

การศึกษาใหม่: นวัตกรรมการศึกษาที่พลิกผันด้วยการปฏิวัติดิจิทัล¹

New Education: Educational Innovation Disrupted by Digital Revolution

ชัชชัย คุ่มทวีพร

Chatchai Khumtaveeporn

ภาควิชามนุษยศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

Department of Humanities, Faculty of Arts, Rangsit University

[Received: 23/11/2561 Revised: 27/01/2562 Accepted: 24/02/2562]

บทคัดย่อ

การปฏิวัติดิจิทัลที่ผ่านมากว่า 3 ทศวรรษได้สร้างความพลิกผันให้กับวงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทำให้เกิด (1) “ความเป็นประชาธิปไตยของความรู้” (2) คนรุ่นใหม่ *Homo Digitalus*, *Homo Interneticus* หรือ “ชนพื้นเมืองดิจิทัล” และ (3) “ทุนนิยมเร่งด่วน” ที่ต้องการ “คนงานความรู้” ความเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้การศึกษาแบบเดิมได้รับผลกระทบอย่างมาก เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ใหม่ การศึกษาใหม่ต้องใช้สื่อการสอนที่หลากหลายโดยอาศัย “ศาสตร์การสอนการรู้ความแบบพหุลักษณะ” ซึ่งเน้น “กระบวนการความรู้” ที่มี 4 ขั้นคือ (1) การมีประสบการณ์หรือปฏิบัติการในบริบท (2) การสร้างแนวคิด ประกอบด้วยการเรียกชื่อ และการสร้างมโนทัศน์ (3) การสร้างกรอบที่มีวิจารณ์ญาณ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ “หน้าที่” และการวิเคราะห์ “แนววิจารณ์” (4) การประยุกต์ใช้หรือการสร้างความเปลี่ยนแปลง อาจสรุปว่า การศึกษาใหม่มีเป้าหมายให้ผู้เรียนเป็นผู้เปลี่ยนแปลงหรือสร้างสรรค์สังคมหรือชุมชนวิชาชีพให้ดีขึ้น และเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย การศึกษาใหม่จึงเน้นการวัดและประเมินผลที่วัดความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในด้านตัวบุคคล ชุมชนการเรียนรู้ (ทักษะแบบยืดหยุ่นและความเป็นมืออาชีพ) และด้านสังคม (ความเป็นท้องถิ่นนิยมที่ประสานกับโลกาภิวัตน์) และรายงานในรูปแบบ “แฟ้มรวมผลงาน”

Abstract

Three decades of the digital revolution disrupts many fields of society that are related to education, which leads to (1) ‘democratization of knowledge’ (2) a new generation of *Homo Digitalus*, *Homo Interneticus* or so-called the ‘digital native’ and (3) ‘fast capitalism’ that needs ‘knowledge workers.’ These changes profoundly affect the traditional education

¹ งานนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย “นวัตกรรมการศึกษาใหม่: การออกแบบการศึกษาใหม่วิจัยศาสตร์ในฐานะวิชาชีพทั่วไป” และได้นำเสนอบทคัดย่อนี้ในงานประชุมใหญ่ทางวิชาการประจำปี ครั้งที่ 22 ของสมาคมปรัชญาและศาสนาแห่งประเทศไทย

system. In response to the new situation, new education should use many kinds of media guided by the pedagogy of 'multiliteracies' through a 'knowledge process' that is composed of 4 steps: (1) Situating experience or practice (2) Conceptualizing, that is, 'naming' and 'theorizing' (3) Critical framing, that is, 'functional analysis' and 'critical analysis' and (4) Applying or transforming practice. To sum up, the new education aims to transform learners into change agents to improve their society or professional communities. To achieve these objectives, the new education has to measure and evaluate learners' progress in these aspects: individual personality, learning community (i.e. soft skills and professionalism), and society (i.e. localism and globalized world). Achievements in all of these aspects are recorded in portfolios.

1. ผลกระทบจากเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology)

การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบต่อสังคมมากที่สุดคือ เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology) รวมทั้งเทคโนโลยีการขนส่งที่ทำให้การขนส่งสินค้าง่ายสะดวกและรวดเร็ว งานที่มนุษย์เคยทำร่วมกับเครื่องจักรถูกแทนที่ด้วยระบบอัตโนมัติ เศรษฐกิจการผลิตสามารถปลดปล่อยมนุษย์จากการผลิตเพื่อดำรงชีพได้ เมื่อระบบทุนนิยมพัฒนาเข้าสู่สังคมยุคหลังอุตสาหกรรม (Post Industrial Society หรือ อุตสาหกรรมใหม่ – New Industrial Society ที่การผลิตมิได้ใช้พลังงานจากน้ำมันและถ่านหิน) ในต้นศตวรรษที่ 21 ดังนั้น เวลา ความพยายาม และกิจกรรมทางเศรษฐกิจส่วนใหญ่ของมนุษย์มีแนวโน้มมุ่งไปสู่การสร้างผลิตภัณฑ์ที่ไม่จำเป็น (Nonessential Products) ที่ถูกออกแบบตามคุณค่าของวัฒนธรรมเฉพาะตามกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง วิถีชีวิตของคนในยุคหลังอุตสาหกรรมไม่ว่าจะอยู่ในวัฒนธรรมแบบใด คนในสังคมเหล่านั้นจะให้คุณค่าสูงกับความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ความแปลกใหม่ (Originality) ความพึงพอใจทางสุนทรีย์ (Aesthetic Satisfaction) ความงาม ความเข้าใจ ความลึกซึ้ง (Insight) ความชวนฉงน (Curiosity) ความชำนาญ (Scholarliness) และภูมิปัญญา (Wisdom) สังคมยุคหลังอุตสาหกรรมเป็นอุทยานให้จิตวิญญาณของมนุษย์ได้แบ่งบานอย่างมีความกลมกลืนในตนเอง จิตของมนุษย์ถูกผลักดันให้ค้นหาและเผยความลับใหม่ๆ สร้างแบบแผนใหม่ๆ และก้าวข้ามโลกใหม่อยู่ตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานนี้ได้เปลี่ยนภูมิสถาปัตยกรรมของการศึกษาไปอย่างสิ้นเชิง อาจกล่าวได้ว่า ความเปลี่ยนแปลงอย่างลึกซึ้งได้เกิดขึ้นจากจุดนี้

1.1 เทคโนโลยีกับการปฏิวัติดิจิทัล

การเชื่อมโยงของเทคโนโลยีใหม่ทำให้เกิดการปฏิวัติดิจิทัล (Digital Revolution) หรือการปฏิวัติอินเทอร์เน็ต (Internet Revolution) เป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ที่เกิดขึ้นในเทคโนโลยีสารสนเทศหรือเทคโนโลยีการสื่อสาร กล่าวให้ชัดก็คือเมื่อเทคโนโลยีทั้งสองนี้ใช้การทำงานแบบดิจิทัล (Digitization) การปฏิวัติดิจิทัลเป็นการรวมพัฒนาการ 3 ด้านเข้าด้วยกัน คือ 1) การประมวลข้อมูลด้วยระบบดิจิทัล (Digital Processing of Data) และ 2) การเก็บข้อมูลด้วยระบบดิจิทัล (Digital Storage of Data) ซึ่ง 2 สิ่งนี้เกิดขึ้นราวกลางศตวรรษที่ 20 และ 3) การส่งผ่านข้อมูลด้วยระบบดิจิทัล (Digital Transmission Of Data) ซึ่งเริ่มจาก Teleprinter ปี ค.ศ. 1906 และ Telex Network ในทศวรรษ 1930 และที่มีผลกระทบมากที่สุดคือ อินเทอร์เน็ตในทศวรรษ 1980 และ World Wide Web ในปี 1989 ติดตามมาด้วย Electronic Mail ปี 1993²

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้มีชื่อเรียกกันอย่างหลวมๆ ว่า “โลกาภิวัตน์” (Globalization)³ ทำให้มนุษย์สามารถเข้าถึงความรู้ที่เป็นปัจจุบัน (Up-to-date Knowledge) ได้โดยตรงในระดับโลก ระบบอินเทอร์เน็ตสร้างเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลทุกประเภท ความรวดเร็วในการรับส่งข้อมูลข่าวสาร การสนทนาผ่านคำพูดและวิทัศน์ระหว่างคนและ/หรือกลุ่มคน การคมนาคมที่สะดวกรวดเร็วและราคาถูก ความสามารถในการเก็บข้อมูลอย่างเกือบไร้ข้อจำกัด ความสะดวกในการขนย้ายข้อมูลเหล่านี้ รวมถึงความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูล ความเชื่อมโยงทั้งหมดนี้ก่อให้เกิดโอกาสแห่งการเรียนรู้ที่ไม่เคยมีมาก่อนในประวัติศาสตร์

การปฏิวัติดิจิทัลส่งผลกระทบทางสังคมอย่างมากทั้งในเชิงมิติกว้าง-ลึก⁴ กล่าวคือเทคโนโลยีใหม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมและการจัดองค์กรในภาคธุรกิจอย่างสำคัญเช่นการเปลี่ยนจากองค์กรแบบ Fordist form เป็นแบบ post-Fordist form ซึ่งก็รวมถึงการลดขั้นตอนต่างๆลงเป็นแนวระนาบ และทำให้กระบวนการทำงานขยายขอบเขตไปในระดับ ทุกภาคส่วนของธุรกิจถูกทำให้เป็นเทคโนโลยี (Technologization) ตั้งแต่การค้าปลีกไปจนถึงอุตสาหกรรมวัฒนธรรม นอกจากนี้เทคโนโลยี

² Gavin Moodie, Universities, *Disruptive Technologies, and Continuity in Higher Education: The Impact of Information Revolution* (New York: Palgrave Macmillan, 2016), 8-10.

³ John Naughton, *From Gutenberg to Zuckerberg: Disruptive Innovation in the Age of the Internet* (New York: Random House, 2012), 13-28.

⁴ Hughie Mackay, “Technological Reality: Cultured Technology and Technologized Culture.” In Adam, Babara and Stuart Allan (Eds). *Theorizing Culture: An Interdisciplinary Critique after Postmodernism* (London: UCL Press, 1995), 237.

ยังได้สร้างรูปแบบใหม่ของการทำงานที่บ้าน (Homeworking) ซึ่งเป็นการลบช่องว่างหรือพรมแดนระหว่างบ้านและที่ทำงาน

ประมาณ 80 ปีที่ผ่านมา บ้านถูกทำให้กลายเป็นเทคโนโลยี วิธีชีวิตแบบเรียบง่ายดั้งเดิมถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ ตั้งแต่โครงสร้างพื้นฐาน มีการใช้ไฟฟ้า แก๊ส น้ำประปา เครื่องทำความร้อน เครื่องทำน้ำอุ่น อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น เครื่องซักผ้า เครื่องล้างจาน ตู้เย็น เต้าไฟฟ้า กาน้ำไฟฟ้าเครื่องปิ้งย่างไฟฟ้า เครื่องทำแซนวิช เป็นต้น อุปกรณ์ให้ความบันเทิง เช่น วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องอัดเสียง เครื่องเล่น CD คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ และการซื้อขายผ่านโทรศัพท์ เป็นต้น อาจกล่าวว่าเทคโนโลยีได้บุกเข้าไปในบ้านและในชีวิตประจำวันของประชาชนทั้งส่วนที่เป็นงานบ้านและส่วนที่เป็นการใช้เวลาว่าง เทคโนโลยีมีความหมายเท่ากับการทำงานและการหาความบันเทิงของชีวิตจากเทคโนโลยี และมิติเรื่องเวลา องค์ประกอบของระบบใหม่เกิดขึ้นและเติบโตอย่างรวดเร็วจนกล่าวได้ว่าระบบนิเวศใหม่ (New Ecosystem) แตกต่างไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง⁵

โลกาภิวัตน์สร้าง “โลกใหม่” หรือทำให้ “โลกแบน” (Flat World)⁶ ระบบอินเทอร์เน็ตได้เชื่อมต่อกันมากกว่า 2 พันล้านทั่วโลกเข้าด้วยกัน คอมพิวเตอร์และเครื่องมือทำงานผ่านอินเทอร์เน็ตมีฐานข้อมูลมหาศาลที่เข้าถึงได้ในเสี้ยววินาที เครื่องมือค้นหา (Search Engine) ช่วยหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชับซ้อน และแม่นยำขึ้นเรื่อยๆ ตั้งแต่ปี 1995 อินเทอร์เน็ตเข้าสู่ยุคสร้างกำไร ด้วย E-commerce มีสินค้าและบริการใหม่ๆ เพื่อเอาใจลูกค้าแบบ “ออนไลน์” ตลอดเวลา เทคโนโลยีใหม่มีลักษณะส่วนบุคคล (Personalized หรือ Customized) มากขึ้น ทุกคนสามารถปรับแต่งอุปกรณ์ที่ตนใช้ได้ในระดับหนึ่ง และมีเสรีภาพสมบูรณ์แบบในการเข้าถึงความบันเทิง ไม่ต้องพึ่งโทรทัศน์พื้นฐาน (ซึ่งจำกัดจำนวนช่องทีวี เวลาในการรับชม การต้องทนดูโฆษณา ฯลฯ) มีการสร้างชุมชนอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมามากมาย มีเครื่องมือใหม่ๆ เกิดขึ้นอย่างคาดไม่ถึงตลอดเวลา

เซอร์จอร์จ เลมเก⁷ กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตกลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยเป็นทั้งสถานที่ทำงาน ที่เล่น และที่สำหรับสื่อสาร การเรียนรู้เป็นไปอย่างง่ายดายเสียจนเราอาจหลงลืมไปว่าสิ่งนั้นๆ เกิดขึ้นได้อย่างไร หรือเศรษฐกิจโลกกลายเป็นเศรษฐกิจบนฐานความรู้ (Knowledge-based Economy)

⁵ John Naughton, *From Gutenberg to Zuckerberg: Disruptive Innovation in the Age of the Internet*, 88.

⁶ Thomas L Friedman, *The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century* (New York: Farrar, Straus and Giroux, 2005).

⁷ เจมส์ เบลดันกาและรอน แบนด์. (บก.). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*. วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอริบ จิตตฤกษ์ (แปล) (กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์ส พับลิชชิ่ง เฮาส์, 2556), 359

ได้อย่างไร การผสมผสานระหว่างความฉลาดของมนุษย์กับเครื่องมือดิจิทัลนำไปสู่นวัตกรรมซึ่งในบางกรณีก็แพร่กระจายเหมือนไวรัส

ความเปลี่ยนแปลงนี้ก่อให้เกิดการปรับโครงสร้างการทำงานทั้งของภาครัฐ ภาคเอกชน การสื่อสาร การถ่ายภาพ ดนตรี ภาพยนตร์ การผลิต การพิมพ์ การจัดจำหน่าย มีเครื่องมือใหม่ๆ พร้อมกับทางเลือกใหม่ๆ ที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน เช่น E-book, E-commerce, Google Classroom, Search Engine, E-shopping, I-banking, ... และแอปพลิเคชันใหม่ๆ ผ่านโทรศัพท์มือถือที่เพิ่มมากขึ้นทุกวัน ซึ่งสร้างโอกาสใหม่ให้กับการทำธุรกิจแบบที่ไม่เคยมีมาก่อน

1.2 เทคโนโลยีกับภาคธุรกิจ (งานและสภาพการทำงาน)

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีส่งผลต่อธุรกิจในทุกด้าน การเปลี่ยนรูปจากสินค้าที่มองเห็น (Tangible Goods) ไปสู่สินค้าที่มองไม่เห็น (Intangible Goods) และการเปลี่ยนแปลงด้านบริการ ซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านราคาและเพิ่มบริการใหม่ ซึ่งอาจเพิ่มหรือลดทอนความสามารถ (Competence Enhancing/Destroying) ทำให้ทั้งวงการธุรกิจมีการปรับตัวจนกว่าจะเข้าสู่ภาวะสมดุลชั่วขณะ (Punctual Equilibrium) และจะตามมาด้วยการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอีกครั้ง (Next Technological Discontinuity) แต่ปัจจุบันเกือบเป็นการขาดความต่อเนื่องตลอดเวลา จนเรียกว่าเป็นยุคของการพลิกผัน (Disruption)

ในยุคของการพลิกผัน องค์กรธุรกิจที่ต้องการอยู่รอดต้องใช้เทคโนโลยีใหม่ปฏิวัติการบริหารและการจัดการจากลักษณะการยึดโครงสร้างที่มีลำดับชั้นแบบเผด็จการของคนจำนวนเล็กๆ ในระดับสูง ควบคุมคนจำนวนมากในระดับกลาง ซึ่งควบคุมคนส่วนใหญ่ในระดับล่าง เป็นการสั่งจากบนลงล่างเชิงเส้นตรงแนวดิ่ง หรือมีโครงสร้างอำนาจแบบปิรามิด (กล่าวคือยังมีลำดับชั้นที่ชัดเจนมากขึ้นเท่าไร การบริหารงานก็จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น) ไปสู่การบริหารงาน “แนวราบ” เน้นการคิดสร้างสรรค์ การคิดนอกกรอบ การสร้างนวัตกรรม ปรากฏการณ์นี้ ฟรีดแมน⁸ เรียกว่า “โลกแบน” หรือ เจมส์ พอล กี้⁹ เรียกว่า “ลำดับชั้นแบนราบ” (Flattened Hierarchies) ก็ อธิบายว่าสิ่งนี้เป็น “ตรรกใหม่ของทุนนิยมใหม่”¹⁰ เป็น “ระบบแบบกระจาย” (‘Distributed Systems’) ที่ประกอบด้วยหน่วยเล็กๆ จำนวนมาก ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ควบคุมตนเองได้ในระดับพื้นที่ ปรับตัวเหมือนของไหล (Fluid) ยืดหยุ่น บางครั้งมีการ

⁸ Thomas L Friedman, *The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century*.

⁹ James Paul Gee, “New People in New Worlds: Networks, the New Capitalism and Schools,” In Bill Cope & Mary Kalantzis (Eds). (2000) *Multiliteracies: Literacy Learning and The Design of Social Futures* (New York & London: Routledge, 2000).

¹⁰ James Paul Gee, “New People in New Worlds: Networks, the New Capitalism and Schools,” 41.

ประสานกันชั่วคราว (Ephemeral Combinations) เพื่อปรับตัวให้เข้ากับหรือเพื่อเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมที่ผนวกรวมหน่วยย่อยทั้งหมดไว้¹¹ ระบบบริหารงานแบบกระจายกลายเป็นแนวคิดนำสำหรับชีวิตช่วงหลังศตวรรษที่ 21 เพราะได้สร้างความเปลี่ยนแปลงอย่างน่าตื่นตาตื่นใจด้วยการเพิ่มการเจริญเติบโตแบบก้าวกระโดดทั้งในเชิงปริมาณ คุณภาพ และความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ต่างๆ

แนวคิดระบบแบบกระจายนี้พัฒนาต่อมาจากการค้นพบของ บรูคส์¹² ที่ได้ออกแบบ “กลุ่มหุ่นยนต์” (‘Collection Robot’) ในห้องทดลองที่สถาบัน MIT กลุ่มหุ่นยนต์นี้ถูกเรียกว่า “โมบอท” (Mobot) ทำหน้าที่เก็บกระป๋องโซดาในโรงอาหาร¹³ หุ่นยนต์เหล่านี้มีจอวิดีโอสำหรับ “มอง” เมื่อพบกระป๋องโซดาบนโต๊ะ จอจะสั่งให้ล้อหยุดหมุน จากนั้น “มือ” ของหุ่นยนต์จะเคลื่อนไปหยิบกระป๋องโซดา หากมันเบา กระป๋องจะถูกเก็บออกมา แต่หากกระป๋องยังหนักอยู่ หุ่นยนต์ก็จะปล่อยเอาไว้ มันจะเคลื่อนไปจนถึงสถานี “ใช้ซ้ำ” (Recycle Station) ล้อ แขน ทำงานด้วยระบบตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมโดยไม่ต้องรอการสั่งงานจากส่วนกลาง ก็ เรียกการทำงานแบบนี้ว่า “ชิ้นส่วนอัจฉริยะ” (‘Smart’ Parts) เป็น “ปัญญา” (Intelligence) ที่แตกต่างไปจากเดิมคือ ไม่มีการควบคุมจากส่วนกลางหรือ “นายใหญ่” (Central Boss) หัวใจของระบบกระจายการควบคุมคือ ทุกส่วนย่อยสามารถทำงานเหมือนกับมีส่วนบัญชาการ ซึ่งนำไปสู่การลดค่าใช้จ่ายในการสร้างส่วนควบคุม ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพอย่างมหาศาล¹⁴

โมบอทไม่ต้องรู้ระบบทั้งหมด ล้อเพียงรู้ว่าต้องหยุดเมื่อเห็นกระป๋องโซดา (ส่วนอื่นทั้งหมดไม่เกี่ยวข้อง) แขนรู้ว่ากระป๋องหนักหรือเบา (ส่วนอื่นทั้งหมดไม่เกี่ยวข้อง) และเมื่อถึงสถานีใช้ซ้ำ ทั้งล้อและแขนก็ไม่เกี่ยวข้อง และเมื่อนำมาใช้ในระบบธุรกิจ คนงานทั้งหมดถูกกระจายออกไปสู่ส่วนของทีมงานเครือข่าย (Networked Team) ที่ทำงานอย่างมีความหมายแบบเฉพาะส่วน ซึ่งอยู่ภายในกระบวนการผนวกรวมทั้งหมดที่ซับซ้อน คนงานคุ้นเคยกับส่วนงานของตนเองและเป็นผู้เชี่ยวชาญ (Expertise)¹⁵

ระบบแบบกระจายทำให้ต้องมีการปฏิรูประบบบริหารงานจนมีทฤษฎีบริหารจัดการแนวใหม่ (New Management Theory) ซึ่งใช้ศัพท์ทางการศึกษาจำนวนมาก เช่น การจัดการความรู้ “คนงานความรู้” (‘Knowledge Worker’) องค์กรเรียนรู้ (Learning Organization) การร่วมมือกัน การประเมินทางเลือก

¹¹ James Paul Gee, “New People in New Worlds: Networks, the New Capitalism and Schools,” 42.

¹² R.A. Brooks, “New Approaches to Robotics,” (Science, 253, 1991).

¹³ K Kelly, *Out of Control: The New Biology of Machines, Social Systems, and the Economic World* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1994), 34-49.

¹⁴ James Paul Gee, “New People in New Worlds: Networks, the New Capitalism and Schools.” In Bill Cope & Mary Kalantzis (Eds). (2000) *Multiliteracies: Literacy Learning and the Design of Social Futures*, 43.

¹⁵ James Paul Gee, “New People in New Worlds: Networks, the New Capitalism and Schools,” 44-45.

