)

ข้อมูลด้านการบริหาร เป็นข้อมูลประชากรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม และผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียน หน่วยงานของรัฐ หรือองค์กรภาคส่วนต่าง ๆ ข้อมูลอาจประกอบด้วยบันทึกการเข้างาน ผลการทดสอบ การถอดเทปเสียง ข้อมูลแบบสำรวจด้านการบริหารการศึกษาจากผู้เข้าร่วมประชุม ตัวอย่างข้อมูลการจัดการที่มีอยู่ซึ่งถือเป็น «ข้อมูลขนาดใหญ่» เช่น ข้อมูลการประเมินการศึกษาระดับชาติ ข้อมูลความคืบหน้าคะแนนการทดสอบระหว่างประเทศ คะแนนการทดสอบมาตรฐาน และข้อมูลเชิงพฤติกรรม

2) ข้อมูลด้านกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) เป็นข้อมูลด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ถูกเก็บต่อเนื่องหรือใกล้เคียง เช่น การบันทึกปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับสื่อประเภทดิจิทัล การบันทึกพฤติกรรมที่สามารถตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ข้อมูลกระบวนการเรียนรู้เป็นข้อมูล “ขนาดใหญ่” เนื่องจากถูกเก็บจากผู้เรียนจำนวนมาก ข้อมูลมีลักษณะ “กว้าง” เพราะมีความแตกต่างของตัวแปร และความหลากหลายในรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ข้อมูลมีลักษณะ “ดี” เพราะมีการสังเกตการณ์แบบเจาะลึกรายละเอียดหลาย

หลายช่วงเวลา และข้อมูลมีลักษณะ “ลึก” ซึ่งมีความหมายไปใช้ในการตีความ ตัวอย่างการเก็บข้อมูลกระบวนการเรียนรู้ เช่น ข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ในการประเมินผลออนไลน์และหลักสูตรต่าง ๆ รวมทั้งหลักสูตรออนไลน์แบบเปิดกว้าง [MOOCs] หรือบันทึกช่วงเวลาในการกดแป้นพิมพ์ การโต้ตอบระหว่างผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ทางการศึกษาตั้งแต่ระดับปฐมวัยถึงมัธยม ปลายก็สามารถเก็บเป็นข้อมูลได้ เป็นต้น

ในการเริ่มต้นการทำงานของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เป็นไปตามกรอบวงจรการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งพิจารณาตั้งแต่การจัดวางระบบวงจรการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งกำหนดขั้นตอน และคำถามตั้งแต่การเตรียมข้อมูล สู่การวางแผน สร้างโมเดล และหาผลลัพธ์อันจะนำไปสู่การปฏิบัติ Dietrich et al. (2015) ได้เสนอวงจรการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ถูกใช้ในแวดวงธุรกิจ อย่างไรก็ตาม เราสามารถประยุกต์ใช้ในบริบทของการศึกษาได้เช่นเดียวกัน

วงจรการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยการทำงาน 5 ระยะ ได้แก่ ขั้นสำรวจ ขั้นเตรียมข้อมูล ขั้นวางแผนโมเดล ขั้นหาผลลัพธ์ และขั้นปฏิบัติการ

ระยะที่ 1 ขั้นสำรวจ (Discovery) โดยทีมเป็นผู้ศึกษาประวัติ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องว่าเคยมีผู้ใดเคยวิเคราะห์ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับเรื่องที่สนใจอยู่หรือไม่ มีการกำหนดทรัพยากรบุคคล เทคโนโลยี เวลา และข้อมูลที่ต้องใช้ รวมทั้งการระบุปัญหาและตั้งสมมติฐาน เพื่อเริ่มต้นการเรียนรู้จากข้อมูลในระยะนี้

ระยะที่ 2 ขั้นเตรียมข้อมูล (Data Preparation) เป็นการเตรียมความพร้อมของข้อมูล นำข้อมูลออก ดำเนินการเปลี่ยนรูป และโหลดข้อมูล (Extract, Transform and Load (ETL)) จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยในขั้นตอนนี้ ผู้วิเคราะห์จะต้องคุ้นเคยกับข้อมูลและสภาพแวดล้อมเป็นอย่างดี

