

ความท้าทายในระบบร่างกาย สมอง และการรับรู้ ณ ขอบแดนใหม่แห่งการเรียนรู้ของเด็กไทย: ยุควิถีชีวิตปกติใหม่

Challenges in the Body System, Brain and Perception in the New Frontier of Thai Children Learning: New Normal

บุญเลี้ยง ทุมทอง¹

Boonleang Thumthong¹

บทคัดย่อ

ในโลกที่เต็มไปด้วยความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การศึกษาถูกเร่งให้เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาด้วยหลากหลายปัจจัย แม้ไม่มี “ไวรัสโคโรนา 2019” เป็นตัวเร่งการศึกษาของไทยซึ่งจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนอย่างสิ้นเชิง จึงไม่นับเป็นวิกฤตที่กระตุ้นให้วงการศึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งครู ผู้ปกครอง นักเรียน ผู้บริหาร ครู นักวิชาการ และทุกภาคส่วนต้องปรับกระบวนการทัศน์ กระบวนการ วิธี วิธีคิดให้อยู่รอดได้เท่านั้น แต่ยังเป็นโอกาสที่จะได้ทบทวนความท้าทาย เพื่อก้าวต่อไปข้างหน้า โดยใช้บทเรียนจากนานาชาติ ปรับประยุกต์ให้เหมาะสมกับบริบทที่แท้จริงของเรา ซึ่งผู้เรียนที่เกิดในยุคหลังปี ค.ศ. 1996 (พ.ศ. 2539) มีศักยภาพที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นำตนเอง มีเหตุผล มีจุดสนใจและสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ เพื่อจะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกัน ขณะเรียนรู้กับผู้อื่น มีศักยภาพที่จะเรียนรู้เป็นรายบุคคล และมีการแสดงออกอย่างมีวิจารณญาณ โดยมุ่งเน้นเป้าหมายให้การศึกษาเป็นเครื่องมือเพื่อยกระดับคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์เพื่อรองรับการเรียนรู้ของเด็กไทยในยุคการแพร่ระบาดของการแพร่ระบาดโรคโควิด-19

คำสำคัญ: การเปลี่ยนผ่าน การเรียนการสอนทางไกล โควิด 19 ยุควิถีชีวิตปกติใหม่

Abstract

In a world full of rapid changes education is accelerated to change over time with a variety of factors, even without the “Corona virus 2019” as the catalyst for Thai education, which needs to be completely transformed. Therefore, it is not a crisis that encourages the education community and all stakeholders, including teachers, parents, students, administrators, teachers, academics and all sectors to adjust paradigms, processes, ways

¹ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

¹ Faculty of Education, Surindra Rajabhat University



of thinking to survive only. But also an opportunity to review challenges to move forward using lessons from international adapted to fit our real context the learner born after 1996 has the potential to be self-directed, self-directed, rational, with focus and what they want to learn. To participate in learning together While learning with others have the potential to learn individually and has a critical expression by focusing on education as a tool to enhance the quality of human resources to support the learning of Thai children in the era of the COVID-19 epidemic.

Keywords: Transformation, distance learning, COVID-19, new normal

บทนำ

มนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีอินทรีย์อันประกอบขึ้นจากระบบอวัยวะต่างๆ จำนวน 11 ระบบย่อย (Marieb, 2015: 255-257) รวมตัวอยู่ร่วมกัน อวัยวะแต่ละระบบต่างทำหน้าที่เพื่อบรรลุหน้าที่ของตนเอง แต่ผลการทำงานของอวัยวะระบบหนึ่งจะสร้างผลลัพธ์ออกไปให้อวัยวะระบบอื่นๆ นำไปใช้เป็นทรัพยากรนำเข้า และจัดทำต่อทรัพยากรที่นำเข้าจากผลลัพธ์ของระบบอื่น เพื่อสร้างผลลัพธ์ออกไปให้อวัยวะระบบอื่นๆ นำไปใช้เป็นทรัพยากรนำเข้าเป็นวัฏจักรเช่นนี้อยู่ภายใต้ขอบเขตของอินทรีย์ คือ ผิวหนังของระบบร่างกายของมนุษย์ ซึ่งมีสถานะเป็นมวลสารที่คนทั่วไปสังเกตเห็นและสัมผัสได้ด้วยอวัยวะสัมผัส เช่น ดวงตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง องค์กรรวมทั้งหมดที่เกิดจากผลลัพธ์การผนึกพลังปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันของทั้ง 11 ระบบอวัยวะย่อยๆ ดังกล่าว แสดงออกถึงลักษณะความเป็นอัตลักษณ์เฉพาะตัวของระบบร่างกายมนุษย์แต่ละคน เช่น ความแข็งแรงความอดทนของอินทรีย์ ระดับสติปัญญา บุคลิกภาพ และความถนัด เป็นต้น ซึ่งองค์กรรวมทั้งเกิดจากผลการผนึกกำลังดังกล่าวมีคุณค่าสูงกว่าผลบวกของระบบย่อยๆ แต่ละระบบบวกรวมของระบบย่อยๆ แต่ละระบบบวกรวมกันทั้งหมด และ

เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในการดำเนินชีวิตของมนุษย์แต่ละคน ส่งผลทำให้มนุษย์ที่ดำรงชีวิตอยู่ในสิ่งแวดล้อมเดียวกัน แต่กลับมีคุณภาพชีวิตแตกต่างกันอย่างน่าอัศจรรย์ใจ

ในวงการการศึกษาไทย “การเปลี่ยนผ่าน” ถือเป็นทฤษฎีทางวัฒนธรรมที่มีรากฐานมาจากสังคมประชาธิปไตยตะวันตกที่พัฒนาจากฐานแนวคิดโพสท์โมเดิร์น ที่มองว่าความรู้ไม่อาจนิยามได้อย่างแน่นอนตายตัวแต่ความรู้คือ ผลที่เกิดจากการพยายามทำความเข้าใจสิ่งที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว ซึ่งทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ มีพัฒนาการที่เกิดขึ้นอย่างมีขั้นตอน มีวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ชัดเจน ดังนั้น สำหรับนักการศึกษาแล้ว ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านคือกระบวนการเรียนรู้ที่เปลี่ยนจากการใช้แนวความคิดที่ไม่ได้รับการตรวจสอบไปเป็นแนวความคิดที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว และมีการไตร่ตรองอย่างมีวิจารณ์ญาณแล้ว ซึ่งสามารถเรียกได้ว่าเป็นแนวความคิดที่เชื่อถือและพึงพิงได้ สิ่งนี้นักการศึกษาให้ความสำคัญคือ การเอื้ออำนวยให้เกิดกระบวนการสืบสอบค้นคว้าที่มีความหมายอย่างต่อเนื่องเพียงใด ภายใต้ความร่วมมือขององค์กรต่างๆ ในสังคม เพื่อให้บรรลุผลตามที่สังคม



ของต้นตอต้องการ

จากการประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 7 เมษายน 2563 มีมติให้เลื่อนเปิดเทอม จากวันที่ 16 พฤษภาคม เป็นวันที่ 1 กรกฎาคม 2563 เนื่องด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่อาจส่งผลกระทบต่อในหลายด้านทั้งต่อตัวเด็ก ผู้ปกครอง ไปจนถึงครูและโรงเรียน ด้วยเหตุผลและความจำเป็น ดังกล่าวกระทรวงศึกษาธิการ จึงกำหนดนโยบายการจัดการจัดการเรียนการสอนภายใต้สถานการณ์โรคโควิด-19 ตามแนวคิด “การเรียนรู้ นำการศึกษา โรงเรียนอาจหยุดได้ แต่การเรียนรู้หยุดไม่ได้” ในทุกระดับชั้นและทุกประเภทการศึกษา ทั้งการศึกษาขั้นพื้นฐาน อาชีวศึกษา การศึกษาเอกชน การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย การศึกษาสำหรับผู้พิการและผู้ด้อยโอกาส รวมทั้งการเตรียมความพร้อมทักษะที่สำคัญในช่วงปิดเทอมให้แก่ผู้เรียน ทั้งภาษาอังกฤษและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น โค้ดดิ้ง (Coding) เป็นต้น นโยบายดังกล่าวมีพื้นฐานการดำเนินการ 6 แนวทางและออกแบบการเรียนการสอนในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยมีรายละเอียดในภาพรวมการดำเนินการพื้นฐาน 6 แนวทางดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2563: 57)

1. จัดการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความปลอดภัยสูงสุดของทุกคนที่เกี่ยวข้อง “การเปิดเทอม” หมายถึง การเรียนที่โรงเรียนหรือการเรียนที่บ้าน ทั้งนี้การตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับผลการประเมินสถานการณ์อย่างใกล้ชิด

2. อำนวยความสะดวกให้นักเรียนทุกคน สามารถเข้าถึงการเรียนการสอนได้ แม้จะไม่สามารถไปโรงเรียนได้