ชุมชนของการปฏิบัติ (Communities of Practice) เครือข่าย เป็นต้น¹⁶ การให้คำปรึกษา การฝึกอบรม¹⁷ คนงานแบบเดิมทำเพียงภารกิจเดียวเล็กๆ ภายใต้ระบบของการแบ่งงานกันทำเหมือนเฟืองในเครื่องจักรกล แต่คนงานแบบใหม่ต้องมีทักษะรอบด้าน ('Multiskilled', Well-rounded Workers) ซึ่งมีความยืดหยุ่นสามารถทำงานที่ซับซ้อนเชื่อมโยงกับทีมงานทั้งหมดได้¹⁸

จากองค์กรธุรกิจแบบเก่าที่ผู้บริหารระดับสูงและผู้เชี่ยวชาญมีหน้าที่คิดแก้ปัญหา รวมถึงการตัดสินใจและสื่อสารแทนองค์กร พวกเขาออกคำสั่งและพนักงานส่วนใหญ่ก็มีหน้าที่ทำตามคำสั่งเท่านั้น แต่เทคโนโลยีทำให้องค์กรธุรกิจที่จะแข่งขันได้ต้องปรับโครงสร้างการบริหารให้แบนราบ และเพิ่มการใช้เทคโนโลยีสร้างระบบงานที่ยืดหยุ่น มีการกระจายความรับผิดชอบให้พนักงานระดับปฏิบัติการและทีมโครงการมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงเชิงองค์กรและเชิงพฤติกรรมนี้จะช่วยเพิ่มระดับผลผลิตและนวัตกรรมภายใต้โครงสร้างที่แบนราบพนักงานทุกคนมีข้อมูลและเครื่องมือให้เลือกใช้มากขึ้นและมีอิสระกว่าเดิม พนักงานต้องสามารถรับผิดชอบและจัดการกับงานได้ด้วยตัวเอง ดังเช่นที่ผู้บริหารบริษัทแอปเปิลคนหนึ่งเคยบอกว่า พนักงานคนไหนที่ยังต้องมีคนคอยจัดการเรื่องงานให้ก็จะถูกเลิกจ้าง ความรับผิดชอบที่เปลี่ยนไปเช่นนี้เกิดขึ้นกับชีวิตส่วนตัวด้วยเช่นกัน เขาต้องรับผิดชอบต่อสุขภาพของตัวเอง ต้องหาข้อมูล เลือกกรรมธรรม์ พิจารณาสีติของตนเองและดูแลสุขภาพตนเองร่วมกับผู้ให้บริการ การใช้ชีวิตในสังคมก็เช่นกันเขาต้องแสวงหาข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจปัญหาต่างๆ ด้วยตัวเอง¹⁹ หรือเรียกว่า “ทุนนิยมเร่งด่วน” (Fast Capitalism)²⁰ หรือ ระบบหลังฟอร์ด (Post-Fordism)²¹

การปฏิวัติดิจิทัลส่งผลกระทบทางสังคมทำให้มีการปรับโครงสร้างการทำงานทั้งของภาครัฐ ภาคเอกชน มีเครื่องมือใหม่พร้อมกับทางเลือกใหม่ๆ ที่ไม่เคยเกิดขึ้นมา ลักษณะงานสมัยใหม่แตกต่างอย่างมากจากงานระบบราชการหรือองค์กรขนาดใหญ่ (Bureaucratic organization) ที่มีลักษณะของการสั่งงานตามลำดับความสำคัญของผู้บริหาร (hierarchy) เป็นการแบ่งงาน และประสานงานกันในลักษณะของ

¹⁶ Gee, James Paul. *Quality, Science, and the Lifeworld: The Alignment of Business and Education* (Leichhardt: Adult Literacy and Basic Skills Action Coalition, 1994).

¹⁷ Peter M Senge, *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization* (New York: Doubleday Currency, 1990).

¹⁸ Bill Cope, & Mary Kalantzis, (Eds). *Multiliteracies: Literacy Learning And The Design of Social Futures* (New York & London: Routledge, 2000), 10-11.

¹⁹ เจมส์ เบิลันกาและรอน แบนด์. (บก.). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*, 40-41.

²⁰ M Piore, and Sable C, *The Second Industrial Divide* (New York: Basic Books, 1984).

²¹ Paul James Gee. "New Alignments and Old Literacies: From Fast Capitalism to the Canon." In B.Shortland-Jones, B.Bosich, and J.Rivalland (Eds.), *Australian Reading Association Twentieth National Conference* (Sydney: Australian Reading Association, 1994).

ระนาบการทำงาน รวมถึงการทำงานผ่านเครือข่ายแบบออนไลน์ ทั้งนี้สืบเนื่องจากลักษณะของเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เน้นการแข่งขัน ประสิทธิภาพ และการลดต้นทุน

นั่นก็หมายความว่า เทคโนโลยีได้สร้างมิติใหม่ของภาคการผลิตสินค้าและบริการ และยังได้ปฏิวัติการบริหารจัดการให้เกิดการทำงานร่วมกันเป็นทีม (หรือทีมเสมือน) ที่สามารถแบ่งปันความรู้ ความสามารถ และ ประสบการณ์ระหว่างกัน (การผลิตกันเป็นผู้นำ-ผู้ตาม) การทำงานเป็นร่วมกันเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการประสบความสำเร็จในการทำงาน (นอกเหนือจากการมีความรู้ในนิยามแบบใหม่ – ซึ่งจะกล่าวถึงข้างหน้า)

นอกจากนี้ “โลกแบน” ของ ฟรีดแมน ยังหมายถึงการย่อโลกที่เคยอยู่ห่างกันทางภูมิศาสตร์ให้เข้ามาใกล้ชิดกันแค่ปลายนิ้วสัมผัส ทำให้ความหลากหลายทางเชื้อชาติ ศาสนา วัฒนธรรม ทักษะ ความเชื่อที่แตกต่างกันจำเป็นต้องมาอยู่ร่วมกัน และต้องเผชิญหน้ากัน จอห์นสันและจอห์นสัน²² กล่าวว่า ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคที่ปัจเจกชน ชุมชน ประเทศและภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลกล้วนพึ่งพากันเพิ่มมากขึ้นทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ นิเวศวิทยาและการเมือง ฟรีดแมน เสนอว่าโลกจะต้องเชื่อมต่อและร่วมมือกัน นายกรัฐมนตรีอังกฤษ กอร์ดอน บราวน์ กล่าวว่าประเทศและภูมิภาคทั้งหลายในโลกจะต้องเลิกคิดแข่งขันกัน แล้วหันมาร่วมกันแสวงหาผลประโยชน์ และร่วมมือกันสร้างกฎเกณฑ์และสถาบันระหว่างประเทศสำหรับโลกยุคใหม่ ซึ่งมีลักษณะเป็น “ชุมชนเสมือน” (Virtual Community) อาจกล่าวให้กระชับขึ้นว่า เทคโนโลยีได้เปลี่ยนโลกกายภาพที่กว้างใหญ่ให้กลายเป็นโลกที่แบนราบและหดเล็กลงจนเข้าถึงได้ทันทีด้วยปลายนิ้วสัมผัส

1.3 เทคโนโลยีดิจิทัลกับการเปลี่ยนลักษณะของความรู้

ความรู้แบบก่อนศตวรรษที่ 21 เป็นความรู้ที่ผลิตขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ มีการแต่ง เรียบเรียง ชำระ รวบรวม และจัดประเภท แยกแยะตามสาขาวิชา จัดพิมพ์เป็นเล่ม รวบรวมเป็นหมวดหมู่ ดังเช่นการจัดหนังสือระบบทศนิยมของดิวอี้ (Dewey Decimal Classification) ที่ใช้ในห้องสมุดทั่วโลก สิ่งนี้กำลังกลายเป็นสิ่งที่ตกยุคไปเมื่อเทียบกับ “ความรู้ใหม่” ที่ถูกผลิตขึ้นในลักษณะที่หลากหลายตามความสนใจของผู้คนที่ใช้อินเทอร์เน็ต (ซึ่งไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ) ข้อมูลเหล่านี้อยู่ในหลายรูปแบบ มีตั้งแต่ความเห็น ความคิด หรือความรู้แบบงานวิจัย ซึ่งมีสิ่งเจอปนอยู่มากมาย ตั้งแต่ทัศนคติ อคติ ฉันทาคติ (อาจ)มีการกลั่นกรองเบื้องต้น มีวิจารณ์ญาณ หรือกระทั่งเป็นข้อมูลล้าสมัย หรือข้อมูลเท็จ ผู้เข้าถึงข้อมูลเหล่านี้สามารถนำข้อมูลต่างๆ ไปใช้ได้ตามวัตถุประสงค์ของตนซึ่งอาจจะมากเท่ากับจำนวน

²² เจมส์ เบลล์แลนกาและรอน แปรนด์. (บก.). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 2*, 311.

คนที่เข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ และความเปลี่ยนแปลงพื้นฐานในการนิยาม “ความรู้” นี้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเรียกว่า “การปฏิวัติความรู้” (Knowledge Revolution)

การผูกขาดความรู้ด้วยผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการชื่อดัง ผู้ทรงคุณวุฒิ กำลังหมดความสำคัญลงไปเรื่อยๆ เนื่องจากสถานการณ์ที่กล่าวมาข้างต้น นอกจากนี้ยังมี “ชุมชนสามัญชนสร้างความรู้” คนที่มีความสนใจปัญหาต่างๆ ร่วมกัน สามารถสร้างเว็บไซต์ เช่น Wikipedia ที่ให้ข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องได้อย่างค่อนข้างถูกต้อง ลักษณะเด่นของเว็บแบบนี้คือ มีผู้ชมที่สนใจทั่วโลกเข้าไปปรับข้อมูลให้ทันสมัย (update) และ “ถูกต้อง” มากขึ้นตลอดเวลา เมื่อเทียบกับหนังสือหรือบทความวิจัยที่กว่าจะรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิจัย และเขียน จากนั้นรอการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ซึ่งมักจะต้องแก้แล้วและแก้อีก) และรอการพิจารณาตีพิมพ์จากบรรณาธิการในวารสารชื่อดัง บางบทความต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า 2-3 ปี (บางบทความโชคร้ายไม่ได้ตีพิมพ์เลยก็มี) แปลว่า ความรู้ใหม่ไหลเวียนอยู่ในโลกไซเบอร์และทำตัวเองให้ทันสมัยอยู่เสมอ (เรื่องนี้อยู่ในญาณวิทยาที่เรียกว่าญาณวิทยาสังคม [Social Epistemology] ซึ่งรับประกันความแม่นยำของความถูกต้องระดับหนึ่ง^{23,24})

การหา (และใช้) ความรู้ใหม่อาศัยการค้นหาด้วย “คำสำคัญ” ผ่านเครื่องมือค้นหา (Search Engine) เช่น Google Yahoo หรือ Bing เป็นต้น เรื่องที่เกี่ยวข้องหลายร้อยหลายพันเรื่องจะปรากฏต่อผู้ค้นหาเพียงปลายนิ้วสัมผัส ซึ่งหมายความว่า การรู้ “คำสำคัญ” หรือ “ปัญหาสำคัญ” เป็นหัวใจของการหาความรู้ใหม่

เทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้ความรู้ระดับปฏิบัติการ (Know How) ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา สิ่งนี้ท้าทายความรู้ที่สอนกันในสาขาวิชาต่างๆ ที่ยึดติดกับตำราเป็นอย่างมาก อาจกล่าวว่า คำถาม “ปัญหานี้ควรทำอย่างไร” มีสำคัญน้อยกว่า “ควรนำความรู้นี้ไปทำอะไรหรือสร้างอะไร” และความสามารถในการเข้าถึงความรู้ได้ทุกที่และทุกเวลา (ที่เกิดจากการปฏิวัติความรู้) ได้สร้างผลกระทบต่อเนื่องที่สำคัญคือ

²³ ชันสไตน์ อธิบายความแม่นยำกว่าในการสำรวจความเห็นของประชาชนทั่วไป (เทียบกับการสำรวจความเห็นขององค์กรที่มีหน้าที่โดยตรง- Professional Polling Organization) 2 กรณีคือ มหาวิทยาลัยไอโอวาได้ตั้ง Iowa Electronic Market (IEM) ให้คนทั่วไปทำนายผลการเลือกตั้งประธานาธิบดีก่อนปี 2004 IEM คาดการณ์แม่นยำกว่า 491 ครั้งจาก 596 ครั้ง ค่าความผิดพลาด (Average Absolute Error) อยู่ที่ร้อยละ 1.5 เหนือกว่าค่าเดียวกันที่ร้อยละ 2.1 ของ Gallup polls. และในเที่ยงคืนของวันที่ 1 พฤศจิกายน 2004 ทำนายว่า จอร์จ บุชจะได้คะแนนร้อยละ 50.45 ซึ่งใกล้เคียงกับคะแนนเสียงที่ได้คือร้อยละ 51.56 อีกกรณีหนึ่งคือการสำรวจการกำหนดราคาสินค้าเพื่อวางตลาดของ Hollywood Stock Exchange (Cass R Sunstein, “Deliberating Groups versus Prediction Markets (or Hayek’s Challenge to Habermas).” in Goldman, Alvin I. & Whitcomb, Dennis. (Eds.). *Social Epistemology: Essential Readings* (Oxford, New York: Oxford University Press, 2011), 330.

²⁴ Cass R Sunstein, “Deliberating Groups versus Prediction Markets (or Hayek’s Challenge to Habermas),” 330.

ก) ความเป็นประชาธิปไตยของความรู้

อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Technology) ทำให้สมาชิกชุมชนทุกคนสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้อย่างเท่าเทียม เปิดโอกาสให้คนเรียนรู้ตลอดชีวิตในสภาพแวดล้อมทั้งแบบทางการและไม่ทางการ ทั้งในระดับบุคคลและ/หรือระดับกลุ่ม คนส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงอุปกรณ์เทคโนโลยีราคาถูกลงที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้ เลมเก (Cheryl Lemke) อธิบายว่า การนำคำว่า 'Google' มาใช้เป็นคำกริยาเป็นเครื่องยืนยันว่าข้อมูลอยู่แค่ปลายนิ้วสัมผัสของนักท่องเที่ยวที่รู้จักใช้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นทรัพยากรที่สมบูรณ์ในตัวเองมักจะอยู่ในรูปแบบดิจิทัลและ/หรือบนเว็บไซต์ซึ่งนำมาใช้และใช้ซ้ำ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ได้ ปัจจุบันการเรียนรู้มีหลายรูปแบบ เช่น วิดีโอบน YouTube ไฟล์เสียงและหรือวิดีโอสำหรับ iPod เว็บไซต์แบบตอบโต้ สไลด์ที่มีคำบรรยายและอื่นๆ ผู้เรียนที่สนใจสามารถเข้าถึงสื่อเหล่านี้ได้ตลอดเวลา วิชาที่เคยสอนในมหาวิทยาลัยชั้นนำต่างๆ กลายเป็นวิชาที่สามารถเรียนผ่านระบบออนไลน์ได้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาวิชาเหล่านี้ได้ในแบบดิจิทัล สามารถฟังการบรรยายและบทสัมภาษณ์ต่างๆ ได้ตลอดเวลา²⁵

เลมเก อธิบายว่า การวิเคราะห์เชิงอภิमान (Meta-analysis)²⁶ เกี่ยวกับการเรียนรู้ออนไลน์ พบว่าในปี 2009 การเรียนรู้ออนไลน์ของครูและนักเรียนระดับก่อนอุดมศึกษาเป็นการเรียนรู้ที่เติบโตเร็วที่สุดในบรรดาเทคโนโลยีการศึกษาต่างๆ และมีรายงานล่าสุดโดยกลุ่มความร่วมมือ สโลน (Sloan Consortium) ประเมินว่านักเรียนก่อนอุดมศึกษาจำนวนกว่า 1 ล้านคนใช้บทเรียนออนไลน์ในปีการศึกษา 2007-8 เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 47 จากปีการศึกษา 2005-6 จะเห็นว่าวิชาเรียนออนไลน์สามารถตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้เรียน ซึ่งมีตั้งแต่ผู้เรียนที่มองหาความก้าวหน้าในหน้าที่การงานและนักศึกษา

²⁵ เจมส์ เบลล์และรอน แบรด. (บก.). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*, 378.

²⁶ การวิเคราะห์อภิमान (อังกฤษ: meta-analysis) หมายถึงวิธีการทางสถิติที่ใช้เพื่อเปรียบเทียบและรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยต่าง ๆ กัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดสิ่งที่พบเหมือนกัน ๆ กัน สิ่งที่แตกต่างกัน และความสัมพันธ์ที่น่าสนใจอื่น ๆ ที่อาจปรากฏด้วยการศึกษางานวิจัยหลาย ๆ งาน Meta-analysis สามารถพิจารณาได้ว่าเป็นการ "ทำการศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาอื่นที่เข้ามาแล้ว" โดยแบบที่ง่ายที่สุด Meta-analysis จะทำโดยกำหนดการวัดค่าทางสถิติที่เหมือนกันในงานวิจัยหลาย ๆ งาน เช่น ขนาดผล (effect size) หรือ p-value แล้วสร้างค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (weighted average) ของการวัดค่าที่เหมือนกัน โดยน้ำหนักที่หนักจะขึ้นอยู่กับขนาดตัวอย่าง (sample size) ของแต่ละงานวิจัย แต่ก็สามารถขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอย่างอื่น ๆ เช่น คุณภาพของงานศึกษาด้วย แรงจูงใจที่จะทำงานศึกษาแบบ meta-analysis ก็เพื่อรวมข้อมูลเพื่อจะเพิ่มกำลังทางสถิติ (statistical power) ของค่าที่สนใจ เมื่อเปรียบเทียบกับเพียงใช้ค่าวัดจากงานศึกษาเดียว ...การศึกษาแบบ Meta-analysis มักจะเป็นส่วนสำคัญของงานปริทัศน์แบบทั้งระบบ (systematic review) แต่ไม่เสมอไป ยกตัวอย่างเช่น อาจจะมีการทำงานแบบ Meta-analysis โดยใช้ผลงานการทดลองทางคลินิก (clinical trial) เกี่ยวกับการรักษาทางแพทย์อย่างหนึ่ง เพื่อที่จะได้ความเข้าใจที่ดีขึ้นว่าการรักษาได้ผลแค่ไหน

ระดับวิทยาลัยไปจนถึงผู้เรียนที่ต้องการเรียนซ่อม การเข้าถึงวิชาออนไลน์เป็นโอกาสอันยิ่งใหญ่สำหรับผู้เรียนที่กำลังมองหาทางเลือกนอกหลักสูตรท้องถิ่น ที่มีข้อจำกัดแบบการเรียนในระบบ²⁷

จะเห็นว่า เทคโนโลยีสร้างความเป็นประชาธิปไตยของความรู้ ซึ่งเปิดโอกาสให้บุคคลและ/หรือกลุ่มคนต่างๆ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต (จากเดิมที่ปิดกั้นอยู่เพียงภายในสถานศึกษา) เพื่อใช้ประโยชน์จากโอกาสนี้อย่างเต็มที่ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีการคิดเชิงวิพากษ์ มีความรู้พื้นฐานด้านสารสนเทศ และสามารถชี้นำตนเอง (หรือใฝ่รู้) ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ควรได้รับการปลูกฝังและฝึกฝนผ่านระบบการศึกษา นักการศึกษาควรเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาทั้งทางกายภาพและเสมือนให้เป็น “แหล่งการเรียนรู้” ในศตวรรษที่ 21 โดยวางรากฐานที่มั่นคงในการเรียนรู้แบบค้นหาที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและเป็นการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง

ข) ปัญหาของการศึกษาในปัจจุบัน

เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้สร้างความรู้ใหม่ๆ ให้ท่วมทะลักอยู่ตลอดเวลา การเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหาสำคัญ (Content Based) เปรียบได้กับการพยายามจับยักษ์ “จิ้งนี้” ยัดกลับเข้าไปในขวด (รูปที่ 1) การพยายามทำสิ่งเหล่านี้นอกจากไม่สำเร็จแล้ว ยังทำให้สูญเสียทั้งศักยภาพ เวลา และความใฝ่รู้ของผู้เรียน สิ่งที่คุณสอนควรทำคือการแนะนำคำถามหลัก (Big Question) และประเด็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนสนใจและช่วยกันค้นหาคำตอบ ผู้สอนเพียงทำหน้าที่เป็นโค้ชให้กำลังใจและชี้สิ่งที่ผิดพลาดในกระบวนการหาหรือสร้าง ความรู้ (แต่ผู้สอนมิได้มีหน้าที่บอกสิ่งที่ถูกเพราะสิ่งที่ถูกอาจมีมากมายหลายแบบ)

เมื่อผู้เรียนยุคใหม่ไม่ชื่นชมกับการเรียนการสอนแบบปัจจุบัน ระบบการศึกษายังคงผู้เรียนโดยอาศัย “การสอบ” ซึ่งเมื่อพิจารณาให้ดีจะเห็นว่าการสอบเป็น “ของแปลก” (Anomaly) ที่สุดสำหรับโลกยุคดิจิทัล เพราะการสอนแบบท่องจำเนื้อหาสำคัญต่างๆ ทำให้มีการสอบแบบปิดตำรา ห้ามติดต่อพูดคุยกับคนอื่นระหว่างการสอบ ทำให้การสอบเป็นการวัดความสามารถในการจำและการประยุกต์ใช้ความจำเพื่อแก้ปัญหาเทียม (Pseudo Problem) ที่ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อการสอบเท่านั้น (ซึ่งทุกสิ่งทุกอย่างที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงของโลกยุคปัจจุบัน) การสอบซึ่งไร้ประโยชน์ทางการศึกษาหรือการเรียนรู้ แต่กลับทำหน้าที่ได้อย่างดีคือ ทำให้ผู้เรียนยอมสยบต่อระบบการศึกษาแบบปัจจุบันที่ล้าสมัยนั่นเอง

²⁷ เจมส์ เบลล์ก้าและรอน แบรนต์. (บก.). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*, 380.