ระยะที่ 3 ขั้นวางแผนโมเดล (Model Buildining) เพื่อให้ทีมสามารถหาวิธี เทคนิค และขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ เพื่อสร้างโมเดลใหม่ โดยทีมเป็นผู้สำรวจข้อมูล เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และเลือกตัวแปรที่สำคัญเพื่อใช้ในการสร้างโมเดลใหม่

ระยะที่ 4 ขั้นหาผลลัพธ์ (Communicate Results) โดยทำงานร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อหาผลลัพธ์ว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ เพื่อนำเสนอข้อสรุป

ระยะที่ 5 ขั้นปฏิบัติการ (Make Operational) ทีมนำเสนอรายงานครั้งสุดท้าย เพื่อจัดทำข้อสรุปและเอกสาร อาจทำการทดสอบนำร่อง (Pilot Project) โดยการนำโมเดลนั้นไปใช้ในบรรยากาศจริงในขั้นตอนนี้

ทั้งนี้มิติของข้อมูลที่ดีที่ช่วยส่งผลต่อการตัดสินใจควรประกอบด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้ ด้านปริมาณ (Volume) มิติแรกเกี่ยวข้องกับปริมาณข้อมูลมหาศาลที่พร้อมใช้งานและจัดเก็บได้ที่มีหน่วยเก็บเป็น Petabyte (PB) หรือ Terabytes (TB) ด้านความเร็ว (Velocity) : มิติที่สองเกี่ยวข้องกับพลวัตของปริมาณข้อมูล ทั้งความเร็วของการสร้างและการใช้งานทันที ด้านความหลากหลาย (Variety) เกี่ยวข้องกับประเภทของข้อมูลที่มีอยู่จริง โครงสร้างของข้อมูลทั้งข้อมูลกึ่งโครงสร้างและข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง ตั้งแต่ข้อความ ไฟล์บันทึกเสียงวิดีโอ และภาพที่โพสต์ เช่น บนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นต้น และด้านความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility) เกี่ยวข้องกับความพร้อมใช้งานข้อมูลขนาดใหญ่ (Morabito, 2015)

ข้อมูลขนาดใหญ่กับโอกาสในการพัฒนาการศึกษา

สถาบันสถิติแห่งองค์การยูเนสโก UNESCO Institute for Statistics (2017) ได้รายงานการเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ในระดับองค์กรระดับสากลเพื่อการติดตามด้านการศึกษาที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ซึ่งได้ชี้ให้เห็นว่าข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ ยังต้องอาศัยการประสานงานระหว่างองค์กรเพื่อกำหนดกรอบมาตรฐานร่วมกัน และข้อมูลบางประเทศ ยังไม่การจัดเก็บอย่างเป็นกิจจะลักษณะ ด้วยข้อจำกัดของการพัฒนา โดย Drigas and Leliopoulos (2014) ได้รายงานว่าในแวดวงการศึกษามีการใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เพียงแค่ร้อยละ 3 เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น การโฆษณา คอมพิวเตอร์ เฉลี่ยร้อยละ 4 และสูงสุดในภาคการเงินและบริการ ในสัดส่วนร้อยละ 15 จากการสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ พบว่า มีผู้ให้ความสนใจและนำประโยชน์จากการวิเคราะห์ข้อมูลไปใช้งาน เพื่อการพัฒนาด้านการศึกษาในหลายรูปแบบ ประกอบด้วย 1) การศึกษาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเรียนรู้ 2) การพัฒนาผลลัพธ์ทางการศึกษาและการวางแผนอาชีพ 3) การพัฒนาหลักสูตรและการกำหนดนโยบาย และ 4) การศึกษาด้านข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งมีรายละเอียดและตัวอย่างแนวปฏิบัติที่ดีดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลขนาดใหญ่ช่วยศึกษาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเรียนรู้