Credit for Cartoon Characters
<http://clipart-library.com/cartoon-car-accident-pictures.html>
<https://pixabay.com/images/search/cartoon%20characters/>

โลกยุคดิจิทัลที่ทุกสิ่งเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีปัญหาใหม่ๆ ที่ไม่เคยพบเกิดขึ้นตลอดเวลา มนุษย์ต้องเรียนรู้เพื่อนำ “ความรู้” และ “ทักษะ” ที่ได้รับไปใช้ในการดำเนินชีวิต เพื่อจัดการกับปัญหาใหม่ๆ เหล่านั้น ความรู้แบบปิดและ “ทักษะการจำ” เป็น “ปมด้อย” ที่จะทำให้ผู้เรียนสูญพันธุ์ไปเช่นเดียวกับไดโนเสาร์ เพราะโดยธรรมชาติเด็กทุกคนสนใจใฝ่รู้และชอบลองสิ่งใหม่ที่ทำหายอยู่ตลอดเวลา (ซึ่งตรงข้ามกับธรรมชาติของผู้สอน) เช่น เมื่อมีเทคโนโลยีใหม่ๆ แอปพลิเคชันใหม่ๆ มือถือรุ่นใหม่ๆ สังเกตว่าผู้ผลิตไม่เคยต้องจับเขาวงกตมาเรียนรู้สิ่งเหล่านี้ แล้วบังคับให้พวกเขาเข้าสอบวัดความรู้เลย การศึกษาแบบใหม่ได้ปรากฏขึ้นแล้วแต่เป็นสิ่งที่สังคมยังมิได้ตระหนักและนำมาพัฒนาให้เป็นระบบการศึกษาใหม่ ตรงกันข้ามผู้มีอำนาจกลับใช้การศึกษาแบบเก่าซึ่งตรงข้ามกับสิ่งที่ควรจะเป็น จนอาจเรียกว่าเป็น **ปฏิบัติกับการศึกษา** (หรือตรงข้ามกับการเรียนรู้)

ค) ความรู้ใหม่กับความจำเป็นของการปฏิวัติการศึกษา

จากความเปลี่ยนแปลงที่กล่าวมาจะเห็นว่า อินเทอร์เน็ตทำให้ภูมิสถาปัตยกรรมของการศึกษาและการเรียนรู้ของโลกได้แตกต่างออกไปอย่างสิ้นเชิง จากสถิติของเว็บ ‘Internet-Our World in Data’ เมอร์ฟีและโรสเซอร์ (Julia Murphy and Max Roser) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตได้เปลี่ยนวิถีการทำงาน การใช้เวลาร่วม และรูปแบบการสื่อสารของมนุษย์ไปอย่างสิ้นเชิง การสำรวจเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2018 โลกมีประชากร

7,634,758,428 คนและมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 4,208,571,287 คน (55.12%) และอัตราการเพิ่มขึ้นของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตระหว่างปี ค.ศ. 2000-2017 เพิ่มขึ้นถึง 1,066%²⁸

คนในประเทศพัฒนาแล้วสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ถึง 95% และคนในประเทศกำลังพัฒนามีสถิติการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมาก นอกจากนี้สัดส่วนของประชากรทั่วโลกที่ใช้อินเทอร์เน็ตก็แพร่กระจายอย่างรวดเร็วหลังปี ค.ศ. 2000 และที่น่าสนใจยิ่งกว่าคือสถิติการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้มีหมายเลขโทรศัพท์มือถือ ตัวเลขประมาณการในปี ค.ศ. 2013 ผู้จดทะเบียนโทรศัพท์มือถือมีเกือบเท่าจำนวนประชากรโลก²⁹ ในทำนองเดียวกันสัดส่วนการใช้โทรศัพท์มือถือก็เพิ่มอย่างรวดเร็วหลังปี ค.ศ. 2000 ปี ค.ศ. 2015 ค่าเฉลี่ยทั่วโลกเกือบทุกคนมีโทรศัพท์มือถือ และคนอเมริกันทุกคนมีมากกว่า 1 เลขหมาย³⁰ ข้อมูลเดือนกุมภาพันธ์ 2017 มีการใช้โทรศัพท์มือถือเข้าชมเว็บเพจต่าง ๆ 49.7%³¹ และในเดือนตุลาคม 2018 มีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือประมาณ 3,908 ล้านคน³²

จากข้อมูลเหล่านี้จะเห็นว่า ประชากรโลกได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิงหลังปี ค.ศ. 2000-2010 โดยเฉพาะเยาวชนที่เกิดและเจริญเติบโตในยุคดังกล่าว จอน แพรนสกี³³ เรียกเยาวชนรุ่นนี้ว่า “ชนพื้นเมืองดิจิทัล” (Digital Natives) เมื่อเทียบกับคนรุ่นก่อนหน้าซึ่งเรียกว่า “ผู้อพยพดิจิทัล” (Digital Immigrants) ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตปัจจุบันมิได้ใช้ในฐานะผู้รับข้อมูล (ข้อจำกัดของ Web 1.0) หากแต่เป็นผู้รับและส่ง (หรือนำเข้า) ข้อมูลเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตด้วย (ความสามารถของ Web 2.0) ทำให้ข้อมูลถูกแปรให้เป็น “ความรู้” ที่เปลี่ยนแปลงและทะยานเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ดังนั้นการศึกษาที่ยึดติดกับความรู้แบบเดิม (ตำราหรือสิ่งตีพิมพ์) จึงกลายเป็นสิ่งที่ล้าสมัยเพราะเป็นการสอนที่มุงยึดเยียดข้อมูลในอดีต เช่น ข้อเท็จจริง ตัวเลข รูปภาพ (รวมถึงการสั่งให้ผู้เรียนต้องปฏิบัติตาม) และใช้การสอบ (เพื่อวัดความจำข้อมูลในอดีต) และใช้ชีวิตตาของผู้เรียน สิ่งเหล่านี้กลายเป็นความไม่สอดคล้องระหว่างศักยภาพ

²⁸ Internet world stats, Internet users in the world by regions – March, 2018 – updated, Retrieved <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>, 2018.

²⁹ Internet world stats, Mobile Internet - Mobile Phones and Smart Mobile Phones, Retrieved <https://www.internetworldstats.com/mobile.htm>, 2017.

³⁰ Julia Murphy, and Max Roser, Internet, Retrieved <https://ourworldindata.org/internet>, 2016.

³¹ Statista, Mobile Internet - Statistics & Facts, Retrieved <https://www.statista.com/topics/779/mobile-internet/>, 2018.

³² Statista, Global digital population, Retrieved <https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide/>, 2018.

³³ Marc Prensky, “Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really Think Differently,” *On The Horizon*, 9, 6 (2001): 1-6.

กับความเป็นจริง และกลายเป็นความสูญเปล่าของโอกาสในการใช้พลังสร้างสรรค์ที่เกิดจากเทคโนโลยี และชนพื้นเมืองดิจิทัลที่เกิดขึ้น

ข่าวสารซึ่งไหลอย่างต่อเนื่องไม่หยุดนิ่ง โลกแห่งความรู้แผ่ขยายออกไปเร็วจนตามไม่ทัน ผู้สอนที่ยังติดยึดกับโลกทัศน์การศึกษาแบบเก่า ที่ถูกคาดหวังว่าต้องเกาะติดความรู้ปัจจุบันและรอบรู้ในสรรพวิชา ต่างล้วนไม่สามารถดูดซับความรู้ที่เพิ่มขึ้นแบบไม่จำกัดนี้³⁴ ทำให้สรุปว่าการสอนแบบมุ่งให้รู้ จดจำ และนำไปประยุกต์ใช้กลายเป็นสิ่งที่ไม่สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกต่อไป

ถ้าผู้สอนยังคงยึดติดกับเนื้อหาที่มากมายกระจัดกระจาย (และเป็นสิ่งที่น่าสนใจเฉพาะของผู้สอน) แล้ว การสอนวิธีการคิด (รวมถึงการคิดนอกกรอบ) การวิเคราะห์ความขัดแย้ง การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงแนวคิดประเภทที่พยายามเข้าใจเหตุการณ์แบบที่ยังมีได้เกิดขึ้น และความต้องการผลลัพธ์ที่แตกต่างหรือดีกว่า ซึ่งอาจเรียกรวมว่า “การคิดเชิงลึก” ก็ไม่สามารถทำได้ การวัดผลจึงทำได้เพียงการวัดความจำ และการตอบตามเหตุผลแบบที่สอนภายในชั้นเรียนเท่านั้น

โคป และ คาลานท์ชีส³⁵ เรียกการเรียนรู้ลักษณะใหม่ว่า “กระบวนการความรู้” (Knowledge Process) ทั้งนี้เพราะสภาพแวดล้อมทางการสื่อสารในปัจจุบันทำให้สามารถสลับวิธีการค้นหาระหว่างประเภทสื่อ (ตัวอักษร ภาพ เสียง ท่าทาง วัตถุ และอวกาศ) ลำดับเวลาของสื่อ และสถานที่ พวกเขาเรียกวิธีการเรียนรู้แบบใหม่ว่า “ศาสตร์การสอน ‘การรู้ความแบบพหุลักษณะ’” (Pedagogy of ‘Multiliteracies’)

เทคโนโลยีเชื่อมต่อโลกทั้งหมดด้วยกันด้วยการสื่อสารความเร็วสูง มีการถ่ายโอนข้อมูล ดึงใช้ข้อมูลได้ตลอดเวลา เครื่องค้นหา เช่น Google, Yahoo, Bing ช่วยให้ได้ข้อมูลที่ต้องการในเวลาเพียงเสี้ยววินาที นอกจากนี้ยังมีคลังภาพ ห้องสมุดดิจิทัล คลังวิดีโอ ไฟล์ข้อมูล (Documentary) ต่างๆ ที่ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกสถานที่และทุกเวลาที่ต้องการ ซึ่งมีทั้งลักษณะการให้ข้อมูล (อ่าน ฟัง ดู) หรือแบบโต้ตอบ หรือแบบมีส่วนร่วม (เช่น แต่งเรื่อง ส่งภาพ ให้ข้อมูล เล่นเกม) และที่โดดเด่นคือการร่วมกันสร้างชุมชน การเรียนรู้แบบสารานุกรมวิกิพีเดีย หรือเครือข่ายสังคม เช่น Facebook Twitter Myspace ทั้งยังมีโครงการบัณฑิตศึกษาและดุซงกีบัณฑิตศึกษาออนไลน์ ซึ่งมีทั้งแบบเสียค่าใช้จ่ายและไม่มีค่าใช้จ่าย นอกจากนี้การเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้เหล่านี้ก็สะดวกมาก เพียงแค่มีโทรศัพท์มือถือซึ่งสามารถใช้เป็น “คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่” ได้

³⁴ เจมส์ เบลล์และรอน แบนด์. (บก.). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*, 176.

³⁵ Bill Cope, & Mary Kalantzis, (Eds.). *A Pedagogy of Multiliteracies: Learning by Design* (New Yourk: Palgrave Macmillan, 2015).

การปฏิวัติอินเทอร์เน็ตทำให้ข้อมูลเพิ่มขึ้นมหาศาลจนท่วมท้น ในเบื้องต้นผู้ใช้ต้องมีความสามารถในการคัดกรองข้อมูลและการ “รู้จักฉลาดเลือก” ข้อมูลที่ถูกต้อง การจัดลำดับความสำคัญ หาเหตุผลสนับสนุน และโต้แย้ง เมื่อข้อมูลผ่านการประเมินแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์ สร้างความหมาย ให้เกิดความเข้าใจที่สามารถตอบโจทย์ที่ต้องการได้ โดยมีความสามารถในการสื่อสารให้ผู้อื่นที่หลากหลายทางเชื้อชาติ ศาสนา และวัฒนธรรม สามารถเข้าใจได้ ผู้ที่มีทักษะใหม่ๆ เหล่านี้จะประสบความสำเร็จ ทักษะต่างๆ เหล่านี้ต่างหากเป็นสิ่งที่การศึกษาควรให้ความสำคัญ ไม่ใช่การจดจำข้อมูลต่างๆ

เมื่อเปรียบเทียบความรู้แบบใหม่กับความรู้แบบยุคเก่า (ศตวรรษที่ 20) การหาความรู้แบบเก่าเปรียบได้กับการค้นหาข้อมูลจำนวนหนึ่งจากกองหนังสือที่ผ่านการรับรองมาตรฐานทางวิชาการในห้องสมุดซึ่งมีจำนวนจำกัด ทั้งในเชิงขอบเขตเนื้อหา ความทันสมัย และทักษะโต้แย้ง แต่ความรู้ใหม่เกิดขึ้นทุกวัน โดยกลุ่มคนที่มีความสนใจร่วมกัน (เช่น ชุมชนวิกิพีเดีย) ทุกคนสร้างข้อมูลขึ้นมาตามความสนใจและประสบการณ์ของตนเอง และสามารถหาได้ด้วยเครื่องมือค้นหา ข้อมูลที่ได้จะไร้ขีดจำกัดด้านขอบเขตเนื้อหา มีความเป็นปัจจุบัน มีทั้งจริงและเท็จ ตรงประเด็นและไม่ตรงประเด็น มีอคติและปราศจากอคติ ทักษะในการค้นหา (ให้รอบด้าน) การกรอง การจัดลำดับ การเรียบเรียง การสังเคราะห์ การคิดนอกกรอบ ความคิดสร้างสรรค์ การใช้ประโยชน์ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะใหม่เหล่านี้เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ เคน เคย์³⁶ เรียกทักษะเชิงประยุกต์นี้ว่า “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” ซึ่งจำเป็นสำหรับการคิดเชิงวิพากษ์และขยายความว่า “ทุกวันนี้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 คือพลังสร้างความมั่งคั่งของประเทศ ทักษะที่ช่วยส่งเสริมนวัตกรรมรวมทั้งความคิดสร้างสรรค์การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหาที่กำลังเป็นที่ต้องการอย่างมาก”³⁷

การศึกษาแบบเก่าเน้นการใช้ข้อมูลสำเร็จรูปที่ย่อยมาแล้ว (โดยนักวิชาการมาตรฐาน ผู้สอน หลักสูตร ห้องเรียน และผู้เรียนที่ได้มาตรฐาน) เมื่อเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนต้องฝึกฝนใช้ข้อมูลเหล่านั้นอย่างคล่องแคล่วในการแก้ปัญหาโจทย์ตัวอย่าง ซึ่งจะเหมือนกับโจทย์ที่วัดผลในการสอบ และถือเป็นการวัดความสามารถของผู้เรียน (ซึ่งแทบจะไม่มีประโยชน์อะไรเลยสำหรับการใช้ชีวิตในโลกปัจจุบัน) การศึกษาใหม่เน้นความสามารถในการใช้ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาใหม่ที่ซับซ้อนในโลกที่เปิดกว้าง และการเรียนรู้ร่วมกันของผู้ที่มีความสนใจร่วมกัน ปัญหาใหม่ๆ เหตุผลใหม่ ข้อมูลใหม่ แนวคิดและทางออกใหม่ๆ จะกลายเป็นมาตรฐานใหม่ และการทำงานเป็นทีมกลายเป็นความจำเป็น (ไม่ใช่ทางเลือกอีกต่อไป)

³⁶ เจมส์ เบลล์ก้าและรอน แปรนด์. (บก.). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*, 38.

³⁷ เจมส์ เบลล์ก้าและรอน แปรนด์. (บก.). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*, 38.

สิ่งนี้ได้กลายเป็น “มาตรฐานใหม่” และควรเป็น “จริยธรรมเทคโนโลยี” ที่ผู้ใช้พึงมีคือ ควรใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ มีการเคารพบุคคล เคารพสิทธิ และลิขสิทธิ์ มีการร่วมมือสร้างความรู้ที่ถูกต้อง ง่ายสำหรับผู้อื่น มีความเป็นปัจจุบัน และเปิดกว้างรับฟังทัศนะต่างๆ เพื่อพัฒนาให้ข้อมูลมีความถูกต้อง และสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งก็หมายความว่า การเรียนรู้ การสร้างและการแบ่งปันความรู้กลายเป็นสิ่งเดียวกัน การศึกษาและการดำเนินชีวิตที่ต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารเป็นสิ่งเดียวกัน

อาจสรุปว่า เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้สร้างเงื่อนไขที่นำไปสู่การปฏิวัติการศึกษาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

2. ความเปลี่ยนแปลงของเยาวชน (เยาวชนดิจิทัล)

ในงานเขียนของ แทปสคอตต์³⁸ ได้แบ่งพลเมืองจากปี ค.ศ. 1946 ถึงปัจจุบันออกเป็น 4 รุ่น (Generation) แต่หากนำแนวคิดของ การ์ดเนอร์³⁹ มาพิจารณาด้วย จะแบ่งได้เป็น 5 รุ่น คือ

- ก) รุ่นผู้เกิดหลังยุคสงครามโลกครั้งที่ 2 หรือรุ่นทวียาเวน (Baby Boom Generation) ช่วงเวลา 19 ปี (ราว ม.ค. 1946 – ธ.ค. 1964) ให้กำเนิดเด็กมากถึง 77.2 ล้านคนหรือราวร้อยละ 23 ของประชากรสหรัฐอเมริกา เป็นยุคเศรษฐกิจรุ่งเรืองหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 หรือยุคแห่งความหวัง บางครั้งเรียก รุ่นเศรษฐกิจรุ่งเรือง (Growth Economy Generation) ซึ่งเป็นยุคเดียวกับที่เรียกว่า รุ่นสงครามเย็น (Cold War Generation) สื่อพื้นฐานของคนในยุคนี้คือ วิทยุ และนวัตกรรมที่ปฏิวัติยุคสมัย (กระบวนทัศน์อาศัยการฟัง) คือ โทรทัศน์
- ข) รุ่น X (Generation X - Gen Xers) ช่วงเวลา 12 ปี (ราว ม.ค. 1965 – ธ.ค. 1976) ให้กำเนิดเด็ก 44.9 ล้านคนหรือราวร้อยละ 15 ของประชากรสหรัฐอเมริกา การให้กำเนิดเด็กลดลงอย่างมาก ทำให้บางครั้งเรียกคนรุ่นนี้ว่า รุ่นบรรเทาเยาวชน (Baby Bust Generation) เป็นรุ่นที่มีการศึกษาสูงที่สุด แต่กลับว่างงานมากที่สุด และเริ่มต้นทำงานด้วยเงินเดือนน้อยที่สุด สื่อพื้นฐานของรุ่นนี้คือ วิทยุ โทรทัศน์ และภาพยนตร์
- ค) รุ่นเครือข่าย (Net Generation) ช่วงเวลา 21 ปี (ราว ม.ค. 1977 – ธ.ค. 1997) ให้กำเนิดเด็ก 81.1 ล้านคนหรือราวร้อยละ 27 ของประชากรสหรัฐอเมริกา บางครั้งเรียก รุ่นสหควรรษ (Millennials Generation) หรือรุ่น Y (Generation Y) เป็นช่วงที่มีการใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างกว้างขวาง

³⁸ Don Tapscott, *Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World* (New York: McGraw-Hill, 2009), 11-18.

³⁹ Howard Gardner, *The App Generation: How Today Youth Navigate Identity, Intimacy and Imagination* (New Heaven & London: Yale University Press, 2013).

- ง) รุ่น Z (Generation Z) ช่วงเวลา 10 ปี (ราว ม.ค. 1998 – 2009 คือปีที่พิมพ์หนังสือ 2009) ให้กำเนิดเด็ก 40.1 ล้านคนหรือราวร้อยละ 13.4 ของประชากรสหรัฐอเมริกา เป็นรุ่นที่เทคโนโลยีดิจิทัลเฟื่องฟู เยาวชนรุ่นนี้ดูดซับเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตจนเหมือนกับสูดอากาศหายใจ
- จ) รุ่น แอปฯ (App Generation) ราว 2010 ถึงปัจจุบัน นับจากปีที่เยาวชนเกือบทุกคนใช้ชีวิตด้วยโทรศัพท์มือถือที่มีแอปพลิเคชันใช้งานต่างๆ ทำให้การ์ดเนอร์สรุปว่า โทรศัพท์มือถือแต่ละเครื่องเป็น “ซูเปอร์แอปฯ” (Super App) จนเปรียบได้กับ “แผนที่ชีวิต”⁴⁰ ที่การดำเนินชีวิตมีรูปแบบเฉพาะและมองเห็นโลกในมิติเฉพาะแบบหนึ่งด้วย⁴¹

เยาวชนรุ่นเครือข่าย (Net Gen / Gen Y) ถูกจัดให้เป็น เยาวชนชายขอบ (Border Youth ที่เป็รรอยเชื่อมต่อของยุคใหม่-Modernism และหลังยุคใหม่-Postmodernism) ซึ่งได้รับผลโดยตรงจากการปฏิวัติอินเทอร์เน็ต/การปฏิวัติดิจิทัลหรือยุคโลกาภิวัตน์ (ราวหลังทศวรรษ 1980) แม้จะยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนว่า ผลกระทบทั้งหมดจะเป็นเช่นไร เพราะผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันนี้เป็นเพียงผลกระทบในระยะสั้น แต่ผลกระทบในระยะยาวที่มีลักษณะแบบ “ลูกบอลหิมะ” (Snow Ball) ยังไม่สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์สุดท้ายได้ แต่หากเราเทียบเคียงผลที่เกิดขึ้นนี้กับการปฏิวัติกูเตินเบิร์ก (Gutenberg Revolution) การพิมพ์หนังสือที่เกิดขึ้นครั้งแรกและแพร่กระจายไปอย่างรวดเร็วทั่วยุโรป ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างสำคัญต่อการรับรู้ของมนุษย์ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งหมดใช้เวลายาวนานถึง 400 ปี ความเปลี่ยนแปลงจากการปฏิวัติดิจิทัลนี้อาจเกิดขึ้นในลักษณะการเดียวกัน ดังนั้นลองพิจารณาผลกระทบที่สำคัญที่เคยเกิดขึ้น

2.1 กำเนิดวัฒนธรรมการอ่าน

การพิมพ์หนังสือที่ค่อยๆ แผ่ขยายออกสู่วงกว้าง ได้สร้างความเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่น่าสนใจ คือ

ก) การเข้าถึงแหล่งความรู้ ในยุคของการคัดลอกหนังสือ ปี 1424 ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์มีหนังสืออยู่เพียง 122 เล่ม กล่าวกันว่าหนังสือแต่ละเล่มเทียบมูลค่าเท่ากับฟาร์มปศุสัตว์หรือไร่ไถนา หนังสือแต่ละเล่มต้องใช้โซ่ล่ามไว้เพื่อป้องกันขโมย รวมถึงหนังสือในโบสถ์ด้วย ดังนั้นหนังสือคัดลอกจึงเป็นสิ่งที่สงวนไว้เฉพาะสำหรับคนรวย คนชั้นสูง และนักบวช เท่านั้น แต่การพิมพ์หนังสือทำให้คนชั้นกลางสามารถเข้าถึงหนังสือได้ (ปี 1500 มีหนังสือที่พิมพ์กว่า 15,000 เล่มแล้ว)

⁴⁰ Don Tapscott, *Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World*, 67.

⁴¹ Don Tapscott, *Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World*, 160.

ข) ยุคแห่งการปฏิรูป (the Reformation) ก่อนตีพิมพ์พระคัมภีร์ไบเบิล การเข้าถึงคำสอนของพระเจ้าต้องอาศัยการอ่านและการตีความของศาสนจักรที่อยู่ในภาษาละติน และภาษาถิ่น (ซึ่งการแปลมีความลึกลับด้านเนื้อหา) แต่การพิมพ์พระคัมภีร์ทำให้คนทั่วไปสามารถอ่านพระวจนะของพระเจ้าได้ด้วยตนเอง และกลายเป็นที่มาของการต่อต้านทางเทววิทยาของสงฆ์ชื่อ ลูเทอร์ (Martin Luther) ที่ปิดประกาศคำท้าทาย 95 ข้อที่ประตูโบสถ์ Wittenberg ในเดือนตุลาคม ปี 1517 มีการประมาณว่า ระหว่างปี 1517-1520 ลูเทอร์ได้จำหน่ายงานเขียน (ที่ตีพิมพ์) กว่า 300,000 ฉบับ กล่าวกันว่า Erasmus และ Luther เป็นนักเขียนที่มียอดขายหนังสือสูงสุดของศตวรรษที่ 16⁴² ทำให้เกิดแนวคิดนิยมลูเทอร์ (Lutherism) และการแพร่ขยายแนวคิดมนุษยนิยมด้วย ดิกเคนส์⁴³ กล่าวว่า เป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ มนุษย์ที่มหาชนนักอ่านหนังสือได้ตัดสินใจว่ามีเหตุผลของแนวคิดปฏิวัติผ่านสื่อมวลชนซึ่งใช้ภาษาทั่วไป และอาศัยศิลปะของนักหนังสือพิมพ์และนักเขียนการ์ตูน ความขัดแย้งนี้ส่งผลใน 2 ด้านคือ ด้านหนึ่งลัทธิโปรเตสแตนต์ได้เปลี่ยนความรับผิดชอบด้านจิตวิญญาณจากศาสนจักรไปสู่ปัจเจกบุคคล และศาสนจักรพยายามรักษาอำนาจไว้ด้วยการประกาศพระคัมภีร์ฉบับ “มาตรฐาน” (‘authorized’ version) พร้อมประกาศรายชื่อหนังสือต้องห้ามจำนวนหนึ่ง นอกจากนี้ศาสนจักรยังได้ทำให้คำสอนและพิธีกรรมทั่วทั้งศาสนจักรอยู่ในมาตรฐานเดียวกันโดยอาศัยสิ่งพิมพ์

ค) วัฒนธรรมการรับรู้ที่เปลี่ยนไป ในยุคก่อนการพิมพ์ กลุ่มคนที่ต้องการรับรู้แนวคิดใหม่ (ความรู้) ต้องอาศัยการพึ่งคนอื่นอ่านต้นฉบับคัดลอกที่หายากและราคาแพง การรับรู้ความรู้ใหม่จึงเป็นไปอย่างจำกัด แต่ด้วยการพิมพ์หนังสือ ทุกคนสามารถอ่านหนังสือด้วยตนเองในที่สาธารณะ (ส่วนตัว) สามารถคิด สนับสนุนหรือโต้แย้งความเห็นของผู้เขียนได้ และในด้านกลับ การอ่านหนังสือได้ให้กำเนิด “ชุมชนนักอ่าน” ทำให้มีความต้องการการพิมพ์หนังสือเพื่อการอ่านมากขึ้น

ง) ความเป็นวิชาการ ก่อนการพิมพ์หนังสือ นักวิชาการต้องออกเดินทางเพื่อหาแหล่งสะสมหนังสือคัดลอก บ่อยครั้งที่มีการคัดลอกผิดไปจากต้นฉบับ และยิ่งคัดลอกต่อไปเรื่อยๆ ความคลาดเคลื่อนก็ยิ่งมีมากขึ้นเรื่อยๆ แต่เมื่อมีการพิมพ์หนังสือ นักวิชาการสามารถอ่านและเปรียบเทียบ การพิมพ์ทำให้เกิดผล 2 อย่างคือ ความถูกต้องตามต้นฉบับ และความสามารถในการเพิ่มพูนความรู้ นักวิชาการสามารถต่อยอดจากงานของคนอื่น หรือกล่าวว่าการพิมพ์ทำให้เกิดการสะสมทางปัญญาและกลายเป็นลักษณะของความเป็นนักวิชาการ เราอาจลองจินตนาการว่าถ้าไม่มีการพิมพ์งานชุด 35 เล่ม

⁴² Gavin Moodie, *Universities, Disruptive Technologies, and Continuity in Higher Education: The Impact of Information Revolution*, 6.

⁴³ John Naughton, *From Gutenberg to Zuckerberg: Disruptive Innovation in the Age of the Internet*, 19.

ของ Denis Diderot (1713-1784) ซึ่งแปลเป็นอังกฤษว่า *Encyclopedia or A Systematic Dictionary of the Sciences Arts and Crafts* แล้ว การถ่ายทอดแนวคิดของเขาจะยากลำบากขนาดไหน

จ) ความก้าวหน้าของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมทำงานร่วมกันสืบทอดกันจากรุ่นสู่รุ่น มีการพิมพ์เผยแพร่การทดลองลงในวารสาร หนังสือ จุลสาร กระบวนการสะสมความรู้ทำให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เติบโตขึ้น สามารถหา “ความเป็นมาตรฐาน” ของการทดลอง สามารถนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ วิเคราะห์ ทำแผนภูมิ แผนที่ ฯลฯ และทำให้สาธารณชนสามารถติดตามความคิดใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์ได้ ผลที่เกิดขึ้นคือ คนทั่วยุโรปในศตวรรษที่ 16 รู้จักหลักเรขาคณิต กายวิภาค ดาราศาสตร์ ฟิสิกส์ และเป็นการปิดฉากยุคของนักเล่นแร่แปรธาตุ (Alchemists)

ฉ) วัยดรุณ (Age of Innocence -อายุของความไร้เดียงสา) ก่อนยุคการพิมพ์ เด็กที่มีอายุประมาณ 7 ปีจึงมีความสามารถในการสื่อสาร ซึ่งโดยมากอาศัยการพูด ในยุคนั้นศาสนจักรกำหนดให้อายุตั้งแต่ 7 ปีเป็น “วัยแห่งเหตุผล” (Age of Reason) แสดงว่าเด็กสามารถรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองได้ แต่การพิมพ์ที่ควบคู่มากับวัฒนธรรมการอ่าน ความสามารถในการสื่อสารโดยมากก็ต้องผ่านการโรงเรียน (Schooling) ก่อน ความสามารถในการสื่อสารกลายเป็นการรู้ความจากการอ่านต้องอาศัยเวลา 12 ปี หรือกล่าวว่าการพิมพ์ทำให้วัยดรุณถูกขยายออกไปจนอายุ 12 ปี

2.2 วัฒนธรรมการอ่านกับการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา/ประสาทวิทยา

การพิมพ์หนังสือทำให้ทุกคน (ที่มีหนังสือ) สามารถอ่านหนังสือด้วยตนเองในที่รโหฐาน ผู้อ่านสามารถคิด และให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งกับความเห็นของผู้เขียนได้ ก่อนยุคการพิมพ์ การสื่อสารของมนุษย์เกิดขึ้นในบริบททางสังคม แต่การพิมพ์ทำให้เกิด “วัฒนธรรมใหม่” คือมีผู้อ่านที่แยกตัวออกและมีทัศนะแบบส่วนบุคคล (Isolated Reader and His Private Eye) ทำให้ผู้เขียนและผู้อ่านสามารถเห็นด้านหรือต่อต้านสำนักทางสังคมได้ การอ่านเป็นการกระทำที่ต่อต้านสังคม การอ่านไม่เคลื่อนไหว แยกโดดเดี่ยว เงียบ มีสมาธิ สามารถดื่มด่ำในความคิดของผู้เขียน สามารถจำ และเชื่อมโยงไปยังความคิดของผู้เขียนคนอื่นๆ การพิมพ์ทำให้แนวคิดเรื่องการศึกษาเปลี่ยนไปรวมทั้งยึดเวลาแห่งวัยดรุณออกไป (จาก 7 ปี) เป็น 12-14 ปี (คือเปลี่ยนจากการรู้เรื่องโดยการฟัง เป็นการรู้ความโดยภาษาเขียนและการอ่านซึ่งต้องพึ่ง “การโรงเรียน” (Schooling)) ทั้งหมดนี้นำมาสู่การเปลี่ยนแปลง “ธรรมชาติของเยาวชน” ในยุคสมัยนั้น

ประเด็นสำคัญคือ การอ่านหนังสืออย่างต่อเนื่องได้สร้างการเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นในสรีรวิทยาของมนุษย์ นักประสาทวิทยาชื่อ แมรีแอน วูล์ฟ (Maryanne Wolf) พบว่า การอ่านที่เกิดขึ้นราว 400 ปีได้เปลี่ยนการจัดการสมองของมนุษย์ ซึ่งเกิดจากความไม่คงรูปของสมอง (Plasticity of Brain) หรือเทียบ

กับที่นักคอมพิวเตอร์เรียกว่า สถาปัตยกรรมเปิด (Open Architecture) คือความสามารถปรับตัวเองเพื่อตอบสนองกับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ การอ่านทำให้ “สมองนักอ่าน” (Reading Brain) เปลี่ยนไปตลอดกาลทั้งด้านสรีรวิทยาและสติปัญญา⁴⁴ โปสต์แมน (Niel Postman) อธิบายว่าการอ่านสร้างลักษณะความเป็นเหตุผลแบบที่เรียกว่า การจัดการความรู้แนววิเคราะห์ ซึ่งหมายถึงความสามารถในการจัดหมวดหมู่ การใช้เหตุผลและการสรุป การอ่านได้เปลี่ยนสิ่งแวดล้อมทางสังคมของมนุษย์ในห้วงเวลา 400 ปี ทำให้มนุษย์ซึ่งเดิมมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Homo Sapiens* แต่ลักษณะของสมองแบบใหม่ที่เกิดจากวัฒนธรรมการอ่านส่งผลให้มนุษย์กลายเป็น *Homo Typographicus* และสมองนักอ่านของยุคนี้สร้างโลกทัศน์แบบคาร์ทีเซียน (Cartesianism) หรือยุคใหม่ (Modernism) ที่มองโลกและจักรวาลมีกฎเกณฑ์ต่างๆ ทั้งปรากฏและแอบแฝงอยู่นั่นเอง⁴⁵ (อาจเทียบกับโลกทัศน์อีกแบบหนึ่งของนักผจญภัยในมหากาพย์โอเดสซีของโฮเมอร์ Homer's Odyssey)

วัฒนธรรมการอ่าน (สิ่งพิมพ์) ได้พัฒนาผู้อ่านให้ให้ค่อยๆ เรียนรู้จนกลายเป็น “ผู้รู้หนังสือ” (Literate) ซึ่งเป็นผลของการเปลี่ยนแปลงที่ซับซ้อนในระดับประสาทวิทยา ที่เชื่อมโยงการฟัง การเห็น (การสร้างภาพ) การอ่านพยางค์ และการอ่านคำ การคิด การสื่อสาร ตั้งแต่ก่อนเรียนภาษาจนกลายเป็น “นักอ่านผู้เชี่ยวชาญ” (Expert Reader)⁴⁶ สมองนักอ่านเหล่านี้มีความสามารถในการอ่านเชิงลึก (Deep Reading Capacity) ซึ่งสามารถเชื่อมโยงความเข้าใจสิ่งที่อ่าน (ตามและ/หรือข้ามพ้นเจตนาของผู้เขียน) ลงรอยกับความเข้าใจเดิมที่ตนมีอยู่เกิดเป็นความรับรู้ใหม่และเป็นประสบการณ์เฉพาะ และในด้านกลับนักเขียนก็จะผลิตงานเขียนที่ “ลึกซึ้ง” มากยิ่งขึ้นเพื่อตอบสนองต่อวัฒนธรรมการอ่านเชิงลึก และบางครั้งอาจถึงขั้นนักอ่านทั่วไปไม่สามารถเข้าใจได้ จึงมี “นักวรรณคดีวิจารณ์” (Literary Critics) ทำหน้าที่ “อธิบาย” ความหมายเชิงลึกเพื่อให้นักอ่านทั่วไปสามารถ “เข้าถึง” ความหมายที่ผู้เขียนต้องการจะสื่อได้⁴⁷

2.3 วัฒนธรรมดิจิทัล

ภายหลังการปฏิวัติดิจิทัล “สมองนักอ่าน” ของเยาวชนกำลังได้รับผลกระทบอีกครั้ง เราอาจเรียกวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นใหม่นี้ว่า “วัฒนธรรมดิจิทัล” (Digital Culture) วูล์ฟ⁴⁸ กล่าวว่า วงจรเซลล์สมองของนัก

⁴⁴ Maryanne Wolf, *Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain* (London: Icon Books, 2008), 5.

⁴⁵ Neil Postman, *The Disappearance of Childhood* (New York: Vintage Books, 1996), 51.

⁴⁶ Maryanne Wolf, *Tales of Literacy for the 21st Century*, (New York: Oxford University Press, 2016), 66-140.

⁴⁷ เจตนา นาควัชระ, *ทางไปสู่วัฒนธรรมแห่งการวิจารณ์* (กรุงเทพฯ: ดวงกมล, 2524).

⁴⁸ Maryanne Wolf, *Tales of Literacy for the 21st Century*, 142.

อ่าน (Reading Brain Circuit) กำลังเปลี่ยนไปด้วยสื่อการอ่านแบบดิจิทัล เยาวชนเหล่านี้กลายเป็น “นักอ่านดิจิทัล” และเป็นการปฏิวัติสมองครั้งที่ 2 การซึมซับวัฒนธรรมดิจิทัลได้สร้างคุณสมบัติใหม่ขึ้นเป็น “นิสัยดิจิทัล” (Digital Habit) ที่มีธรรมชาติของความสนใจแบบหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของเครื่องมือหรือสื่อบางลักษณะและเยาวชนดิจิทัลถูกแวดล้อมด้วยภาวะล้นทะลักของข้อมูล (Information Overload)

เยาวชนยุคหลังการอ่าน⁴⁹ เป็น *Homo Interneticus* (เยาวชนอินเทอร์เน็ต – แปลโดยผู้เขียน) หรือ *Homo Digitalus* (เยาวชนดิจิทัล – แปลโดยผู้เขียน) ที่มีการรับรู้โลกและเรียนรู้ต่างจาก “นักอ่าน” ยุคที่ผ่านมา สมองของเยาวชนยุคนี้ต้องจัดการกับข้อมูลที่มากมายกระจัดกระจายเชื่อมต่อกันหลากหลายรูปแบบ ทำให้การอ่านในลักษณะการจัดการความรู้แบบวิเคราะห์ (แบบยุคเก่า) ไม่เกิดขึ้น มาร์ค (Gloria Mark) กล่าวไว้ใน *New York Times* ว่าความสนใจของเยาวชนดิจิทัลถูกดึงไปสู่เรื่องใหม่ๆ ตลอดเวลา (ทุก 3 นาที) การคิดอย่างลึกซึ้งต่อเนื่องเกิดขึ้นไม่ได้ และมักมีการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlinked) ไปสู่เว็บอื่นๆ อย่างไม่รู้จบ⁵⁰

นาโอมิ บารอน⁵¹ กล่าวว่า 2 ใน 3 ของเด็กอเมริกันที่อายุระหว่าง 12-13 ปีใช้เครื่องมือดิจิทัลแบบออนไลน์เฉลี่ย 7 ชั่วโมง/วัน และใช้ทุกวัน และยังพบอีกว่าตัวเลขเยาวชนที่ใช้งานออนไลน์เพิ่มขึ้นถึง 12 ชั่วโมงหรือมากกว่า/วัน ในรายงานการศึกษาปี 2013 ของ Common Sense Media พบว่าในช่วงเวลา 3 ปีคือ 2011-2013 เยาวชนใช้เครื่องมือดิจิทัลเพิ่มขึ้นจาก 52 เป็น 75 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เยาวชนอายุระหว่าง 12-17 ปีมีคอมพิวเตอร์ใช้ที่บ้านถึง 93 เปอร์เซ็นต์⁵² จะเห็นว่าเยาวชนเหล่านี้อยู่กับเครื่องมือดิจิทัลมากกว่าเวลาที่อยู่กับครูที่โรงเรียนหรืออยู่กับครอบครัวที่บ้าน นอกจากนี้ยังพบอีกว่า เยาวชนดิจิทัลเปลี่ยนแหล่งของสื่อถึง 37 ครั้ง/ชั่วโมง และนักเรียนใช้เครื่องมือ 3-4 อย่าง (โดยเฉลี่ย) พร้อมกัน พวกเขาเปลี่ยนความใส่ใจ (หรือสมาธิ Attention) จากสิ่งหนึ่งไปสู่อีกสิ่งหนึ่งอย่างรวดเร็ว อาจเรียกว่า “ความใส่ใจบางส่วนอย่างต่อเนื่อง” (Continuous Partial Attention)⁵³

ปรกติกะบวนการอ่านเชิงลึก (Deep Reading Process) วงจรเซลล์สมองนักอ่านจะให้ความสนใจอย่างมากกับทุกสิ่งที่กำลังอ่าน ซึ่งจำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณ ทำให้สมองสามารถ

⁴⁹ “เยาวชนยุคหลังการอ่าน” เป็นคำที่ผู้เขียนใช้เพื่อเลี่ยงคำ “เยาวชนยุคใหม่” ที่อาจเข้าใจว่าเป็น เยาวชนยุคสมัยใหม่ (Modernism) ซึ่งก็คือเยาวชนยุคการอ่านนั่นเอง

⁵⁰ John Naughton, *From Gutenberg to Zuckerberg: Disruptive Innovation in the Age of the Internet*, 27.

⁵¹ Naomi Baron, *Always On* (New York: Oxford University Press, 2008).

⁵² Maryanne Wolf, *Tales of Literacy for the 21st Century*, 144.

⁵³ Maryanne Wolf, *Tales of Literacy for the 21st Century*, 146.

คัดแยกข้อมูลจากแบบฉาบฉวย (Casual Persual of Surface Information) ออกได้ แต่การเปลี่ยนความใส่ใจอย่างรวดเร็วทุก 2-3 นาทีกลายเป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการใช้วิจารณญาณ ซึ่งวูล์ฟเห็นว่า คุณสมบัตินี้จำเป็นต่อการเตรียมพร้อมสำหรับการเป็นประชาชนในสังคมประชาธิปไตย⁵⁴

2.4 ระบบหลายภารกิจ

อีกปรากฏการณ์หนึ่งของวัฒนธรรมดิจิทัลคือ “ระบบหลายภารกิจ” (Multitasking) หมายถึง สมรรถภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำงานสองโปรแกรมขึ้นไปได้ในเวลาเดียวกัน เช่น ในระหว่างปฏิบัติการของโปรแกรมการพิมพ์ ก็สามารถที่จะปฏิบัติการในโปรแกรมดูคลิป ฟังเพลง หรือคำนวณได้โดยไม่ต้องรอให้การพิมพ์แล้วเสร็จก่อน แต่เมื่อเยาวชนมีปฏิสัมพันธ์กับระบบนี้ก็ก่อให้เกิดผลบางอย่างคือ เมื่อสมองสับเปลี่ยน (Switch) ความสนใจจากเป้าหมายของภารกิจที่กำลังทำอยู่ไปสู่ภารกิจใหม่ สมองต้องเรียนรู้กฎหรือหลักของภารกิจใหม่ ทำให้ต้องหยุดหรือกดระบบที่กำลังดำเนินการอยู่จากนั้นต้องพยายามที่จะทำให้งานหนึ่งหรืองานทั้งสองหรือมากกว่าให้เสร็จสิ้น แจ็คสัน⁵⁵ ได้อ้างข้อสรุปจากงานวิจัยของนักประสาทวิทยา เลวิติน⁵⁶ ว่า เมื่อมีความเครียดเพิ่มมากขึ้น ฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) และอะดรีนาลีน (Adrenalin) ก็จะเพิ่มสูงขึ้นในร่างกายมาก ภาวะนี้เรียกว่า “ความใส่ใจเหนือปกติ” (Hyper Attention State) และสรุปว่ายิ่งภารกิจที่ทำซับซ้อนมากขึ้นเท่าไร ก็ต้องมีการชดเชยที่เพิ่มสูงขึ้นเท่านั้น และขณะนั้นระบบความใส่ใจในสมองของเยาวชนดิจิทัลถูกเปลี่ยนเข้าสู่วิถี “ภาวะสูงสุดของการจะสู้หรือจะหนี” (Heightened Fight or Flight Mode – อาจแปลว่า “ดับเครื่องชนหรือเผ่นหนี”) โดยไม่รู้ตัว⁵⁷

บารอน และ วูล์ฟ ประเมินว่า สภาวะนี้ไม่สนับสนุนการเรียนรู้ เยาวชนเหล่านี้ไม่สามารถพัฒนาการเรียนรู้และสติปัญญาได้เพราะระบบความใส่ใจของพวกเขาเป็นระบบที่ “เปิดรอการเปลี่ยนใจอยู่ตลอดเวลา” (‘Always on’)⁵⁸ พอลด์แรค ชี้ให้เห็นความไม่มีประสิทธิภาพของระบบหลายภารกิจว่า แม้เราจะทำภารกิจหลายอย่างในเวลาเดียวกันได้ แต่สิ่งที่ทำได้นั้นอยู่ที่ระดับพื้นผิวแบบฉาบฉวยเท่านั้น เมื่อเราต้องการทำอย่างใดอย่างหนึ่ง เราต้องใช้ความพยายามให้เกิดจากการเรียนรู้อย่างจริงจัง และทีม

⁵⁴ Maryanne Wolf, *Tales of Literacy for the 21st Century*, 146.

⁵⁵ Maggie Jackson, *Distracted: The Erosion of Attention and the Coming Dark Age* (Amherst, NY: Prometheus, 2008).

⁵⁶ Daniel Levitin, *The Organized Mind: Thinking Straight in the Age of Information Overload* (New York: Viking Press, 2014).

⁵⁷ Maryanne Wolf, *Tales of Literacy for the 21st Century*, 147.

⁵⁸ Maryanne Wolf, *Tales of Literacy for the 21st Century*, 144.