มีนักวิจัยหลายท่านได้เล็งเห็นความสำคัญของการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่เป็นเครื่องมือประกอบในการศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพฤติกรรมในการเรียนรู้ ตัวอย่าง เช่น การเรียนด้วย MOOCs Liang, Yang, Wu, Li, and Zheng (2016) ได้ใช้การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) และการวิเคราะห์การเรียนรู้ (Learning Analytics) ในการทำนายการออกกลางคันในการเรียน MOOCs ผ่านข้อมูลการเข้าใช้งานใน 1 เดือน เพื่อทำนายการออก

กลางคันของผู้เรียนในอีก 10 วันข้างหน้า ในขณะที่ Maldonado-Mahauad, Sanagustín, Kizilcec, Morales, and Munoz-Gama (2018) ได้ศึกษาวิเคราะห์พฤติกรรมที่สังเกตได้ในการเรียน MOOCs โดยใช้รูปแบบวิธีเชิงคำนวณ เพื่อหารูปแบบกลยุทธ์การกำกับตนเองในการเรียน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพฤติกรรมที่เกิดจากการใช้ระบบจัดการการเรียนรู้และเครื่องมือทางเทคโนโลยี เช่น Wang and Kelly (2017) ได้ศึกษาพฤติกรรมจากการใช้วิดีโอเป็นเครื่องมือการเรียนการสอน โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม cybersecurity ในการวิจัยที่มหาวิทยาลัย Maryland พบว่า การใช้ inVideo เป็นเครื่องมือประเมินช่วยเสริมสร้างการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับคณะอย่างมีนัยสำคัญ และ Strang (2017) ได้ดำเนินการสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ทางการเรียนของนักเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาบริหารธุรกิจกลุ่มออนไลน์ และเก็บข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณ โดยใช้การวิเคราะห์การมีส่วนร่วมในระบบ Moodle และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ผ่านการวิเคราะห์ข้อความ(Text Analytics) และ Hordri, Samar, Yuhaniz, and Shamsuddin (2017) ที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงลึก ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของการเรียนรู้เครื่องจักร เป็นต้น

2) ข้อมูลขนาดใหญ่ช่วยพัฒนาผลลัพธ์ทางการศึกษา และการวางแผนอาชีพ

ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ขนาดใหญ่ ส่งผลให้เราสามารถพัฒนาผลลัพธ์ทางการศึกษา ได้โดยการกำหนดรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ ๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการและรูปแบบการเรียนของแต่ละบุคคลมากยิ่งขึ้น เช่น งานวิจัยของ AbuKhousa and Atif (2014) ได้ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ และการวิเคราะห์การเรียนรู้ (LA) ในการกำหนดทิศทางการเรียนรู้ตลอดชีวิต ผ่านการใช้ชุมชนนักปฏิบัติ (CoPs) ในขณะที่ Song (2015) ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ในการสร้างแพลตฟอร์มการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับทุกช่วงชั้น เพื่อพัฒนาการใช้ทรัพยากรบนโลกออนไลน์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และนำข้อมูลไปพัฒนาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษต่อไปในอนาคต

นอกจากการพัฒนาผลลัพธ์ทางการศึกษาโดยการกำหนดรูปแบบการเรียนรู้แล้ว ข้อมูลขนาดใหญ่ยังสามารถใช้ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับโปรไฟล์ของผู้เรียน เป้าหมายการเรียน และลดอุปสรรคในการเรียน โดยใช้ข้อมูลเป็นตัวแทนปัญญา (Intelligent Agents) ที่เก็บข้อมูลระหว่างทางการเรียนรู้ และลดช่องว่างระหว่างความเหลื่อมล้ำที่เกิดขึ้นทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และระดับอุดมศึกษา (Lenz, Pomp, Meisen, & Jeschke, 2016) และส่งผลต่อ