วิจัยของ พอลด์แรค ยังพบอีกว่า ระบบหลายภารกิจอาจจะไม่ประสบปัญหาหากผู้ใช้งานได้รับการฝึกฝน การทำทุกภารกิจมาแล้วอย่างดี

เนื่องจากระบบความใส่ใจของมนุษย์วิวัฒนาการมาในลักษณะของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ ที่พบ ดังนั้น เมื่อเยาวชนดิจิทัลต้องสาย (Wired) ความใส่ใจกับข้อมูลใหม่ที่เขาได้รับจากประสาทสัมผัส ซึ่งจะดึงหรือ เบี่ยงเบนความสนใจของเขา เยาวชนดิจิทัลก็ไม่สามารถจำกัดความสนใจในบริบทที่มีสิ่งเร้าหลากหลาย นี้ (Multi-stimuli Context) ข้อค้นพบของ บารอน⁵⁹ ก็คือเยาวชน 90 % ใช้ระบบหลายภารกิจเมื่ออ่านงานบนจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่มีเพียง 1 % ของเยาวชนเท่านั้นที่ทำระบบหลายภารกิจเมื่ออ่านงานพิมพ์

ซิมมิง หลิว (Zimming Liu) นักวิจัยด้านการอ่านพบว่า นิสัยการอ่านแบบปัจจุบันมี “บรรทัดฐานใหม่” ('New Norm') ของการอ่านคือ การมองผ่าน (Skimming) หรือการเจาะดูศัพท์เป็นคำ (Word-spotting) และเคลื่อนจากหัวข้อหนึ่งไปสู่อีกหัวข้อหนึ่ง โดยไม่จำเป็นต้องใส่ใจกับลำดับความที่ผู้เขียนได้แต่งไว้ ลักษณะนี้สอดคล้องกับลักษณะความใส่ใจแบบแยกส่วน (Fragmented Attention) ผู้อ่านดิจิทัลมักใช้วิธีอ่านซิกแซกแบบ F หรือ Z (F or Z Zigzag Pattern)^{60, 61} แต่ข้อจำกัดของการอ่านแบบนี้คือการมองไม่เห็นกรอบของเหตุการณ์หรือ “เค้าโครงเรื่อง” (Plot) ของงานที่อ่าน เทอร์เคล⁶² ได้กล่าวไว้ในงานของเธอว่า ยิ่งผู้เรียนเพ่งมองจอคอมพิวเตอร์ด้วยการอ่านแบบดิจิทัลมากขึ้นเท่าไร พวกเขาก็ยิ่งไม่สามารถพัฒนาการเขียนกรอบของเหตุการณ์เกี่ยวกับสิ่งที่อ่านได้ สิ่งที่ยากไปมิใช่เป็นเพียงแต่เค้าโครงเรื่อง ทว่า ความมั่งคั่งของภาษาที่ผู้ประพันธ์เลือกใช้ได้อย่างสละสลวย และความรุ่มรวยของความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากการอ่านจะสูญหายไปทั้งหมดด้วย⁶³

2.5 เยาวชนดิจิทัล: ข้อจำกัดหรือ โอกาส

⁵⁹ Naomi Baron, *Words Onscreen: The Fate of Reading in a Digital World* (London: Oxford University Press, 2004).

⁶⁰ การอ่านซิกแซกแบบ F หรือ Z (F or Z Zigzag Pattern) คือเริ่มอ่านประโยคที่ 1 แล้วก็ข้ามไปดูบางคำในตอนกลางเรื่อง จากนั้นก็จะไปสู่อีกตอนท้ายซึ่งเป็นประโยคสรุป บางคนก็เริ่มจากจุดตั้งต้นอ่านอย่างรวดเร็วไปจนถึงตอนจบ หากพบประเด็นที่น่าสนใจก็จะใช้วิธีซิกแซกย้อนกลับ เพื่อเก็บประเด็นสนับสนุนที่อยู่ในตอนกลางของเรื่อง

⁶¹ Maryanne Wolf, *Tales of Literacy for the 21st Century*, 148.

⁶² Sherry Turkle, *Reclaiming Conversation* (New York: Penguin, 2016).

⁶³ Maryanne Wolf, *Tales of Literacy for the 21st Century*, 148.

อาจกล่าวว่า เยาวชนในปัจจุบันมีความพร้อมในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลโดยเฉพาะโทรศัพท์มือถือมากกว่าคนรุ่นอื่น⁶⁴ พวกเขาสามารถใช้โทรศัพท์มือถือบันทึก แบ่งปัน แช็กถาม ดูแผนที่ ขอความช่วยเหลือ ซื้อ-ขายสินค้า/บริการ หรือเพียงเพื่อการสนทนา มีเยาวชนจำนวนมากใช้เครื่องมือนี้เพื่อแบ่งปันการเรียนรู้ และได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ อาจกล่าวว่า เยาวชนในปัจจุบันใช้ชีวิตท่ามกลางทักษะแห่งอนาคตอยู่แล้ว พวกเขาสามารถปรับตัวตามเทคโนโลยีได้อย่างง่ายดาย พวกเขาใช้อุปกรณ์ใหม่ๆ และไม่กลัวที่จะใช้โปรแกรม ซอฟต์แวร์ และแอปพลิเคชันมากมายซึ่งเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โฟการ์ที และพีที⁶⁵ กล่าวว่า ถ้าผู้เรียนได้ “ลอง” อุปกรณ์เทคโนโลยีที่ออกมาใหม่แทบทุกวันแล้ว พวกเขาก็สามารถใช้ได้ทุกอย่าง ผู้เรียนมีความสามารถทางเทคโนโลยีสูงเกินคาดในทุกๆ ด้าน ผู้เรียนทุกวันนี้แทบไม่รู้จักรการเรียนรู้แบบอื่นในวัยอันแสนสั้นของพวกเขา หลักสูตรของสถานศึกษาตามหลังผู้เรียนในเรื่องการบูรณาการเทคโนโลยี

ดักลาส ฟิชเชอร์ และ แนนซี เฟรย์ (Douglas Fisher & Nancy Frey) กล่าวว่า เยาวชนต้องการการศึกษาที่มีพลวัต สัมพันธ์กับชีวิตจริง ซึ่งเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีล่าสุด เป็นหลักสูตรที่จะช่วยเชื่อมโยงผู้เรียนเข้ากับการเรียนรู้และการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่รีบเร่ง เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและรายล้อมด้วยเทคโนโลยี มีการสำรวจความเห็นของนักเรียนกว่า 280,000 คน พบว่าผู้เรียนมีข้อเรียกร้องที่แฝงความต้องการลึกๆ คืออยากสื่อสารและทำงานร่วมกัน ความต้องการเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา และความต้องการเครื่องมือสำหรับใช้สังเคราะห์ ประเมินและสร้างสรรค์ข้อมูล ดังนั้นการเรียนการสอนควรจัดให้ผู้เรียนเข้าถึงเทคโนโลยี พร้อมกับสอนหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร⁶⁶

เมื่อพิจารณาความเห็นจากทั้ง 2 ด้านแล้ว หากประเมินอย่างยุติธรรม ผู้เขียนคิดว่า นักคิดในกลุ่มของ วูลฟ์ บารอน แจ็คสัน เลวิติน และหลิว ประเมินคุณสมบัติใหม่ของเยาวชนดิจิทัลภายใต้กรอบความรู้และ

⁶⁴ ผู้วิจัยพบข้อมูลที่น่าสนใจเกี่ยวกับเยาวชนดิจิทัล ในเพจ 15 Millennial Mobile Statistics คือ ในปี 2015 มีเยาวชนทั่วโลกใช้โทรศัพท์มือถือ 2.5 พันล้านเครื่อง (สไลด์ 5) โดยเยาวชนมีอายุระหว่าง 12-32 ปีหรือเรียก Generation Y (สไลด์ 6) เยาวชนร้อยละ 55 จะมีความรู้สึกเชิงลบอย่างรุนแรงเมื่อถูกห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ 24 ชั่วโมง (สไลด์ 15) เยาวชนร้อยละ 77 เลือกใช้ Snapchat ด้วยเหตุผลข้อแรกคือ ไม่มีการเก็บข้อมูลไว้ (สไลด์ 17) แอปพลิเคชันที่เยาวชนใช้มากที่สุดคือ Facebook ใช้ร้อยละ 35 (สไลด์ 18) เยาวชนอายุต่ำกว่า 20 ปีใช้โทรศัพท์มือถือในหอน้ำด้วยถึงร้อยละ 97 และอายุระหว่าง 20-29 ปีใช้โทรศัพท์มือถือในหอน้ำด้วยถึงร้อยละ 91 (สไลด์ 20) ข้อมูลบน Instagram ร้อยละ 47 เป็นภาพที่ถ่ายด้วยตนเอง (Selfies) (สไลด์ 23) เยาวชนร้อยละ 56 ใช้ Twitter เพื่อบันทึกข้อมูลชีวิตที่เกิดขึ้น (สไลด์ 28) เยาวชนร้อยละ 67 แบ่งปันความคิดแบบบางอย่าง (Random Thoughts) ผ่าน Twitter (สไลด์ 29) เยาวชนร้อยละ 68 ใช้โทรศัพท์มือถือคุยกับเพื่อนไปด้วยระหว่างดูโทรทัศน์ (สไลด์ 30) (<https://www.slideshare.net/totallyouthresearch/15-mobile-millennial-statistics> เข้าใช้เมื่อ 10 มกราคม 2561)

⁶⁵ เจมส์ เบลล์นิกาและรอน แบนด์. (บก.). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*, 183-184.

⁶⁶ เจมส์ เบลล์นิกาและรอน แบนด์. (บก.). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*, 337-338.

โลกทัศน์แบบยุคใหม่ (ก่อนยุคดิจิทัล) ทำให้หลายสิ่งกลายเป็นปัญหาที่น่าเป็นห่วง หากภูมิสถาปัตย์ของความรู้และการศึกษาเปลี่ยนไปตามหรือให้ทันเทคโนโลยีดิจิทัลแล้ว ข้อจำกัดหรือปัญหาที่นักคิดกลุ่มนี้เป็นห่วงอาจไม่เป็นปัญหาก็ได้ และยังนำลักษณะของการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากเทคโนโลยีดิจิทัลมาร่วมพิจารณาด้วยแล้ว คุณสมบัติใหม่เหล่านี้กลายเป็นโอกาสของการประสบความสำเร็จที่งดงาม และอาจเสริมด้วยระบบการศึกษาใหม่เพื่อลบล้างข้อด้อยที่นักคิดในกลุ่มของ วูลฟ์ ได้กล่าวถึง ในขณะที่นักคิดกลุ่มปฏิรูปการศึกษาเพื่อทศวรรษแห่งศตวรรษที่ 21 ยอมรับความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการศึกษา แต่กลับมองข้ามการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและประสาทวิทยาที่เกิดขึ้นกับเยาวชนดิจิทัล ซึ่งเป็นปัจจัยภายในที่สำคัญของตัวผู้เรียน

3. การศึกษาใหม่⁶⁷

จากหัวข้อที่ผ่านมาจะเห็นว่า การปฏิวัติดิจิทัลได้สร้างความเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทางสังคมและทางการศึกษาไปอย่างสิ้นเชิง อาจสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

ก) **ตัวความรู้** เปลี่ยนแปลงไปจากลักษณะที่ถูกต้อง จำกัด มาตรฐานรับรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (อาจเทียบกับตำราของผู้ทรงคุณวุฒิในห้องสมุด) ความจำกัดและ “มาตรฐาน” ของความรู้สร้างขีดจำกัดในการเข้าถึงของผู้ต้องการมีความรู้ เมื่อผ่านเกณฑ์การเข้าถึงได้ ผู้เรียน (แต่ละคน) ต้องรู้ จดจำ นำไปประยุกต์ใช้อย่างแม่นยำ ซึ่งสร้างมาตรฐานห้องเรียนที่มีการบรรยาย และการสอบวัดผล ความสามารถในการจดจำ และการประยุกต์ใช้ของผู้เรียนแต่ละคน แต่เทคโนโลยีทำให้สามัญชนทุกคนสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ และสามารถร่วมผลิตความรู้ได้ (อาจใช้กรณีวิกิพีเดียเป็นตัวอย่างความรู้ใหม่) ทักษะการถ่ายทอดและการเรียนรู้จำเป็นต้องเปลี่ยนไป และคุณสมบัติใหม่ที่มีความจำเป็นคือการร่วมมือกัน (ซึ่งแต่เดิมคือการสอบแข่งขันกัน)

ข) **ตัวผู้เรียน** จากงานวิจัยที่พบว่าสมองของผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงไปเมื่อเขาสนใจและฝึกฝนสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างต่อเนื่อง และการที่เยาวชนรุ่นนี้เติบโตขึ้นมาในโลกที่มีสิ่งแวดล้อมเต็มไปด้วย

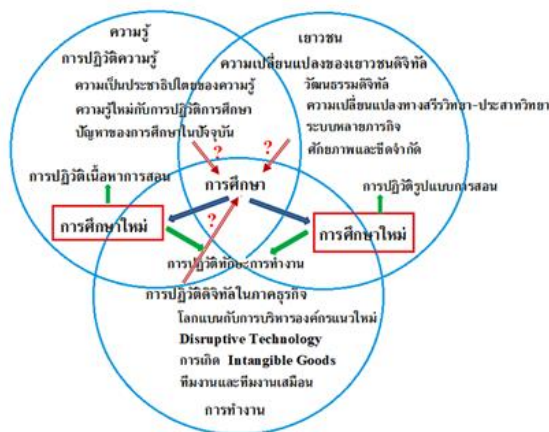
⁶⁷ การศึกษาปัจจุบันอาศัยแนวคิดแบบยุคใหม่ (Modernism) ที่พัฒนาขึ้นมาจากยุคฟื้นฟูวิทยาการ ที่เชื่อในญาณวิทยาแบบปฏิฐานนิยม มนุษย์สามารถเข้าถึงความรู้ที่แน่นอนได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ความถูกต้องมีเพียงแบบเดียวและเป็นมาตรฐานสำหรับวัดความก้าวหน้าของบุคคลและสังคมได้ อาจกล่าวได้ว่า การศึกษายุคนี้เป็นผลโดยตรงจากการปฏิวัติการอ่านหนังสือ (ซึ่งเป็นผลของการปฏิวัติกูเตนเบิร์ก) กลไกหลักในการค้นคว้า ศึกษา วิเคราะห์ สรุป และถ่ายทอดความรู้อาศัยความสามารถในการรู้หนังสือ (Literacy) หรือการรู้ความจากการอ่าน ซึ่งมีความสำคัญมากในช่วงแรกของยุคใหม่ แต่เมื่อเกิดการปฏิวัติดิจิทัล การรับรู้ของเยาวชนดิจิทัลเปลี่ยนไปจากเดิมจนวัฒนธรรมการอ่านแบบกูเตนเบิร์กกลายเป็นสิ่งที่กีดขวางการรับรู้ของเยาวชนรุ่นนี้ (เทียบได้กับเด็กรุ่นที่เติบโตในยุคที่ทีวีจอแบน ไม่สนุกกับการฟังการอ่านนวนิยายผ่านทางวิทยุ หรือเยาวชนดิจิทัลรับรู้ข่าวสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์มากกว่าการอ่านหนังสือพิมพ์รายวัน)

เทคโนโลยีใหม่ จนมีคนเทียบว่า อินเทอร์เน็ตเปรียบเหมือนอากาศสำหรับหายใจของคนรุ่นก่อน สมองนี้ทำให้เยาวชนรุ่นนี้ถนัดหรือเหมาะสมกับเนื้อหาบางลักษณะ (ที่เป็นประโยชน์สำหรับโลกดิจิทัล) และเรียนรู้ได้อย่างเป็นธรรมชาติกับการถ่ายทอดบางลักษณะ เช่น การใช้แอปพลิเคชันต่างๆ บนโทรศัพท์มือถือ การเล่นเกมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น จนนักวิชาการได้บัญญัติศัพท์ใหม่ เช่น *Homo Digitalus*, *Homo Interneticus*, *Homo Zappiens*, *Homo Applicatio* ผู้เขียนจึงขอเรียกเยาวชนรุ่นนี้ว่า *ผู้เรียนใหม่*⁶⁸

ค) การทำงาน (ได้กล่าวถึงแล้วในหัวข้อ 2.1.2 เทคโนโลยีกับภาคธุรกิจ (งานและสภาพการทำงาน)) ระบบเศรษฐกิจได้เปลี่ยนแปลงอย่างมากจากเทคโนโลยีที่สร้างความพลิกผัน (*Disruptive Technology*) ระบบการทำงานแบบโรงงานทั้งแบบเทย์เลอร์ (Taylorism) และฟอร์ด (Fordism) ล้าสมัยสำหรับการผลิตสินค้าและบริการใหม่ที่เป็น *Intangible Goods* การทำงานแบบมืออาชีพที่สามารถควบคุมตนเองได้ ทำงานเป็นทีมได้ ทำงานกับทีมเสมือนในโลกเสมือนได้ มีการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ตลอดเวลา เป็นความท้าทายที่ระบบการศึกษาต้องสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ ด้วยเทคนิคใหม่ (นอกเหนือจากวัตถุดิบใหม่-ความรู้ใหม่ และผู้เรียนใหม่)

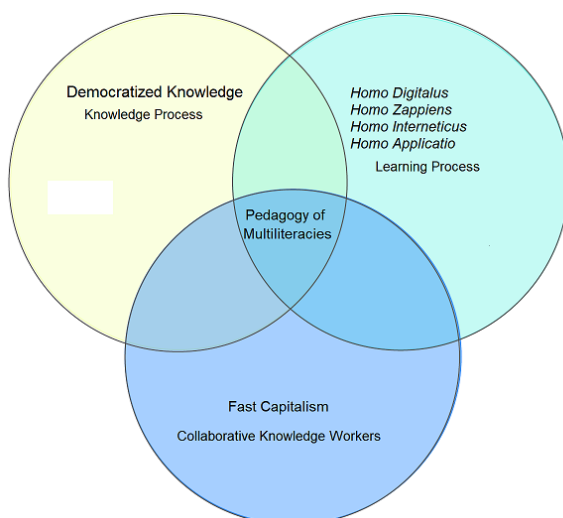
ผู้เขียนคิดว่า พันธกิจ (Mission) ของการศึกษาใดๆ ก็คือ การสร้างระบบการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดเยาวชนได้รับศักยภาพหรือประโยชน์ที่จะมีส่วนร่วมอย่างมีความหมายในชีวิตทางสังคม (คือชีวิตชุมชนและชีวิตสาธารณะ) ซึ่งครอบคลุมถึงชีวิตทางเศรษฐกิจด้วย การศึกษาใหม่จึงควรสอดคล้องกับธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงไปทั้ง 3 ด้าน (คือตัวผู้เรียน ตัวความรู้ และระบบการทำงานในภาคธุรกิจ)

⁶⁸ ผู้เขียนใช้คำนี้ เพื่อสื่อถึงเยาวชนยุคการอ่าน (เยาวชนยุคการอ่านคือ *Homo Typographicus*) ซึ่งมีการใช้ศัพท์ต่างๆ กัน ผู้เขียนพยายามแปลเพื่อสื่อความเข้าใจ เช่น เยาวชนดิจิทัล เยาวชนอินเทอร์เน็ต บางคำยังแปลไม่ได้ เช่น *Homo Zappiens* (Wim Veen, 2014) ส่วน *Homo Applicatio* ผู้เขียนตั้งขึ้นจากการอ่านงานของ Tapscott เรื่อง *Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World*



รูปที่ 2 ความจำเป็นของการศึกษาใหม่

จากความเปลี่ยนแปลงหลัก 3 ด้านที่กล่าวมาส่งผลให้ตัวความรู้ (การปฏิบัติความรู้และความเป็นประชาธิปไตยของความรู้) ตัวผู้เรียน (รับความรู้พร้อมกันกับสร้างความรู้ – จุดเปลี่ยนของ Web 2.0) และการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (การเรียนรู้ตลอดชีวิตในสังคมทุนนิยมเร่งด่วน- Fast Capitalism) ซึ่งประเด็นหลังนี้ถือเป็นเป้าหมายหลักอันหนึ่งของการจัดการศึกษา คือ การมีงานอาชีพ เพื่อรับผิดชอบต่อตนเอง และการสร้างสรรค์สังคม เรื่องเหล่านี้ทำให้จำเป็นต้องมีการออกแบบการศึกษาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้กระบวนการใช้และการผลิตความรู้ กระบวนการเรียนรู้ ตัวตนของผู้เรียน (Identity) และผลิตภาพของการทำงานวิวัฒน์ไปพร้อมกับการปฏิบัติดิจิทัลและโลกาภิวัตน์



ศาสตร์การสอนการรู้ความแบบพหุลักษณะ

มุ่งตอบใจทย์

1. การศึกษาที่สอดคล้องกับภาวะความเป็นประชาธิปไตยของความรู้
2. กระบวนการเรียนรู้ใหม่ ที่เน้นทักษะหลักหลาย เช่น การรู้หนังสือ การรู้เทคโนโลยี การรู้ความจากภาพและสื่อสังคม ทำให้ต้องมีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายจากการใช้แอปพลิเคชันทางการศึกษาที่เหมาะสม และใช้ digital game based learning (และ)
3. การผลิตพลเมืองที่มีคุณภาพทั้งในทางเศรษฐกิจและการเป็นพลเมืองที่มีส่วนร่วมในชีวิตทางสังคม

รูปที่ 3 ศาสตร์การสอนการรู้ความแบบพหุลักษณะ

การมีความรู้ในการระบบการศึกษาใหม่ควรเน้นการรับรู้แบบผสมผสานหลายมิติ ทำให้มีชื่อเรียกว่า การรู้ความแบบพหุลักษณะ ('Multi-literacies') และเกิดศาสตร์การสอนที่เรียกว่า "ศาสตร์การสอน 'การรู้ความ

แบบพหุลักษณะ” (Pedagogy of ‘Multiliteracies’)⁶⁹ ศาสตร์การสอนการรู้ความแบบพหุลักษณะเน้นการสอนผ่านสื่อหลายชนิด เช่น เอกสาร มัลติมีเดีย การปฏิบัติ การทำงานร่วมกัน (โครงการ)รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีและแอปพลิเคชันใหม่ๆ เป็นต้น ซึ่งทำให้การเรียนการสอนมีรูปแบบและเนื้อหาแตกต่างไปจากเดิม

การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่เน้นการเรียนรู้อย่างชัดแจ้ง (Explicit Learning) ผู้สอนต้องมีเค้าโครงการสอน (Pedagogical Schemas) หรือแผนความคิด (Mental Maps) เพื่อออกแบบโครงสร้างและวางแผนประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences) ด้วยการกำหนดลำดับชุดของกิจกรรมต่างๆ (Activity Sequences) เพื่อให้การสอนบรรลุเป้าหมาย การเรียนรู้คือการเข้าใจความหมายที่แสดงออกผ่าน ภาษา (linguistic) ภาพหรือการเห็น (Visual) เสียงหรือการได้ยิน (Audio) ท่าทาง (Gestural) และสถานที่ (Spatial) และการเรียนรู้มีระดับที่สูงขึ้นและซับซ้อนมากขึ้น (เป็นกระบวนการ) ผู้เรียนจะสร้างความรู้ขึ้นในลักษณะของด้วยกระบวนการเป็นเจ้าของและการเปลี่ยนแปลง (Process of Belonging and Transformation)⁷⁰

สิ่งที่ต้องคำนึงถึง (ปัจจัยใหม่) คือ การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติในชุมชนการเรียนรู้ในโลกยุคดิจิทัล นั่นก็คือการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน ที่ผ่านการร่วมกันปฏิบัติ โดยอาศัยชุมชน และโลกดิจิทัล ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนรู้เป็นชุดของประสบการณ์ที่ชัดเจน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

3.1 กระบวนการความรู้ (Knowledge Process)

กระบวนการความรู้คือการเรียนรู้จากการรู้ด้วยการลงมือทำ (Knowing in Action) ผ่านกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้บรรลุเนื้อหาเฉพาะบางอย่าง หรือเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ซึ่งจะครอบคลุมความรู้ด้านเนื้อหาวิชาเช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เป็นต้น และเชี่ยวชาญทักษะเช่น การค้นหา การแก้ปัญหา การคิดและสร้างนวัตกรรม เป็นต้น รวมถึงความสามารถในการรับรู้ (Sensibility) เช่น การมีอารมณ์ร่วม (Empathy) ความอยากรู้อยากเห็น (Inquisitiveness) รัก

⁶⁹ Bill Cope, & Mary Kalantzis, (Eds). *Multiliteracies: Literacy Learning and the Design of Social Future*; Bill Cope, & Mary Kalantzis, (Eds.). *A Pedagogy of Multiliteracies: Learning by Design*; Stuart Selber, *Multiliteracies for a Digital Age* (Southern. Lincoln, NE: Southern Illinois University Press, 2004); William Kist, *New Literacies in Action: Teaching and Learning in Multiple Media* (New York: Teachers College Press, 2005).

⁷⁰Nicola Yelland, Bill Cope, & Mary Kalantzis, (2008). “Learning by Design: Creating Pedagogical Frameworks for Knowledge Building in the Twenty-first Century” *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 36, 3 (2008): 201.

การสำรวจ กล้าเสี่ยงอย่างฉลาด (Calculated Risk Taking)⁷¹ กระบวนการความรู้แยกได้เป็น 4 ระดับ⁷² คือ

3.1.1) การมีประสบการณ์ (Experiencing) หรือการปฏิบัติในบริบท (Situated Practice) เป็นการมีประสบการณ์จริงจากชีวิต (Applying) ที่หลากหลายของผู้เรียน หรือเป็นการสร้างประสบการณ์ใหม่ซึ่งมีผลบางอย่างต่อตัวตน (Subjectivity) ของผู้เรียน [ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาแบบเก่าที่เรียกว่า การเรียนรู้ผ่านการทดลอง (Experimental Learning)] เป็นการยอมรับว่า การเรียนรู้ของผู้เรียนถูกกำหนดด้วยบริบททางสังคมและวัฒนธรรม ทำให้การเรียนรู้อยู่ภายในขอบเขตของการพัฒนาจากสิ่งใกล้ตัวผู้เรียน (Zone of Proximal Development)⁷³ การปฏิบัติในบริบทนี้ที่จริงก็คือการสร้างเชื่อมโยงระหว่าง “การมีประสบการณ์กับสิ่งที่รู้แล้ว” (Experiencing the Known) กับ “การมีประสบการณ์กับสิ่งใหม่” (Experiencing the New) นั่นเอง และในอีกด้านหนึ่งจะเกิดการเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้ในโรงเรียนกับประสบการณ์การปฏิบัตินอกโรงเรียนของผู้เรียน⁷⁴

เพื่อให้การเรียนรู้จากการมีประสบการณ์เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนต้องวางแผนหรือออกแบบให้ผู้เรียนรู้เชื่อมโยงประสบการณ์ที่รู้แล้ว (The Known) และประสบการณ์ใหม่ (The New) นำไปใช้แก้ปัญหาเพื่อให้เกิด “ความหมาย” สำหรับผู้เรียนรู้ ซึ่งทำให้มีมุมมองใหม่หรือความเข้าใจใหม่ๆ สิ่งนี้ทำให้จำเป็นต้องสังเกตข้อเท็จจริงใหม่ๆ ในสถานการณ์ใหม่ และการอ่านสิ่งที่ไม่คุ้นเคยจากหนังสือแนวที่หลากหลาย

การสอนแบบใหม่ต้องไม่ใช้การสอนแบบ “การถ่ายทอดความรู้” ที่ผู้สอนเป็นฝ่ายกำหนดเนื้อหา กระบวนการถ่ายทอด การประเมินและวัดผล และผู้เรียนเป็นฝ่ายรับการถ่ายทอดและการประเมินผล แต่เป็นการร่วมกันเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติในชุมชนการเรียนรู้ การเรียนรู้เริ่มต้นด้วยการตั้งคำถามสำคัญ (Big Question) ในประเด็นสำคัญที่ศึกษา ร่วมกันสำรวจปัญหา (ตัวคำถามที่ตั้ง) และร่วมกันค้นหาคำตอบ คำตอบที่ได้จะถูกประเมินด้วยตัวกรอบความรู้เดิมของผู้เรียนรู้ ซึ่งอาจจะสอดคล้องหรือขัดแย้งกับความรู้เดิมที่มีอยู่ หากสอดคล้องกับความรู้เดิม ผู้เรียนก็จะมีความรู้ (ใหม่) เพิ่มเติม แต่หากความรู้ใหม่ขัดแย้งกับความรู้เดิม ผู้เรียนก็จะประเมินว่า ควรเชื่อความรู้ใหม่ (และทั้งความรู้เดิมทั้งหมด) หรือยึดถือความรู้

⁷¹ Bill Cope, & Mary Kalantzis, “The Teacher as Designer: Pedagogy in the New Media Age.” *E-Learning and Digital Media*, 7, 3 (2010): 208. Available at www.wwords.co.uk/ELEA.

⁷² Bill Cope, & Mary Kalantzis, (Eds.). *A Pedagogy of Multiliteracies: Learning by Design*, 17-22.

⁷³ C.B. Cazden, “Readings of Vygotsky in Writing Pedagogy,” In D. Hicks (Ed.), *Child Discourse and Social Learning: An Interdisciplinary Perspective* (New York: Cambridge University Press, 1996); L. Vygotsky, *Thought and Language* (Cambridge, MA: MIT Press, 1962).

⁷⁴ Bill Cope, & Mary Kalantzis, “The Teacher as Designer: Pedagogy in the New Media Age,” 209.

เดิมต่อไป ณ จุดนี้ ผู้สอนและเพื่อนในชุมชนการเรียนรู้จะร่วมกันตัดสินใจ เพื่อให้การเรียนรู้ก้าวหน้าต่อไป การตรวจสอบความถูกต้องในระดับแรกนี้ควรยึดโยงกับประสบการณ์และการปฏิบัติในวิถีชีวิตของผู้เรียน เพื่อให้ความรู้ที่ได้รับเป็นการสร้างความหมาย (Meaningful) ให้กับประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริง นอกจากนี้การประเมินผลการเรียนรู้ควรเป็นการวัดเชิงปฏิบัติการด้วยการสร้างความรู้ (การผลิตความรู้ เข้าสู่ชุมชนการศึกษาออนไลน์ เพื่อให้สมาชิกได้ร่วมกันตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงและ/หรือเสริมต่อความรู้ ออกไป) หรือการสร้างสรรค์ทางสังคมผ่านงานกิจกรรม⁷⁵

ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นการเรียนรู้ครอบคลุมถึงการเข้าใจความหมาย (หรือการ “รู้ความ” แบบพหุ-ลักษณะ) ที่แสดงออกผ่าน ภาษา (linguistic) ภาพ การเห็น (Visual) เสียงหรือการได้ยิน (Audio) ท่าทาง (Gestural) และสถานที่ (Spatial) รวมถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการขยายการค้นหาข้อมูลและการเผยแพร่ความรู้ใหม่ๆ ด้วย (หมายถึงการที่ผู้เรียนมีการรู้ความด้านดิจิทัล – Digital Literacy) เครื่องมือที่สำคัญของการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้คือการตั้งคำถามที่ชักชวนให้เกิดความคิดโต้แย้ง เพื่อค้นหาคำตอบต่างๆ ที่เป็นไปได้ การตั้งคำถามแบบโสเครตีส (Socratic Method of Questioning) ⁷⁶ เป็นวิธีการหนึ่งที่ควรนำมาใช้

⁷⁵ เจมส์ เบลล์และรอน แบรดฟอร์ด. (บก.). ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21, 96-463.

⁷⁶ การตั้งคำถามแบบโสเครตีสมีลักษณะดังนี้ (ปรับแก้จาก ชีรพงศ์ แก่นอินทร์. 2524, น. 159) คือ

- 1) เป็นการใช้คำถามแบบเปิด เป็นคำถามที่ผู้สอน (สร้าง) ไม่รู้คำตอบและต้องการถามผู้เรียน
- 2) เป็นคำถามที่กระตุ้นให้มีการแสวงหาคำตอบอย่างแท้จริง เช่น คุณธรรมคืออะไร
- 3) ต่างจากคำถามปลายเปิดทั่วไปคือ เป็นคำถามที่เป็นไปอย่างมีแบบแผน เป็นคำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดอย่างต่อเนื่อง เป็นการคิดหาเหตุผลเบื้องหลังความเชื่อ (Assumption)
- 4) ช่วยให้ผู้เรียนใส่ใจกับแนวความคิดหรือมโนทัศน์ในฐานะที่เป็นส่วนประกอบพื้นฐานของการคิด แนวความคิดทุกอย่างที่เกิดขึ้นจากคำถาม ถือเป็นแหล่งของความจริง
- 5) การตั้งคำถามแบบโสเครตีส ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างลึกซึ้งและชัดเจน (อาจเรียกการตรวจสอบ) เกี่ยวกับมโนทัศน์ที่ใช้ในการคิดเกี่ยวกับโลก
- 6) เป็นคำถามที่ช่วยเพิ่มคุณค่าของการอภิปราย ไม่ว่าจะเป็นบทเรียนในวิชาประวัติศาสตร์ ศิลปะวิทยาศาสตร์ หรือวิชาใดๆ ไม่ว่าเป็นการศึกษาระดับใด จากอนุบาลถึงมหาวิทยาลัย ไม่ว่าในสถานที่ใด ที่โรงเรียน ที่บ้าน หรือที่ตลาด
- 7) ช่วยให้การอภิปรายมีจุดมุ่งหมายและมีทิศทาง เป้าหมายคือช่วยให้ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามหรือตรวจสอบความคิดของตนเองได้

ชีรพงศ์ แก่นอินทร์ (2524, น. 159) อธิบายต่อว่า ลักษณะของคำถามแบบโสเครตีสเป็นคำถามที่ต้องการความชัดเจน (Clarification) คำถามมุ่งหาเหตุผลและหลักฐาน (Reason and evidence) มีเป้าหมายเพื่อแสวงหาทางเลือกอื่นๆ (Alternative views) และเป็นการประเมินนัยยะและผลที่ติดตามมา (Implication and Consequence) เป็นคำถามที่นำไปสู่การอภิปราย (Discussion)

โสเครตีสเชื่อว่า การสอนสิ่งใดสิ่งหนึ่งมิใช่การยึดเยียดความคิดเรื่องนั้นให้เข้าไปอยู่ใน “หัว” ของผู้เรียน เช่นการท่องจำ แต่เป็นการ “รื้อฟื้น” (Reminiscence) ความรู้ดั้งเดิมที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนคือ เป็นการตั้งคำถามที่เหมาะสม ทำให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมที่มีอยู่ประกอบกันเป็นคำตอบสำหรับคำถามนั้น เหมือนในบทสนทนา เมโน (Meno) เขาสามารถ “นำ” ทาสคนหนึ่ง ให้เข้าใจเรื่องจตุรัสด้านตรงข้ามมุมฉากของสามเหลี่ยมมุมฉาก มีพื้นที่เท่ากับผลรวมของสี่เหลี่ยมจตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก โสเครตีสมิได้ใช้การสอนใดๆ เลย เพียงอาศัยการตั้งคำถามกระตุ้นให้ทาสคนนั้นคิดตามอย่างเป็นระบบเท่านั้น การสอนจึงมิใช่การถ่ายทอดความรู้ใหม่ให้กับผู้เรียน แต่เป็นการตั้งคำถามที่เหมาะสม ให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมและมุมมองใหม่ๆ ข้อมูลใหม่ๆ มาประกอบกันเพื่อแก้ปัญหาที่พบ ทำให้เกิดคุณภาพใหม่ (ความรู้ใหม่) ซึ่งมีลักษณะของพัฒนาการ (Development) เป็นขั้นๆ⁷⁷ จอห์น ดิวอี้⁷⁸ อธิบายว่า ผู้เรียนไม่ได้ “รับ” ความรู้ แต่พวกเขา “ค้นพบ” ความรู้ ดังนั้นหน้าที่ของผู้สอนคือการให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเขา แล้วผู้เรียนจะค้นพบความรู้ได้เอง⁷⁹ แนวคิดนี้เป็นพื้นฐานของ “การเรียนรู้บนพื้นฐานของการแก้ปัญหา” (Problem-based Learning)

ในการสอน ผู้สอนสามารถใช้คำถามแบบโสเครตีส เพื่อวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ

1) เพื่อเจาะลึกเข้าไปในความคิดของผู้เรียน เพื่อช่วยให้สามารถแยกแยะสิ่งที่ตนรู้หรือเข้าใจออกจากสิ่งที่ตนไม่รู้หรือไม่เข้าใจ (และช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาจนเห็นปัญหาหรือข้อบกพร่องในกระบวนการคิดหรือการใช้เหตุผล)

2) เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการใช้คำถามแบบโสเครตีสให้แก่ผู้เรียน เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือหลักในการสนทนาแบบโสเครตีส (Socratic dialogue) ได้ และสามารถนำเครื่องมือนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (สำหรับการถามตนเองและผู้อื่น) และในตอนท้าย ผู้สอนอาจสร้างแบบจำลองยุทธวิธีการตั้งคำถามที่ผู้เรียนสามารถทำตามและนำไปใช้ได้ เช่นการถามผู้นำที่สอนครูเพื่อให้ไปสอนเด็กว่า “การคิดนอกกรอบต้องนอกกรอบภายใต้กฎหมายและความสงบของชาติ” ผู้นำใช้ “คิดนอกกรอบ” “ภายใต้กฎหมาย” และ “ความมั่นคง” หมายถึงอะไร เป็นต้น

นอกจากนี้ ผู้สอนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสอนวิธีการตั้งคำถามที่มีความลึกว่าทำอะไร และสอนให้ผู้เรียนเห็นความจำเป็นของการฝึกฝนและปรับปรุงความสามารถในการตั้งคำถามที่ดีของตนได้ คำถามแบบโสเคร

⁷⁷ ชัชชัย คุ่มทวีพร, “ความยุติธรรม: คุณธรรมหลักในการสอนจริยธรรม.” วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต 1, 2 (2543): 12-24.

⁷⁸ J Dewey, *Democracy and Education* (New York: Macmillan, Free Press, reprinted 1944, 1916).

⁷⁹ ชัชชัย คุ่มทวีพร “ความยุติธรรม: คุณธรรมหลักในการสอนจริยธรรม,” หน้า 27-28.

ดีสทำให้แลเห็นถึงความสำคัญของการตั้งคำถามในการเรียนรู้ ทำให้เห็นความแตกต่างระหว่างความคิดที่เป็นระบบ กับ ความคิดที่ติดต่อกันประกอบกันอย่างไม่เป็นระบบ เป็นการสอนให้เราเจาะลึกลงไปฐานคติ (Assumption) แห่งความคิดของเรา สอนให้เราเข้าใจคุณค่าของการพัฒนาสำนึกที่เต็มไปด้วยคำถาม เพื่อตักตวงความรู้จากการเรียนที่ลึกซึ้ง

ศิลปะของการตั้งคำถามแบบโสเครตีสมีความเกี่ยวพันอย่างแนบแน่นกับการคิดเชิงวิจารณ์ (Critical Thinking) คำว่า “แบบโสเครตีส” นี้หมายถึง ความเป็นระบบ การมีความลึก และการยึดประโยชน์ในการประเมินความจริงหรือในสิ่งที่มีเหตุผลเพียงพอที่จะรับได้ เป็นการสร้างเครื่องมือทางความคิดสำหรับสร้างกรอบคำถามที่จำเป็นในการหาความหมายและความจริง⁸⁰

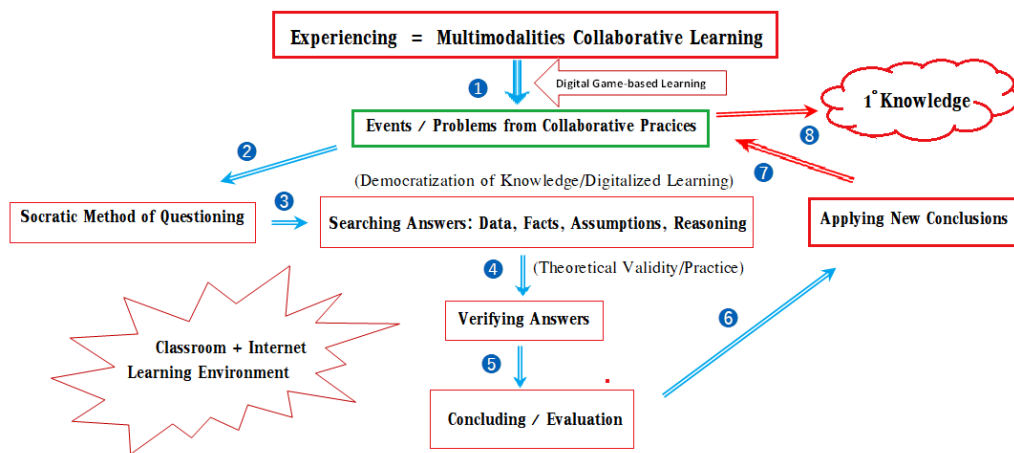
โดยสรุป ขั้นตอนการมีประสบการณ์นี้ไม่ได้หมายถึงการเรียนรู้ข้อเท็จจริงหรือการท่องจำข้อเท็จจริง แต่เป็นการเริ่มต้นจากประสบการณ์จริงหรือการปฏิบัติร่วมกันโดยอาศัยสื่อหลากหลายรูปแบบที่ถูกออกแบบโดยมีการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน เมื่อพบปัญหา ก็จะร่วมตั้งคำถามเพื่อหาเงื่อนไขหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดความจริงหรือปัญหาแบบที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ ผู้เรียนร่วมกันหาคำตอบโดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitator) เมื่อได้คำตอบ ผู้เรียนจะร่วมกันตรวจสอบหรือประเมินความถูกต้อง เพื่อให้ได้ข้อสรุป (หรือความรู้) จากนั้นจะมีการนำความรู้ใหม่ที่ได้ไปทดสอบเพื่อแก้ปัญหาที่พบในตอนแรก (กรณีศึกษาปัญหา) หรือไปอธิบายความจริงในลักษณะเดียวกัน (กรณีศึกษาปรากฏการณ์)

นอกจากนี้หากนำนวัตกรรมทางการศึกษาล่าสุดมาใช้ “การเรียนรู้ผ่านเกมดิจิทัล” (Digital Game-based Learning) เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการแก้ปัญหา⁸¹ ผลการเรียนรู้จะออกมาแตกต่างอย่างน่าอัศจรรย์⁸² ที่กล่าวมาทั้งหมดอาจสรุปเป็นรูปได้ดังนี้

⁸⁰ วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี, คำถามแบบโสเครตีส, สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/คำถามแบบโสเครตีส>, 2556.

⁸¹ Marc Prensky, *Digital Game-based Learning* (New York: McGraw-Hill, 2001).

⁸² Marc Prensky, *Digital Game-based Learning*, 17-18.



รูปที่ 4 การมีประสบการณ์ (กระบวนการความรู้ขั้นที่ 1)

3.1.2) การสร้างแนวความคิด (Conceptualising) ขั้นตอนที่ 2 ในกระบวนการความรู้ เป็นการสร้างมโนทัศน์ (Concept) หรือความคิดจากการมีประสบการณ์ (1° Knowledge – ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1) การสอนในขั้นนี้เป็นการสอนตรง (Overt Instruction) มุ่งให้เกิดความเข้าใจอย่างเป็นระบบในการคิดและวิเคราะห์ ผู้สอนต้องใช้ภาษาที่ชัดเจนในการสอนสิ่งที่มีลักษณะนามธรรมและเป็นแนวความคิดเพื่อให้เข้าใจโครงสร้างที่อยู่เบื้องหลังความหมาย เป็นการก้าวข้ามจากการเข้าใจความหมายที่เกิดจากประสบการณ์ตรง (รวมถึงความหมายที่ได้จากการเปรียบเทียบ) ไปสู่มโนทัศน์ที่เป็นสากล (Generalizable Concepts) ทำให้สามารถเข้าใจวัฒนธรรมอื่นหรือบริบทของชีวิตแบบอื่นๆ ได้⁸³ การสอนตรงนี้มุ่งสร้างผู้เรียนที่สามารถสร้างแนวความคิดได้ (Active Conceptualizer) ในขั้นตอนแรกมุ่งสร้างความสามารถในการแยกสิ่งที่เหมือนและสิ่งที่แตกต่างกัน ผู้เรียนต้องจัดประเภท (Categorizing) สิ่งต่างๆ ตามองค์ประกอบ และตั้งชื่อประเภทของสิ่ง (ชื่อนามธรรม) หรือมโนทัศน์ของสิ่งนั้นๆ ขั้นตอนนี้เรียก “การเรียกชื่อ” (‘Naming’) ขั้นต่อไปเป็นการสร้างตัวแบบการเรียนรู้ (Cognitive Model) โดยผู้เรียนฝึกการสร้างการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์กับมโนทัศน์ ระหว่างชีวิตประจำวันแบบไวกอตสกี (Vygotsky’s World of Everyday) หรือความรู้ตามสามัญสำนึก (Spontaneous Knowledge) กับโลกแห่งวิทยาศาสตร์ หรือมโนทัศน์เชิงระบบ (Systematic Concepts) หรือระหว่างการคิดถึงสิ่งรูปธรรมตามแนวคิดเพียเจต์ (Piaget’s Concrete) กับการคิดถึงสิ่งนามธรรม⁸⁴ ขั้นตอนนี้เรียกว่า “การสร้างทฤษฎี” ซึ่งมักจะอ้างอิงกับความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ (Disciplined-based ‘Theorizing’)

⁸³ A. R Luria, *Cognitive Development: Its Cultural and Social Foundations* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1976); L Vygotsky, *Thought and Language*.

⁸⁴ Bill Cope, & Mary Kalantzis, “The Teacher as Designer: Pedagogy in the New Media Age,” 209.