การวางแผนด้านอาชีพในระยะยาว ดังเช่น งานวิจัยของ Nie et al. (2017) ได้นำเสนอกรอบแนวคิดทางเลือกด้านอาชีพเมื่อสำเร็จการศึกษาโดยใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ผ่านการเก็บข้อมูลจากนักเรียน 4,000 คน เพื่อทำนายความลังเลใจด้านอาชีพ และคาดการณ์ทางเลือกอาชีพนักศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษา แทนที่การใช้แบบสอบถามและการประเมินด้านอาชีพแบบดั้งเดิม และงานวิจัยของ Tong and Li (2017) ที่ได้นำเสนอกรอบแนวคิดโครงสร้างการเก็บข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาเรื่องการจ้างงานของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา จัดระบบประเมินวิชาชีพ และนำเสนอทางเลือกด้านอาชีพ ที่ตรงกับความชำนาญในอนาคต

3) ข้อมูลขนาดใหญ่ต่อการพัฒนาหลักสูตรและการกำหนดนโยบาย

การกำหนดสภาพแวดล้อมของข้อมูลนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรและกำหนดนโยบายทางการศึกษาในอนาคต Kim and Ahn (2016) ได้ศึกษาวิธีการจัดสภาพแวดล้อมของข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ขนาดใหญ่ (Learning Analytics) โดยใช้ข้อมูลจากการทำกิจกรรม เช่น การอ่าน การบรรยาย การโต้ตอบในการอภิปราย การใช้เครือข่ายสังคม ฯลฯ 1) เพื่อเป็นกรอบในการประยุกต์ใช้สำหรับปรับปรุงหลักสูตร เช่น การศึกษาระดับวิทยาลัยในประเทศเกาหลี O'Brian (2016) ได้ศึกษาการใช้ข้อมูลเชิงลึกจากหลักสูตรการพัฒนาวิชาชีพของนักการศึกษาในระบบจัดการความรู้ เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการทำกิจกรรมออนไลน์ วิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ และกิจกรรมการอภิปรายประเภทต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อชุมชนพัฒนาวิชาชีพ โดยการเก็บข้อมูลจากการเข้าใช้ระบบ Moodle ในขณะเดียวกันข้อมูลที่ได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง 2) ในการนำมาเป็นทางเลือกในการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาหลักสูตร โดย Tong and Li (2017) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความต้องการในการเรียน MOOC ในกลุ่มประเทศสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ หรือ โออีซีดี โดยใช้ข้อมูลขนาดใหญ่จาก Google Trends และในกลุ่มประเทศจีน ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่จาก Baidu Index นอกจากนี้ Wang, Lv, Cao, and Zhao (2017) ได้ระบุถึงการใช้การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในการศึกษาพฤติกรรมการศึกษาของนักเรียนที่มีการวิเคราะห์ติดตาม นำไปสู่การตัดสินใจ เพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพกลยุทธ์การสอน และการพัฒนาหลักสูตรบนแพลตฟอร์มการเรียนที่มหาวิทยาลัยเป็นผู้พัฒนา ในด้านประโยชน์ในการกำหนดนโยบายทางการศึกษา Wang (2016) กล่าวถึงการใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ขนาดใหญ่ เพื่อการกำหนดนโยบาย และนำนโยบายไปใช้ผ่านบุคคลสามกลุ่ม ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานด้านการศึกษา ผู้กำหนดนโยบาย และนักวิจัย นอกจากนี้ Williams (2017) ได้ศึกษาผลกระทบในการประเมินผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา เพื่อตอบสนองความต้องการของศตวรรษที่ 21 โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อสนับสนุน

และประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนตามสภาพจริง โดยมีผู้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลขนาดใหญ่เช่น Ong (2015) ได้ประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา จากข้อมูลการประเมินโครงการ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่สูงขึ้น ในขณะที่กระทรวงศึกษาธิการของไต้หวัน (MoE) ได้เริ่มดำเนินการวางระบบ Education cloud (EduCloud) โดยใช้การวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลแบบครอบคลุม โดยใช้เครือข่ายบรอดแบนด์ในมหาวิทยาลัย ซึ่งวางเป้าหมายให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้บนระบบออนไลน์ด้วยอุปกรณ์ดิจิตอลประเภทต่าง ๆ ได้ตลอดเวลาผ่านทรัพยากรการเรียนรู้บนอุปกรณ์ระบบคลาวด์ และครูสามารถกำหนด กลยุทธ์การสอนที่ทันสมัยด้วยการประยุกต์ใช้ระบบดิจิตอล เพื่อปรับการเรียนการสอน ให้เข้ากับการศึกษาของนักเรียนแต่ละคนในทุกระดับ (Yang & Huang, 2016) เช่นเดียวกับ Matsebula and Mnkandla (2016) ได้ระบุถึงความสำคัญของการกำหนดใช้ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อการตัดสินใจในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศแอฟริกาใต้ และ Riffai, Duncan, Edgar, and Al-Bulushi (2016) ได้ใช้ข้อมูลเชิงลึกของผู้เรียนในการกำหนดทิศทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาประเทศโอมาน เป็นต้น

4) ข้อมูลขนาดใหญ่ช่วยในด้านการศึกษา

นอกจากการปรับตัว เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น การศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่ ยังเป็นประเด็นสำคัญ ที่นักวิจัยมุ่งเป้าในการผลิตผู้เรียนที่มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตอบสนองต่อตลาดแรงงานในอนาคต ดังเช่น Frydenberg (2015) ได้เล็งเห็นความสำคัญของการเติบโตของข้อมูลขนาดใหญ่ทั้งในด้านผู้บริโภคและกิจกรรมขององค์กร และนำเสนอแนวทางในการรวมข้อมูลขนาดใหญ่บรรจุไว้ในหลักสูตรสารสนเทศและนำเสนอบทเรียนตัวอย่างเกี่ยวกับแนวคิดข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) พื้นฐานสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น เพื่อรองรับความต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลเข้าสู่ตลาดมากยิ่งขึ้น และ Henry and Venkatraman (2015) ได้นำเสนอการบูรณาการการศึกษาข้อมูลขนาดใหญ่ ในหลักสูตรธุรกิจศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะด้านการวิเคราะห์ข้อมูล และตอบสนองต่ออุตสาหกรรมยุคใหม่ ในขณะเดียวกันยังมีการนำการศึกษาข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อประโยชน์ในการวิจัย ดังเช่นรายงานของ Schel´en, Elragal, and Haddara (2015) ได้ระบุถึงการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่เป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบการพัฒนาและใช้ข้อมูลขนาดใหญ่เป็นทิศทางการวิจัยเพื่อการศึกษาของ University of Technology ประเทศสวีเดน โดยนำเสนอแนวทางการจัดการชุดข้อมูลขนาดใหญ่ในองค์กร การประมวลผลข้อมูลในระบบดังกล่าวรวมถึงการสร้าง เรียกค้น การจัดเก็บ

การวิเคราะห์ และการนำเสนออีกด้วย

จากข้อมูลที่ปรากฏสามารถสรุปโอกาสในการใช้ Big Data เพื่อพัฒนาการศึกษา โดยแบ่งตามประเภทของข้อมูลด้านการศึกษา และโครงสร้างการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 การสังเคราะห์ประโยชน์การใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ในการพัฒนาการศึกษา