การสร้างแนวความคิดนี้บางครั้งก็เรียกว่าการ “ถอดประสบการณ์” เพื่อเข้าใจธรรมชาติของสิ่งที่เกิดขึ้น (หรือกล่าวได้ว่าพัฒนาต่อเนื่องจากขั้นตอนที่ 1 การเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้นจากการมีประสบการณ์) และเมื่อพบเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์แบบเดียวกัน ผู้เรียนก็สามารถเรียกชื่อ (Naming) ปรากฏการณ์นั้นได้อย่างถูกต้อง เป็นการทำให้มีโน้ตที่มีลักษณะสากล เช่น การมีประสบการณ์ที่รถยนต์สีแดงชนกับรถยนต์สีเขียวและเรียกประสบการณ์นี้ว่า “การเกิดอุบัติเหตุ” ทำให้ผู้เรียนสามารถนำชื่อที่เรารู้กันไปเรียกอุบัติเหตุแบบเดียวกันในกรณีอื่นๆ ได้ และผู้เรียนยังสามารถแยกแยะองค์ประกอบหรือสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้ ซึ่งก็คือการสร้างทฤษฎี (Theorizing) อธิบายการเกิดอุบัติเหตุลักษณะต่างๆ รวมถึงสร้าง “โมเดล” จำลองการเกิดอุบัติเหตุได้

การสอนโดยตรงเป็นการก้าวข้ามตัวอย่างรูปธรรมหนึ่งไปสู่สิ่งรูปธรรมอื่น เช่น รถยนต์สีแดงชนกับรถจักรยานยนต์ เป็นการประยุกต์การเรียกชื่อ (Naming) อย่างถูกต้อง (กล่าวคือ ไม่เรียกการที่เครื่องยนต์ขัดข้อง เครื่องดับว่าอุบัติเหตุ เป็นต้น) ความเข้าใจขั้นตอนนี้เป็นการสอนมุ่งพัฒนา “ทักษะการคิดแบบนามธรรม” (ซึ่งวิธีการถามแบบโสเครตีสก็ยังสามารถนำมาใช้ได้) แต่เน้นการก้าวข้ามตัวอย่างรูปธรรมเฉพาะไปสู่มีโน้ตที่เป็นนามธรรม เช่น รูปธรรม: อุบัติเหตุคือการที่รถยนต์สีแดงชนกับรถยนต์สีเขียว ไปสู่ นามธรรม: อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดหวังและไม่ตั้งใจในเวลาและสถานที่แห่งหนึ่ง เกิดขึ้นโดยไม่มีสิ่งบอกเหตุล่วงหน้าแต่มีสาเหตุและส่งผลกระทบที่สามารถชี้วัดได้ ซึ่งอาจครอบคลุมทั้งเหตุการณ์ทางกายภาพที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตของมนุษย์ หรือหมายถึงเหตุการณ์ที่ไม่ใช่ทางกายภาพเช่น การลืมหืมตา การลืมนัดหมาย เป็นต้น⁸⁵

กระบวนการนี้อาจเรียกตามศัพท์ของ มิลล์⁸⁶ ว่า “ประสบการณ์นิยมแบบนามธรรม” (Abstracted Empiricism) ซึ่งเป็นการนำตัวเลขทางสถิติของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อหาความสัมพันธ์ทางสถิติในลักษณะต่างๆ ทำให้สามารถคาดการณ์ (ในระดับหนึ่ง) ได้ เมื่อมีความเปลี่ยนแปลงของตัวเลขในสิ่งที่เรียกว่าตัวแปรต่างๆ ขั้นตอนนี้คือการสร้างทฤษฎี (Theorizing) ตัวอย่างที่ชัดเจนเช่น การทำงานกฎอุปสงค์-อุปทาน กับการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าขึ้น-ลง กรณีอุบัติเหตุอาจดูตัวเลขอุบัติเหตุมาก-น้อย กับปริมาณการเดินทางมาก-น้อย เป็นต้น ประโยชน์ของความรู้ระดับนี้ (2° Knowledge) คือสามารถนำความสัมพันธ์ที่สร้างขึ้นนี้ไปสร้าง “ตัวแบบ” (Model) ใช้อธิบายตัวอย่างรูปธรรม (หรือปรากฏการณ์) หรือคาดการณ์ผลบางอย่างได้ อันที่จริง ในงานเขียนชื่อ *The Sociological Imagination*. (1959) มิลล์เห็นว่า การอธิบายด้วยตัวเลขเหล่านี้ยังไม่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ทางวิชาการอย่างแท้จริง ความ

⁸⁵ วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี. คำถามแบบโสเครตีส.

⁸⁶ Wright C Mill, *The Sociological Imagination* (New York: Oxford University Press, 1959).

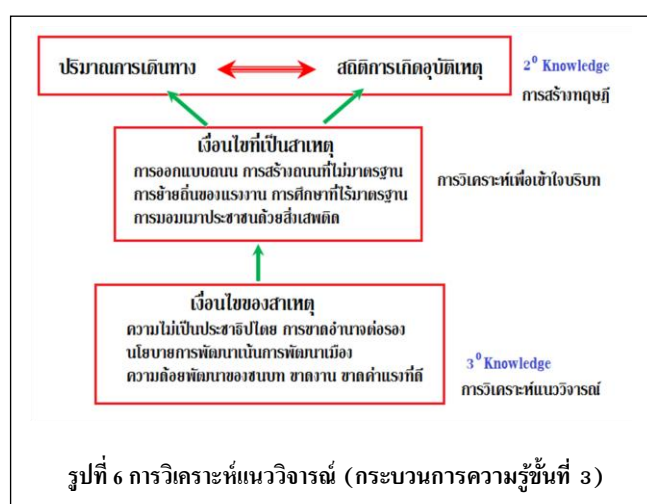
เข้าใจความหมายของตัวเลขที่พบต้องอาศัยความรู้เรื่องอื่นมาประกอบด้วย เช่น เงื่อนไขทางประวัติศาสตร์ โครงสร้างสังคม ฯลฯ ซึ่งเขาเรียกว่า “แบบแผนทางทฤษฎี” (theoretical categories)⁸⁷



3.1.3) การวิเคราะห์ (Analyzing) อาจเรียกว่า **การสร้างกรอบที่มีวิจารณญาณ (Critical Framing)** เป็นกระบวนการศึกษาบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์หนึ่ง ๆ อย่างเป็นระบบและอย่างพิถีพิถัน พยายามหาคำหรือฐานคติที่อยู่เบื้องหลังบริบทนั้น ๆ (อาจกล่าวว่าเป็นการวิเคราะห์เงื่อนไขเฉพาะของ 2° Knowledge) เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ “ความหมายที่แท้จริง” ของความคิดต่าง ๆ ที่อยู่ในเหตุการณ์นั้น เป้าหมายเพื่อให้สามารถนำความรู้ที่เกิดขึ้นนี้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งตัวเหตุการณ์และผลกระทบที่เกิดขึ้น อาจกล่าวว่าเป็นการศึกษาแนววิเคราะห์วิจารณ์ (หรือแนววิพากษ์) เช่น การพิจารณาเป้าหมายหรือหน้าที่ของความรู้บางอย่าง (เช่น วันหยุดราชการหรือวันสำคัญทางศาสนาของไทย) การสร้างกรอบการวิเคราะห์มี 2 ลักษณะหรือ 2 ระดับคือ การวิเคราะห์ “หน้าที่” (‘Functional’ Analysis) ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีแบบตรง ๆ อาจอยู่ในรูปการวิเคราะห์สาเหตุ-ผลลัพธ์ (Cause and Effect) เช่น การอธิบายการปรับขึ้นลงของราคาไข่ไก่ในช่วงเวลาต่าง ๆ ด้วยกลไกราคาตามกฎอุปสงค์-อุปทาน หรือการขึ้นราคาน้ำมันเชื้อเพลิงในช่วงเทศกาลต่าง ๆ ที่ประชาชนเดินทางท่องเที่ยวจำนวนมาก เป็นต้น จุดมุ่งหมายของการสอนในขั้นตอนนี้คือความสามารถในการนำทฤษฎีไปใช้กับปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง (Functionally Analyzing) เพราะเข้าใจบริบทที่แท้จริงของการทำงานของทฤษฎีที่ใช้

⁸⁷ Encyclopedia.com, "abstracted empiricism." *A Dictionary of Sociology*. <https://www.encyclopedia.com/social-sciences/dictionaries-thesauruses-pictures-and-press-releases/abstracted-empiricism>

อีกลักษณะหนึ่ง (หรืออีกระดับหนึ่ง) เป็นการวิเคราะห์ “แนววิจารณ์” (‘Critical’ Analysis) ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เงื่อนไขที่ทำให้กลไกการทำงานในลักษณะที่เห็น หรือกล่าวว่าเป็นการประเมิน (Evaluative) การวิเคราะห์หน้าที่ด้วยเป้าหมายหรือความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์⁸⁸ หรือกรณีทฤษฎีอุบัติเหตุ เป็นการศึกษาเงื่อนไขที่ทำให้การเกิดอุบัติเหตุมีมากเมื่อมีการเดินทางมาก เช่น วิศวกรรมจราจร การออกแบบถนน ทศนวิสัยการมองเห็น พฤติกรรมการใช้รถยนต์ หรือวัฒนธรรมของคน เช่น การดื่มสุรา การใช้พื้นที่ผิดจราจรไม่ถูกต้อง ฯลฯ หากวิเคราะห์แล้วพบสาเหตุหรือเงื่อนไขที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ และยังเข้าใจเงื่อนไขต่างๆ ที่ทำให้เกิดสาเหตุที่เป็นปัญหานั้นด้วย การเข้าใจในระดับนี้เรียกว่า การวิเคราะห์เชิงวิจารณ์ (Critically Analyzing) ผู้วิจัยจัดให้ความรู้ในขั้นนี้เป็น 3° Knowledge



3.1.4) การประยุกต์ใช้ (Applying) หรือการสร้างความเปลี่ยนแปลง (Transformed Practice) เป็นการนำความรู้ที่ได้จากขั้นที่ผ่านมาไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างคุณค่าให้เกิดขึ้นกับชีวิตของตนเองและสังคมรอบข้าง เป็นการผสมผสานสิ่งเก่ากับสิ่งใหม่อย่างมีนวัตกรรม เป็นการเปลี่ยนแปลง (Re-design) เปลี่ยนรูป (Transform) หรือสร้างสรรค์ (Create) ผลิตภัณฑ์หรือความคิดใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น

ขั้นตอนนี้เป็นการนำความรู้ (ที่ได้จาก 3 ขั้นที่ผ่านมา) ไปสร้าง “ความหมายใหม่” จากการปฏิบัติ (New Meaning-making Practice) เป็นการนำความรู้ไปใช้ในบริบททางสังคมหรือวัฒนธรรมอื่น [การศึกษาแบบเก่าเรียกกิจกรรมนี้ว่า การประยุกต์ใช้ความรู้ (Applied Learning)] เป็นกระบวนการนำความรู้ที่เป็นสากลจากสถานการณ์หนึ่งไปใช้กับอีกสถานการณ์หนึ่ง (Luke, 2002) กระบวนการความรู้เรียกการปฏิบัติแบบนี้ว่า “การประยุกต์ใช้” (Applying) ซึ่งอาจเป็นเพียงการประยุกต์ใช้ “อย่างเหมาะสม”

⁸⁸ Bill Cope, & Mary Kalantzis, (Eds.), *A Pedagogy of Multiliteracies: Learning by Design*, 2009.

(‘Appropriately’) ในสถานการณ์ที่รู้แล้ว หรือการประยุกต์ใช้ “อย่างสร้างสรรค์” (‘Creatively’) ในสถานการณ์ใหม่ๆ

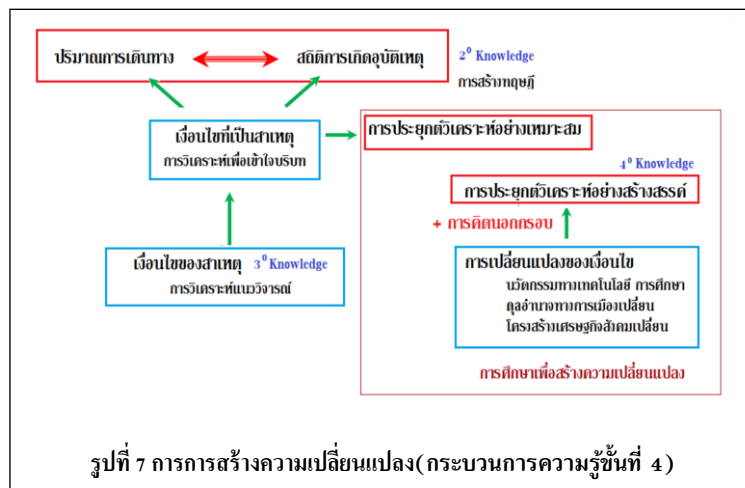
จากตัวอย่างที่กล่าวมา ทฤษฎีอุบัติเหตุในระดับของ “การประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม” เป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนที่เข้าใจเงื่อนไขการเกิด “อุบัติเหตุแบบหนึ่ง” หรือเงื่อนไขการใช้ทฤษฎีอุบัติเหตุ ผู้เรียนสามารถคาดการณ์ปรากฏการณ์ตามทฤษฎีในสังคมอื่นๆ ได้ ถ้าสังคมนั้นๆ มีเงื่อนไขหรือบริบททางสังคมเช่นเดียวกับทฤษฎีที่ใช้ แต่หากสังคมนั้นมีพัฒนาการทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองแตกต่างจากสังคมตัวแบบที่ศึกษา ผู้เรียนจะยอมรับว่า ทฤษฎีอุบัติเหตุที่ศึกษามาใช้ไม่ได้ เช่น บางสังคมที่วิศวกรรมจราจรดีมาก ระบบการขนส่งมวลชนดี มาตรฐานการดำเนินชีวิตสูง การศึกษาดีมาก ประชาชนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมสูง เช่น สังคมญี่ปุ่น สังคมยุโรป กลุ่มสแกนดิเนเวีย เป็นต้น

ในระดับของ “การประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์” เป็นผลของการวิเคราะห์แนววิจักษ์ที่รู้เงื่อนไขของสาเหตุที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่ศึกษา (มิใช่แค่รู้สาเหตุ) ซึ่งส่วนมากเป็นเหตุการณ์ในอดีต หากการศึกษาสร้างให้ผู้เรียนสามารถ “คิดนอกกรอบ” (Lateral Thinking) คือการมองความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับเงื่อนไขของสาเหตุ เช่น เมื่อเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้น ความรู้และการรับรู้ของสังคมเปลี่ยนไป ดุลอำนาจทางสังคมการเมืองเปลี่ยนไป ทำให้ผู้ศึกษาสามารถนำเงื่อนไขต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปเหล่านี้ มาสร้าง “เงื่อนไขใหม่” ที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงแบบแผนของพฤติกรรมทางสังคม ซึ่งอาจทำให้ปัญหาเดิมหมดไปหรือเปลี่ยนแปลงไป เป็นต้น กรณีทฤษฎีอุบัติเหตุกลายเป็นแนวคิดที่ล้าสมัย ถ้าดุลอำนาจทางการเมืองเปลี่ยนให้ชนบทมีอำนาจใการต่อรองมากขึ้น มาตรฐานการศึกษาดีขึ้น เทคโนโลยีการขนส่งมวลชนเปลี่ยนไป ทำให้ประชาชนหันไปใช้ขนส่งมวลชน เช่น รถไฟ รถไฟฟ้า เครื่องบินราคาประหยัด ฯลฯ

ผู้สอนต้องออกแบบให้การเรียนการสอนมีการฝึกฝนทักษะการคิดนอกกรอบและการประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์ให้ผู้เรียนมีความเชี่ยวชาญผ่านการปฏิบัติจริง การประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์นี้เป็นการสะท้อนให้เห็นถึงความสนใจ ประสบการณ์ และแรงบันดาลใจของผู้เรียน ผู้วิจัยเรียกความรู้นี้ว่า 4° Knowledge ซึ่งเป็น “ความหมายใหม่” ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น

กล่าวโดยสรุป การศึกษาใหม่เป็นการศึกษาที่มุ่งสร้างความเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะความเปลี่ยนแปลงที่มุ่งพัฒนาโลกให้น่าอยู่มากขึ้น ซึ่งมาร์ค เพรนสกี (Marc Prensky) เสนอแนวคิดนี้ผ่านงานเขียนเช่น Education to Better Their World: The Emerging Alternative for K-12 Education. (2016). The World Needs a New Education. (2014). Real-World Accomplishment-based Education: Not Content or Skills, Not Artificial Problem-solving, Education Should Be about Students Improving the Real-

world-Now. (2014). การศึกษาใหม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งเนื้อหา รูปแบบ และกระบวนการ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน เทคโนโลยีดิจิทัล และการทำงานในระบบทุนนิยมใหม่



3.2 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ในเรื่องนี้ ดาร์ลิง-แฮมมอนต์⁸⁹ ได้กล่าวในบทสัมภาษณ์ว่า การประเมินที่แท้จริงไม่ควรจำกัดอยู่เพียงแค่การทดสอบย่อยหรือการทดสอบความจำเพื่อให้เกรดการประเมินที่ได้ผลหมายถึงการมอบหมายงานให้นักเรียนทำ ปลอมให้นักเรียนทำด้วยตนเองพร้อมกับคอยแนะนำวิธีและออกความเห็นที่จะช่วยขยายความเข้าใจและทักษะของผู้เรียน อาจผสมผสานกันระหว่างการประเมินโดยเพื่อนผู้เรียนด้วยกัน การประเมินตนเอง และการประเมินโดยผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนจะได้เรียนรู้วิธีพิจารณางานของตน รู้จักดีกรอบและแก้ไขปัญหและเข้าใจวิธีพัฒนางานอย่างต่อเนื่อง จนเข้าใจแนวปฏิบัติของผู้เชี่ยวชาญมากขึ้น กระบวนการเช่นนี้ให้ผลลัพธ์ที่มั่นคงและจริงจัง เกรด ข้อสอบและคำถามทดสอบไม่สำคัญเท่าผลงานของนักเรียนที่แสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่า พวกเขาเรียนรู้และเข้าใจอะไรบ้าง ผู้สอนจะต้องปรับความเข้าใจเสียใหม่ในเรื่องหลักสูตรและกระบวนการสอนแทนที่จะสอนเนื้อหาให้ครบ แจกข้อสอบแล้วให้เกรด โดยดูว่าใครจำข้อมูลที่ให้ได้มากกว่ากัน

คำถามสำคัญของผู้สอนก็คือ “จะรู้ได้อย่างไรว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้ว” การวัดผลการเรียนรู้ควรมีเกณฑ์การประเมินที่หลากหลายมิติ (Multiperspectival Assessment) เน้นกระบวนการเรียนรู้หลายด้าน และบอผลย้อนกลับอย่างทันทีและต่อเนื่องเพื่อให้ผู้เรียนรู้ถึงสถานะการเรียนรู้ของตนเอง การวัดผลต้องสะท้อนถึงเป้าหมายที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ การรายงานผลการเรียนรู้ของผู้เรียนควรอยู่ในรูปของ “แฟ้ม

⁸⁹ เจมส์ เบลล์ลิงกาและรอน แบรนต์. (บก.), *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*, 96.

รวมผลงาน” (Portfolio) ที่ทำให้เห็นความสามารถ ความถนัด และพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยความสำเร็จของการแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ (ไม่ควรวัดด้วยคะแนนสอบที่วัดเพียงการท่องจำ หรือความชำนาญในการทำแบบฝึกหัดที่สมมติขึ้นมา)

การสอนในลักษณะกระบวนการความรู้ ควรวัดใน 3 มิติคือ

ก) ด้านตัวบุคคล การมีทักษะในการคิด วิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาทั้งที่เคยพบและปัญหาใหม่อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งดูจากการแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในชุมชนการเรียนรู้ การทดสอบทางวิชาการ และการประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาสังคมจริง ๆ ด้วยการทำงานร่วมกันเป็นทีม ความสามารถในการชักนำความเปลี่ยนแปลง ความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง และการแบ่งปันความรู้คืนสู่ชุมชนการเรียนรู้ (ความเป็นตัวของตัวเอง การเคารพความเห็นต่าง ความสามารถในการปรับตัว การพยายามหาข้อสรุปร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ การแปรความคิดให้เป็นแผนปฏิบัติการ การนำเสนอผลงาน และแบ่งปันความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีจริยธรรม)

ข) ด้านชุมชนการเรียนรู้ การวัดความรู้ระดับชุมชนการเรียนรู้แยกเป็น

1) ความรู้สำหรับการอยู่ร่วมกัน ประกอบด้วย ความสามารถเข้าใจ-เข้าถึงบุคคล การร่วมกันทำงาน ตั้งคำถาม แสวงหาคำตอบ (ทักษะการสื่อสาร) การแสวงหาการยอมรับร่วมกันอย่างมีเหตุผล ความเป็นผู้นำ-ผู้ตาม ผู้ประสานความคิด (ทักษะการเจรจาต่อรอง การประสานความขัดแย้ง ความคิดสร้างสรรค์) ภาพรวมของความรู้มิตินี้เรียกว่า *ทักษะชีวิตหรือทักษะยืดหยุ่น*⁹⁰ (Soft Skills) ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้เนื้อหาของสาขาวิชากลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา ศิลปะ และดนตรี ความรู้มิตินี้ทำให้ผู้เรียนรู้บรรลุความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์

2) ความรู้สำหรับการเป็น “มืออาชีพ” (Professionalism) ในการทำงานด้านต่าง ๆ สาขาวิชาต่าง ๆ ควรปรับตัวโดยยึดตัวแบบ “บรรษัทยุคใหม่” ที่ต้องการบุคลากรที่เชี่ยวชาญหลากหลายสาขาวิชา เช่น การออกแบบ วิศวกรรม คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีชีวภาพ ฯลฯ ทำให้การปฏิบัติจริงในสถานที่ทำงานจริง เรียนรู้การแก้ปัญหาจากหน้างาน จะสร้างความเป็นมืออาชีพให้กับผู้เรียน เทคโนโลยี

⁹⁰ มีผู้แปลคำนี้ว่า ทักษะนุ่มหรือทักษะด้านอารมณ์ ผู้วิจัยไม่เห็นด้วยเพราะคิดว่าไม่สื่อความหมายที่ต้องการพูดถึงทักษะด้านนี้เป็นเรียนรู้ (Cognitive) ที่อาศัยการบูรณาการของวิชาในสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์อย่างกว้างขวาง รวมถึงศิลปะ ดนตรี กีฬาด้วย จึงคิดว่าการใช้คำ “ทักษะยืดหยุ่น” แม้ไม่ตรงนัก แต่ก็ไม่ทำให้เข้าใจผิด ในทำนองเดียวกัน การแปล Hard Skill ว่า ทักษะแข็งหรือทักษะด้านความรู้ ก็ยังไม่ตรงมากขึ้น ผู้วิจัยจึงขอใช้คำว่า “ทักษะวิชาชีพ” ซึ่งเป็นความรู้เฉพาะด้าน (ต่างจากมนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์) น่าจะสื่อความหมายได้ดีกว่า

ได้สร้างงานใหม่ๆ ที่ยังไม่มีผู้เชี่ยวชาญ กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเป็นความจำเป็นและเป็นทางเดียวของการบริหารและการจัดการศึกษา ซึ่งในอนาคตจะเกิด นักนิเทศสื่อสังคมสายพันธุ์ใหม่ นักวิทยาศาสตร์สุขภาพสายพันธุ์ใหม่ ผู้ประกอบการสายพันธุ์ใหม่ นักวิศวะ-สถาปัตย์-เทคโนโลยีสายพันธุ์ใหม่ ฯลฯ ภาพรวมของความรู้มีดังนี้เรียกว่า *ทักษะวิชาชีพ* (Hard Skills) สถานศึกษาที่ใช้สถาปัตยกรรมแบบยุคใหม่ (Modernism) ที่เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพด้วยการเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชา จำเป็นต้องมีการปรับโครงสร้างทั้งหลักสูตร และการบริหารการศึกษา ซึ่งในปัจจุบันเพิ่งจะเริ่มลองผิดลองถูก

ความรู้ในระดับชุมชนการเรียนรู้ เป็นการขยายห้องเรียนจากระบบปิดในสถานศึกษา ออกสู่การสัมผัสปัญหาของชุมชน เพื่อฝึกการสร้างความรู้ในการแก้ปัญหาสังคมที่พบอยู่จริง (ต่างจากการเรียนผลการวิจัย งานเขียน ตำราของผู้เชี่ยวชาญ) ประสบการณ์จริงทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวา และในระดับชุมชนวิชาชีพ การเรียนรู้ในสถานประกอบการเป็นการประสานห้องเรียนเข้ากับสถานประกอบการ โรงงาน บริษัทต่างๆ เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงาน การแก้ปัญหา และความสำเร็จ เป็นการสร้างความเป็น “มืออาชีพ” สำหรับการทำงานในอนาคต (การเรียนรู้ใน 2 ระดับนี้เกิดในรูปของทีมผู้เรียนที่เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติร่วมกัน)

ทีมผู้เรียนควรรายงานผลการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้กลับคืนสู่สังคม ซึ่งในขณะเดียวกันสังคมก็จะช่วยตรวจสอบ “ความรู้ใหม่” เพื่อแก้ไขและเติมเต็มให้ได้ความรู้ใหม่ที่สมบูรณ์มากขึ้น ทีมผู้เรียนรู้ได้ร่วมกันสร้าง “ชุมชนเสริมสร้างความรู้” (Knowledge Producing Community)⁹¹ ทำให้ความรู้ที่เกิดขึ้นในชุมชนการเรียนรู้มีลักษณะเป็น “สหปัญญา” (Collaborative Intelligence)⁹²

ค) ด้านสังคม สังคมหลังยุคใหม่ ความเป็นสากลในกระบวนการโลกาภิวัตน์ (ระดับสากล) กับความเป็นท้องถิ่นนิยม (ระดับชาติ) และความเป็นสากลของชาติไทย กับความเป็นท้องถิ่น (ระดับภาค จังหวัด อำเภอ ตำบล) เป็นสิ่งที่การศึกษาต้องจัดเตรียมให้ผู้เรียน รู้เท่าทันและปรับตัวให้อยู่ในสมดุล และใช้ความแตกต่างนี้สร้างโอกาสของการประสบความสำเร็จในด้านอาชีพ และส่งเสริมหรืออนุรักษ์ เพื่อให้เกิดความหลากหลาย ควบคู่กับส่งเสริมความเท่าเทียมกันในคุณภาพชีวิตแม้จะมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม (การส่งเสริมความหลากหลายทางความคิดและวัฒนธรรม การสร้างความสมานฉันท์ การสร้างความเข้าใจร่วมกัน) การศึกษาต้องสอนคุณค่าของความสามัคคี (การอยู่ร่วมกันกับผู้เห็นต่าง) การ

⁹¹ Bill Cope, & Mary Kalantzis, “The Teacher as Designer: Pedagogy in the New Media Age,” 220.