	ข้อมูลด้านการบริหาร (Administrative)	**ข้อมูลกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process)**
การวิเคราะห์เพื่ออธิบาย (Descriptive Analytics)	รูปแบบการเรียน Hordri et al. (2017), Strang (2017)	พฤติกรรมการเรียนรู้ S. P. Wang and Kelly (2017), ,Maldonado-Mahauad et al. (2018)
การวิเคราะห์เพื่อการคาดการณ์ (Predictive Analytics)	การเข้าศึกษาต่อและการออกกลางคัน Liang et al. (2016)	การทำนายด้านการศึกษาต่อและอาชีพ Lenz et al. (2016), Nie et al. (2017), Tong and Li (2017)
การวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป้าหมาย (Prescriptive Analytics)	นโยบายระดับองค์กร Ong (2015), Y. Wang (2016), Williams (2017) นโยบายการจัดการศึกษาชาติ Matsebula and Mnkandla (2016), Riffai et al. (2016), Yang and Huang (2016) การศึกษาด้านข้อมูลขนาดใหญ่ Frydenberg (2015), Henry and Venkatraman (2015), Schel´en et al. (2015)	พัฒนาผลลัพธ์ทางการศึกษา AbuKhousa and Atif (2014) ออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการและรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน Kim and Ahn (2016), O'Brian (2016) Wang et al. (2017), Tong and Li (2017)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การเกิดของข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เป็นเสมือนขุมทรัพย์น้ำมัน ซึ่งสร้างการเติบโต และต่อยอดการพัฒนาจากข้อมูลได้ในทุกแวดวง การเตรียมความพร้อมของข้อมูล การพัฒนารูปแบบการจัดเก็บ รวมถึงการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการอาศัยบุคลากรที่มีความพร้อมและมีคุณสมบัติของนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist) ที่

ดีอันประกอบด้วย 1) ทักษะคุณภาพ (Qualitative Skill) เช่นทักษะทางคณิตศาสตร์ และสถิติ 2) ความถนัดทางเทคนิค (Technical Aptitude) เช่น วิศวกรซอฟต์แวร์ ทักษะด้านโปรแกรม การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) 3) การไม่ปักใจเชื่อและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Skeptical mind-set and Critical Thinking) วิเคราะห์เชิงวิพากษ์ มากกว่าการคิดเพียงด้านเดียว 4) ความช่างสงสัยและความคิดสร้างสรรค์ (Curious and Creative) ความหลงใหลในข้อมูล และหาทางออกอย่างสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหา และ 5) ทักษะการสื่อสารและการร่วมมือ (Communicative and Collaborative) หาคุณค่าและการทำงานร่วมกันกับกลุ่มอื่น รวมทั้งระดมทุน และสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ในแวดวงการศึกษาไทย ได้มีการตื่นตัวถึงความสำคัญของการเก็บและใช้ประโยชน์จากข้อมูลขนาดใหญ่ไปในทิศทางที่ดี ดังผลจากการประชุมองค์กรหลัก กระทรวงศึกษาธิการ (อรพรรณ ฤทธิ์มั่น และ บัลลังก์ โรหิตเสถียร, 2560) ได้รายงานถึงนโยบายในการขับเคลื่อนประเทศไทยให้เป็น Digital Country โดยมีแนวทางในการดำเนินงานที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1) จัดตั้ง Data Center หรือศูนย์กลางของข้อมูลที่รวมข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่ทุกหน่วยงานในสังกัดสามารถนำไปใช้ได้ 2) การจัดทำ Big Data หรือการใช้งานฐานข้อมูลจำนวนมา และ 3) การใช้งาน Cloud Computing ซึ่งในส่วนของกระทรวงศึกษาธิการ มีสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.) เป็นผู้รวบรวมข้อมูลตามลำดับความสำคัญของฐานข้อมูลที่มีความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อจัดทำ Big Data อาทิ ข้อมูลจำนวนนักเรียนที่เข้าศึกษา กำลังศึกษา และสำเร็จการศึกษาหรือออกกลางคัน เพื่อให้หน่วยงานองค์กรหลักและองค์กรในกำกับสามารถใช้ Big Data ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินนโยบายได้ และในภาคส่วนอื่น ๆ เช่นมหาวิทยาลัย ก็กำลังดำเนินงานในแนวทางเดียวกันนี้ ขณะที่ภาคส่วนอื่น ๆ ทั้งในระดับใหญ่และในระดับย่อยก็สามารถนำแนวทางเดียวกัน ไปพัฒนาต่อยอดเพื่อศึกษาพฤติกรรม แก้ปัญหาในองค์กร ทำนายแนวโน้ม นำไปสู่การวางทิศทางการพัฒนาและกำหนดกรอบนโยบายได้ เมื่ออินเทอร์เน็ตได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบของการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และข้อมูลต่าง ๆ ถูกจัดเก็บอยู่ตลอดเวลา แม้ในขณะที่มีผู้อ่านบทความนี้ การใช้ประโยชน์ของข้อมูลจึงน่าจะเป็นโอกาสและความท้าทายที่มีความหวังสำหรับการพัฒนาการศึกษาไทยต่อไป