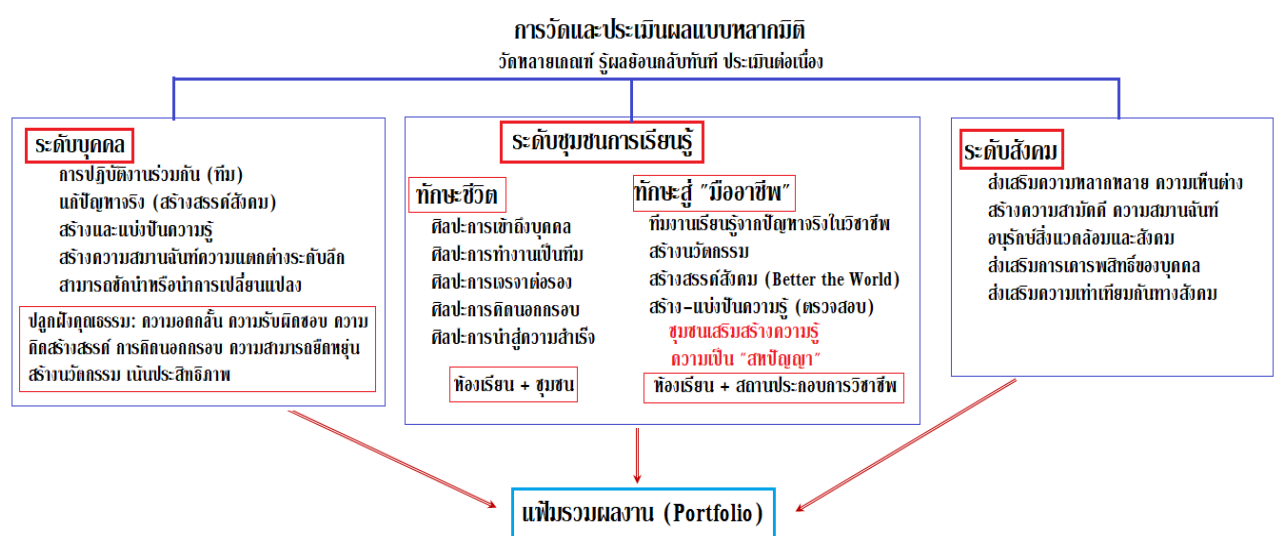
⁹² Bill Cope, & Mary Kalantzis, “The Teacher as Designer: Pedagogy in the New Media Age,” 216.

เคารพสิทธิและสนับสนุนการพัฒนาของผู้ที่เห็นต่าง การเสียสละเพื่อส่วนรวม การสร้างสรรค์ความ
ยุติธรรมทางสังคม การส่งเสริมหรือสนับสนุนสิทธิของผู้ด้อยโอกาส

ความรู้ในมิติด้านสังคมนี้ ผู้เรียนควรมีความรู้ใน 2 มิติแรกมาก่อนพอสมควร เป็นการใช้วิชาชีพเพื่อ
ร่วมกันกับวิชาชีพอื่นๆ แก้ไขปัญหาของสังคมวงกว้าง เช่น การสร้างชุมชนพัฒนาอาชีพและอนุรักษ์
ธรรมชาติ ชุมชนสิ่งแวดล้อมสีเขียวสำหรับการท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพ การพัฒนาสินค้า OTOP ให้มี
คุณภาพครบวงจร สามารถขายไปทั่วโลกด้วยระบบการค้าอิเล็กทรอนิกส์ หรือสร้างอาชีพใหม่ๆ ให้กับ
สังคม เป็นต้น

อย่างไรก็ดีความรู้ทั้ง 3 มิติดังนี้อาจสอนรวมกันไปหรือผสมผสานผู้เรียนหลายชั้นปีที่มีประสบการณ์
แตกต่างกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้เรียน ผู้สอน ความสนใจ ประสบการณ์ สถานการณ์ และลักษณะของงาน
ที่ใช้เป็นเวทีของปฏิบัติการเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน เป้าหมายสำคัญคือ ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งที่สร้างสรรค์ให้
ชีวิตของคนในสังคมดีขึ้นอย่างแท้จริง นั่นเอง

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในบริบทใหม่ทั้ง 3 ระดับควรเป็นการรายงานผลสำเร็จจากการปฏิบัติ
ร่วมกันที่อยู่ในรูป “แฟ้มรวมผลงาน” (Portfolio) ของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งสะท้อนความสามารถของผู้เรียน
ได้ดีกว่าการมองตัวเลขค่าเฉลี่ยคะแนนสอบ (เกรด) ของวิชาต่างๆ ในใบรับรองผลการศึกษา
(Transcript) ซึ่งใช้กับการเรียนการสอนแบบเก่า การวัดและประเมินผลยังสามารถสร้างมิติของกระ
ประเมินตนเอง (Self-assessment) ได้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของสรุปผลการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้สอนได้รับทราบ
ความเปลี่ยนแปลงของผู้เรียน (ในการประเมินระดับบุคคล) ในระดับชุมชนการเรียนรู้ ผู้เรียนและทีม
ผู้เรียนสามารถประเมินผลเพื่อนร่วมงาน (peer assessment) เพื่อเรียนรู้จุดแข็ง จุดอ่อนและได้ปรับปรุง
แก้ไขให้ตนเองสมบูรณ์มากขึ้น และยังสามารถประเมินผลระหว่างทีมงานผ่านชุมชนเสมือนได้ด้วย



รูปที่ 8 การวัดและประเมินผลแบบหลากหลายมิติ

4. สรุปภาพรวมของการศึกษาใหม่ (New Education Design - NED)

การปฏิวัติดิจิทัลได้สร้างปัจจัยใหม่ให้แก่สังคมคือ ความเป็นประชาธิปไตยของความรู้ ทำให้การสอนความรู้ควรเปลี่ยนเป็นการสอน “กระบวนการความรู้” และได้เปลี่ยนสมองของตัวผู้เรียนซึ่งอาจเรียกว่า มนุษย์ยุคการอ่าน (*Homo Typhographicus*) ให้กลายเป็น เยาวชนดิจิทัล เยาวชนรุ่นแอปฯ (*Homo Digitalus, Homo Interneticus, Homo Applicatio*) สองปัจจัยนี้ทำให้การเรียนการสอนแบบที่เป็นอยู่กลายเป็นสิ่งที่พ้นยุคสมัย เยาวชนใหม่ที่มีโลกทัศน์แบบใหม่ ควรใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสอนกระบวนการความรู้ ซึ่งต้องมีการออกแบบการเรียนการสอนใหม่ ด้วยการใช้สื่อหลากหลายชนิด สร้างผู้เรียนรู้แบบเป็นทีมและเป็นร่วมผลิตความรู้ ปลูกฝังคุณธรรมในการเคารพสิทธิ์ ความเห็นต่าง เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกันกับผู้เห็นต่างอย่างสร้างสรรค์ ส่งเสริมความเสมอภาพ สร้างความคิดนอกกรอบ พร้อมทั้งตอบโจทย์ของระบบทุนนิยมเร่งด่วน (*Fast Capitalism*) ซึ่งต้องการทักษะการทำงานแบบใหม่เช่นเดียวกัน

การออกแบบการเรียนการสอนใหม่ การใช้กระบวนการความรู้เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งจำเป็นต้องเปลี่ยนรูปแบบการวัดและประเมินผลเป็นแบบหลากหลายมิติที่มีหลายเกณฑ์ สอดคล้องกับรูปแบบของการเรียนการสอน การประเมินผลเป็นแบบผลตอบกลับให้รู้ทันที และประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงลักษณะการเรียนรู้ของตนเองได้ การประเมินผลมี 3 ระดับคือ 1) ระดับบุคคลคือการประเมินคุณลักษณะที่เพิ่มพูนขึ้นด้านทักษะการคิด ตักยภาพการมองและการแก้ปัญหา และจริยธรรม 2) ระดับชุมชนการเรียนรู้คือ มีการประเมินผลด้าน 2.1) ทักษะชีวิต ซึ่งเป็นการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขกับเพื่อนในชุมชนการเรียนรู้และชุมชนในสังคม และ 2.2) ทักษะวิชาชีพ (ความเป็นมืออาชีพ) คือมีความรู้ความสามารถที่มากพอสำหรับการใช้ชีวิตและการสร้างความเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นในชุมชนวิชาชีพหรือสังคม ซึ่งถือเป็นความรับผิดชอบทางเศรษฐกิจต่อชุมชนและสังคม 3) ระดับสังคม เป็นการประเมินความสามารถในการสร้างความสมานฉันท์ให้กับความแตกต่างโลกาภิวัตน์/ท้องถิ่นนิยม ความแตกต่างทางศาสนา ชาติพันธุ์ อุดมการณ์ทางการเมือง ความทันสมัย/การอนุรักษ์ธรรมชาติและวัฒนธรรม การส่งเสริมความเท่าเทียมกันทางสังคมและการเคารพในสิทธิส่วนบุคคล เป็นต้น

การศึกษาใหม่จึงเป็นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลตอบโจทย์ที่เทคโนโลยีดิจิทัลได้สร้างขึ้นกับสังคม เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้การเรียน การสร้างความรู้ การใช้ชีวิตและการเรียนรู้ การพัฒนาตนเองและการพัฒนาชุมชนและสังคม (สังคมโลก) กลายเป็นเรื่องเดียวกัน และการศึกษาจึงเป็นการสร้างสรรค์ให้สังคมมีมนุษยธรรมที่สมบูรณ์มากขึ้น

เพื่อให้ภาพที่ชัดเจนขึ้น ผู้เขียนขอสรุปภาพรวมของการศึกษาใหม่ด้วยรูปที่ 9



รูปที่ 9 ภาพรวมการศึกษาใหม่ (New Education Design - NED)

บรรณานุกรม

เจตนา นาควัชระ. *ทางไปสู่วัฒนธรรมแห่งการวิจารณ์*. กรุงเทพฯ: ดวงกมล, 2524.

เจมส์ เบลล์และรอน แบริน. (บก.). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*. วรพจน์
 วงศ์กิจรุ่งเรืองและอริบ จิตตฤกษ์ (แปล). กรุงเทพฯ: บริษัทไอเฟนเวิลด์ส พับลิชชิง เฮาส์
 จำกัด, 2556.

ซัชชัย คุ่มทวีพร. "ความยุติธรรม: คุณธรรมหลักในการสอนจริยธรรม." *วารสารมนุษยศาสตร์และ
 สังคมศาสตร์*. มหาวิทยาลัยรังสิต. 1, 2 (2543): 11-26.

ธีรพงศ์ แก่นอินทร์. "วิธีการสอนแบบโสเครตีส." *วารสารศึกษาศาสตร์*. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 วิทยาเขตปัตตานี. 22, 2 (2554): 156 – 166.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. การวิเคราะห์อภิมาน. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/การวิเคราะห์อภิมาน>, 2560.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. คำถามแบบโสกราตีส. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/คำถามแบบโสกราตีส>, 2556.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. อุปติเหตุ. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/อุปติเหตุ>, 2561.

Baron, Naomi. *Always On*. New York: Oxford University Press, 2008.

Baron, Naomi. *Words Onscreen: The Fate of Reading in a Digital World*. London: Oxford University
 Press, 2004.

Brooks, R.A. "New Approaches to Robotics." *Science*, 253, 5025 (1991):1227-1232.

- Cazden, C.B. "Connected Learning: "Weaving" in Classroom Lessons." Keynote Address at Pedagogy in Practice Conference, University of Newcastle, 18 January, 2006
- Cazden, C.B. "Readings of Vygotsky in Writing Pedagogy." In D. Hicks (Ed.), *Child Discourse and Social Learning: An Interdisciplinary Perspective*. New York: Cambridge University Press, 1996.
- Cope, Bill & Kalantzis, Mary. (Eds). *Multiliteracies: Literacy Learning And The Design of Social Futures*. New York & London: Routledge, 2000.
- Cope, Bill & Kalantzis, Mary. (Eds.). *A Pedagogy of Multiliteracies: Learning by Design*. New Yourk: Palgrave Macmillan, 2015.
- Cope, Bill & Kalantzis, Mary. "The Teacher as Designer: Pedagogy in the New Media Age." *E-Learning and Digital Media*. 7, 3 (2010): 200-222. www.wwords.co.uk/ELEA.
- Cope, Bill & Kalantzis, Mary. *Productive Diversity: A New Australian Approach to Work and Management*. Sydney: Pluto, 1997.
- Dewey, J. *Democracy and Education*. New York: Macmillan, Free Press, reprinted 1944, 1916.
- Dewey, J. *Experience and Education*. New York: Collier, reprinted 1963, 1938.
- Dewey, J. *The Public and its Problems*. New York: Henry Holt, 1927.
- Does the brain like e-book. Retrieved from <http://roomfordebate.blogs.nytimes.com/2009/10/14/does-the-brain-like-e-books/>, 2009.
- Encyclopedia.com. abstracted empiricism." *A Dictionary of Sociology* Retrieved from <https://www.encyclopedia.com/social-sciences/dictionaries-thesauruses-pictures-and-press-releases/abstracted-empiricism>
- Friedman, Thomas L. *The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2005.
- Gardner, Howard. *Five Minds for the Futures*. Boston: Harvard Business School Press, 2006.
- Gardner, Howard. *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. New York: Basic Books, 1999.
- Gardner, Howard. *The App Generation: How Today Youth Navigate Identity, Intimacy and Imagination*. New Heaven & London: Yale University Press, 2013.
- Gee, James Paul. "New Alignments and Old Literacies: From Fast Capitalism to the Canon." In B.Shortland-Jones, B.Bosich, and J.Rivalland (Eds.), *Australian Reading Association*

- Twentieth National Conference*. Sydney: Australian Reading Association, 1994, pp. 1–35.
- Gee, James Paul. “New People in New Worlds: Networks, the New Capitalism and Schools.” In Bill Cope & Mary Kalantzis (Eds.), *Multiliteracies: Literacy Learning and the Design of Social Futures* (pp.41-66). New York & London: Routledge, 2000.
- Gee, James Paul. *Quality, Science, and the Lifeworld: The Alignment of Business and Education*. Leichhardt: Adult Literacy and Basic Skills Action Coalition, 1994.
- Goldman, Alvin I. & Whitcomb, Dennis. (Eds.). *Social Epistemology: Essential Readings*. Oxford: Oxford University Press, 2011.
- Internet world stats. Internet users in the world by regions – March, 2018 – updated. Retrieved [https://www. internetworldstats.com/stats.htm](https://www.internetworldstats.com/stats.htm), 2018.
- Internet world stats. Mobile Internet - Mobile Phones and Smart Mobile Phones. Retrieved <https://www.internetworldstats.com/mobile.htm>, 2017.
- Jackson, Maggie. *Distracted: The Erosion of Attention and the Coming Dark Age*. Amherst, NY: PrometheusMoodie, Gavin. (2016). *Universities, disruptive technologies, and continuity in higher education: The impact of information revolution*. New York: Palgrave Macmillan, 2008.
- Kelly, K. *Out of Control: The New Biology of Machines, Social Systems, and theEconomic World*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1994.
- Kist. William. *New Literacies in Action: Teaching and Learning in Multiple Media*. New York: Teachers College Press, 2005.
- Levitin, Daniel. *The Organized Mind: Thinking Straight in the Age of Information Overload*. New York: Viking Press, 2014.
- Liu, Ziming. “Reading Behavior in the Digital Environment: Changes in Reading Behavior over the Past Ten Years.” *Journal of Documentation*. 61, 6 (2005): 700–712.
- Luke, A. *Curriculum, Ethics and Meta-narrative: Teaching and Learning Beyond the Nation*. Curriculum Perspectives, 2002. Retrieved from www.fp.education.tas.gov.au/english/word/luke2.doc.
- Luria, A. R. *Cognitive Development: Its Cultural and Social Foundations*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1976.

- Mackay, Hughie. "Technological Reality: Cultured technology and Technologized Culture." In Adam, Babara and Stuart Allan (Eds), *Theorizing Culture: An Interdisciplinary Critique after Postmodernism*. London: UCL Press, pp.236-248, 1995.
- Mark, Gloria. " Does the Brain Like E-Books?" *New York Times*, October 14 , 2009 . Available online at <http://roomfordebate.blogs.nytimes.com/2009/10/14/does-the-brain-like-e-books/> (last accessed April 14, 2010).
- Mill, C.Wright. *The Sociological Imagination*. New York: Oxford University Press, 1959.
- Mills C, Wright. *The Sociological Imagination*. Retrieved <https://www.encyclopedia.com/social-sciences-and-law/sociology-and-social-reform/sociology-general-terms-and-concepts/abstracted>, 1959.
- Moodie, Gavin. *Universities, Disruptive Technologies, and Continuity in Higher Education: The Impact of Information Revolution*. New York: Palgrave Macmillan, 2016.
- Murphy, Julia and Roser,Max. Internet. Retrieved <https://ourworldindata.org/internet>, 2016.
- Naughton, John. *From Gutenberg to Zuckerberg: Disruptive innovation in the age of the internet*. New York: Random House, 2012.
- Piore, M., and C.Sable. *The Second Industrial Divide*. New York: Basic Books, 1984.
- Postman, Neil. *The Disappearance of Childhood*. New York: Vintage Books, 1996.
- Prensky, Marc. "Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really *Think* Differently." Published in *On The Horizon*. (NCB University Press. Vol.9 No.6 . December 2001), 2001a. <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>
- Prensky, Marc. *Digital Game-based Learning*. New York: McGraw-Hill, 2001b.
- Prensky, Marc. Do They Really Think Differently?. Retrieved <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>, 2001.
- researchgate.net/publication/253361521, 2007.
- Selber, Stuart. *Multiliteracies for a Digital Age*. Southern. Lincoln, NE: Southern Illinois University Press, 2004.
- Senge, Peter M. *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. New York: Doubleday Currency, 1990.
- Statista. Global digital population. Retrieved <https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide>, 2018.

- Statista. Mobile Internet - Statistics & Facts. Retrieved <https://www.statista.com/topics/779/mobile-internet>, 2018.
- Sunstein, Cass R. "Deliberating Groups versus Prediction Markets (or Hayek's Challenge to Habermas)." In Goldman, Alvin I. & Whitcomb, Dennis. (Eds.). *Social Epistemology: Essential Readings*. Oxford, New York: Oxford University Press. Pp. 314-337, 2011.
- Tapscott, Don. *Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World*. New York: McGraw-Hill, 2009.
- Total Youth Research. 15 Millennial Mobile Statistics. Retrieved <https://www.slideshare.net/totallyouthresearch/15-mobile-millennial-statistics>, 2015.
- Turkle, Sherry. *Reclaiming Conversation*. New York: Penguin, 2016.
- Veen, Wim. "Homo Zappiens and the Need for New Education Systems." 2007. Publication at: <https://www.researchgate.net/publication/253361521> Update 19 October 2014.
- Veen, Wim. Homo Zappiens and the Need for New Education Systems. Retrieved <https://www.vervliet.nl>
- Vervliet, H. D. L. (Ed). *Post-Incunabula en Hun Uitgevers in de Lage Landen/Post-Incunabula and Their Publishers in the Low Countries*. Berlin: Springer, 2013.
- Vygotsky, L. *Thought and Language*. Cambridge, MA: MIT Press, 1962.
- Wolf, Maryanne. *Proust and the squid: The story and science of the reading brain*. London: Icon Books, 2008.
- Wolf, Maryanne. *Tales of Literacy for the 21st Century*. New York: Oxford University Press, 2016.
- Yelland, Nicola; Cope, Bill & Kalantzis, Mary. (2008). "Learning by Design: Creating Pedagogical Frameworks for Knowledge Building in the Twenty-first Century." *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*. 36, 3 (2008): 197-213.