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรีนการ์ด ซามูเอ. (2560). *อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง* แปลและเรียบเรียงโดย ทีปกร วุฒิพิทยามงคล .กรุงเทพมหานคร: โอเพ่นเวิลด์ส พับลิชชิ่ง เฮ้าส์.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ2560) .ก). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม*

แห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ2560-2564 .. สืบค้นจาก www.nesdb.go.th

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ2560) .ข). (ร่าง (ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ20 ปี) พ.ศ2560-2579.). สืบค้นจาก www.nesdb.go.th/download/document/SAC/NS_Draftplan-Aug2017.pdf

อรพรรณ ฤทธิ์มั่น, และบัลลังก์ โรหิตเสถียร. (2560). *ผลการประชุมองค์กรหลัก34/2560* . ข่าวสำนักงานรัฐมนตรี.

ภาษาอังกฤษ

AbuKhousa, E., & Atif, Y. (2014, December). *Big learning data analytics support for engineering career readiness.* Paper presented at the 2014 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL).

Daniel, B. (2015). Big Data and analytics in higher education: Opportunities and challenges. *British Journal of Educational Technology, 46*(5).

Dietrich, D., Heller, B., & Yang, B. (2015). *Data science & big data analytic: Discovering, analyzing, visualizing and presenting data*. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, Inc.

Drigas, A. S., & Leliopoulos, P. (2014). The Use of Big Data in Education. *IJCSI International Journal of Computer Science, 11*(5).

Flintoff, K. (2017). *Creativity via big data.* Curtin University.

Frydenberg, M. (2015). Introducing big data concepts in an introductory technology course. *Information Systems Education Journal (ISEDJ), 13*(5).

Henry, R., & Venkatraman, S. (2015). Big data analytics the next big learning opportunity. *Journal of Management Information and Decision Sciences, 18*(2).

Hordri, N. F., Samar, A., Yuhaniz, S. S., & Shamsuddin, S. M. (2017). A Systematic Literature Review on Features of Deep Learning in Big Data Analytics. *International Journal of Advances in Soft Computing and its Applications, 9*(1), 32-49.

Kim, T. H., & Ahn, L. H. (2016). A study on the application of big data to the Korean college education system. *Procedia Computer Science, 91*, 855-861.

Lenz, L., Pomp, A., Meisen, T., & Jeschke, S. (2016, March). *How will the Internet of Things and big data analytics impact the education of learning-disabled students? A Concept Paper.* Paper presented at the 2016 3rd MEC International Conference on Big Data and Smart City (ICBDSC).

Liang, J., Yang, J., Wu, Y., Li, C., & Zheng, L. (2016, April). *Big Data Application in Education: Dropout Prediction in Edx MOOCs.* Paper presented at the 2016 IEEE Second International Conference on Multimedia Big Data (BigMM).

Maldonado-Mahauad, J., Sanagustín, M., Kizilcec, R. e. F., Morales, N. a., & Munoz-Gama, J. (2018). Mining theory-based patterns from Big data: Identifying selfregulated learning strategies in Massive Open Online Courses. *Computers in Human Behavior, 80*, 179-196.

Matsebula, F., & Mnkandla, E. (2016, November). *Information systems innovation adoption in higher education: Big data and analytics.* Paper presented at the 2016 International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE).

Morabito, V. (2015). *Big Data and Analytics Strategic and Organizational Impacts.* Switzerland: Springer International Publishing.

National Academy of Education. (2017). Big Data in Education from National Academy of Education (NAEd)

Nie, M., Yang, L., Sun, J., Su, H., Xia, H., Lian, D., & Yan, K. (2017). Advanced forecasting of career choices for college students based on campus big data. *Frontiers of Computer Science*, 12(3), 494-503

O'Brian, M. M. (2016). Big data in the service of educator learning what should be done with collected online professional learning information? *The Quarterly Review of Distance Education, 17*(4), 39-48.

Ong, V. K. (2015, July). *Big Data and Its Research Implications for Higher Education: Cases from UK Higher Education Institutions.* Paper presented at the 2015 IIAI 4th International Congress on Advanced Applied Informatics.

Riffai, M. M. M. A., Duncan, P., Edgar, D., & Al-Bulushi, A. H. (2016, March). *The potential for big data to enhance the higher education sector in Oman.* Paper presented at the 2016 3rd MEC International Conference on Big Data and Smart City (ICBDSC).

Rubens, N., Kaplan, D., & Okamoto, T. (2014). E-Learning 3.0: Anyone, anywhere, anytime, and ai. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, 171-180.

Schel´en, O., Elragal, A., & Haddara, M. (2015). *A roadmap for big-data research and education*. Retrieved from https://www.ltu.se/cms_fs/1.145312!/file/2014-2030_LTU_BigData_vision.pdf

Song, Y. (2015, August). *The Research on individual adaptive English studying of network education platform based big data technology.* Paper presented at the 2015 14th International Symposium on Distributed Computing and Applications for Business Engineering and Science (DCABES).

Song, Y., & Kong, S. C. (2017). Affordances and constraints of BYOD (Bring Your Own Device) for learning in higher education: Teachers' perspectives. In S. C. Kong, T. L. Wong, M. Yang, C. F. Chow, & K. H. Tse (Eds.), *Emerging Practices in scholarship of learning and teaching in a digital era* (pp. 105-122). Singapore: Springer Singapore.

Strang, K. D. (2017). Beyond engagement analytics: which online mixed-data factors predict student learning outcomes? *Education and Information Technologies, 22*(3), 917-937. doi:10.1007/s10639-016-9464-2

Tiranee Achalakul 2017) .). Big data science: How data fuel our country and how do we develop capability. Big Data Experience Center

Tong, T., & Li, H. (2017). Demand for MOOC - An application of big data. *China Economic Review*. Retrieved from doi:https://doi.org/10.1016/j.chieco.2017.05.007

UNESCO Institute for Statistics. (2017). *The Data Revolution in Education*. Retrieved from https://doi.org/10.15220/978-92-9189-213-6-en:

Walker, M. (2014). Descriptive predictive prescriptive analytics. from Data Science Association

Wang, J., Lv, H.-y., Cao, B., & Zhao, Y. (2017, June). *Application of educational data mining on analysis of students' online learning behavior.* Paper presented at the 2017 2nd International Conference on Image, Vision and Computing (ICIVC).

Wang, S. P., & Kelly, W. (2017). Video-based big data analytics in cyberlearning. *Journal of Learning Analytics, 4*(2), 36-46.

Wang, Y. (2016). Big opportunities and big concerns of big data in education. *TechTrends, 60*(4), 381-384. doi:10.1007/s11528-016-0072-1

Williams, P. (2017). Assessing collaborative learning: big data, analytics and university futures. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 42*(6).

Yang, S. J. H., & Huang, C. S. J. (2016, July). *Taiwan Digital Learning Initiative and Big Data Analytics in Education Cloud.* Paper presented at the 2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI).

Zappatore, M., Longo, A., & Bochicchio, M. A. (2017). *Empowering active citizenship via byod-mediated learning activities: An experience in acoustics* Paper presented at the IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Athens, Greece.

ผู้เขียน

นาย สุธนิต เวชโช อาจารย์วิสามัญ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร 10330

อีเมล: suthanit.w@g.chula.edu