3. ใช้สิ่งที่มีอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การเสนอขอช่องดิจิทัล TV จากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ทั้งหมด 17 ช่อง เพื่อให้นักเรียนทุกระดับชั้น สามารถเรียนผ่าน DLTV ได้ ทั้งนี้ ไม่มีการลงทุนเพื่อจัดซื้ออุปกรณ์ใดๆ เพิ่มเติมโดยไม่จำเป็น ซึ่ง กสทช. อนุมัติแล้วให้เริ่มออกอากาศเป็นเวลา 6 เดือน ตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม 2563 เป็นต้นไป หรือจนกว่าจะสามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติ โดยช่องดิจิทัล TV จำนวน 15 ช่อง เป็นของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 1 ช่อง เป็นของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) และอีก 1 ช่องเป็นของสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (กศน.) โดยให้ออกอากาศแบบความคมชัดปกติ

4. ตัดสินใจนโยบายต่างๆ บนพื้นฐานของการสำรวจความต้องการ ทั้งจากนักเรียน ครู และโรงเรียน โดยคำนึงถึงการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเป็นที่ตั้ง และกระทรวงศึกษาธิการจะสนับสนุน เครื่องมือและอุปกรณ์ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่

5. ปรับปฏิทินการศึกษาของไทย ให้เอื้อต่อการ “เรียนเพื่อรู้” ของเด็กมากขึ้น รวมทั้งมีการปรับตารางเรียนตามความเหมาะสม โดยเวลาที่ชัดเจนจะคำนึงถึงภาระของทุกคนและการได้รับความรู้ครบตามช่วงวัยของเด็ก

6. บุคลากรทางการศึกษาทุกท่าน จะได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่อง และทำให้ทุกฝ่ายได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด

จากนโยบายจากส่วนกลางที่เร่งด่วนและไม่ได้มีการกำหนดแผนการดำเนินการล่วงหน้า ทำให้



ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องไม่สามารถเตรียมความพร้อมเพื่อปฏิบัติตามนโยบายได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสื่อสารถึงแนวทางการปฏิบัติไม่มีความชัดเจนระหว่างหน่วยงานนโยบายและหน่วยปฏิบัติส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสับสนและเข้าใจคลาดเคลื่อน การดำเนินงานไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของนโยบาย ซึ่งขัดกับนโยบายจากส่วนกลางที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ “ทดลองเรียน” เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการเปิดเทอมจริงเท่านั้นหน่วยงานนโยบายไม่มีเวลาสำรวจข้อมูลจากผู้เกี่ยวข้องและผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการใช้นโยบาย มีเพียงนำข้อมูลดังกล่าวเท่าที่มีมาประกอบการตัดสินใจก่อนนำนโยบายประกาศไปปฏิบัติจริง ทำให้ระบบการเรียนในประเทศไทยที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีการปรับตัว รักษาเสถียรภาพความสมดุล เรียกกระบวนการปรับตัวนี้ว่า Homeostasis ซึ่งเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนทั้งในระบบร่างกาย และระบบของจิต เพื่อปรับสภาพร่างกายและจิตใจของผู้เรียนให้สามารถอยู่รอดให้ได้ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมของโรคระบาดทั่วประเทศและทั่วโลกที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและมีระยะยาวนานนี้

ระบบอวัยวะในร่างกายมนุษย์

ในร่างกายของมนุษย์จัดเป็นระบบเปิด ที่ดำรงอยู่ในสิ่งแวดล้อม โดยมีผิวหนังเป็นขอบเขตของระบบร่างกาย ภายใต้ผิวหนังประกอบด้วยระบบอวัยวะจำนวน 11 ระบบย่อย (Marieb, 2015: 325) ดังนี้ 1) ระบบกระดูก 2) ระบบกล้ามเนื้อ 3) ระบบขับถ่าย 4) ระบบต่อมไร้ท่อ 5) ระบบประสาท 6) ระบบผิวหนัง 7) ระบบภูมิคุ้มกัน 8) ระบบย่อยอาหาร 9) ระบบสืบพันธุ์ 10) ระบบหายใจ และ 11) ระบบไหลเวียนเลือด

โดยระบบอวัยวะภายในร่างกายทั้ง 11 ระบบ ดังกล่าวเรียกว่าระบบย่อย แต่ละระบบต่าง

มีหน้าที่เฉพาะของตนเอง ผลผลิต (Output) จากกระบวนการ การทำงานของระบบอวัยวะหนึ่งจะกลายเป็นปัจจัยนำเข้าให้แก่ระบบอวัยวะอื่น การปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบอวัยวะทั้ง 11 ระบบทำให้เกิดการผนึกพลังร่วม เป็นพลังสำหรับการดำรงชีวิตของคนแต่ละคน บุคคลที่ระบบร่างกายมีพลังร่วมสูงจะมีสุขภาพร่างกายแข็งแรง ในทางตรงกันข้ามบุคคลที่ระบบร่างกายมีพลังร่วมสูงจะมีสุขภาพร่างกายแข็งแรงอ่อนแอ ดังนั้น เมื่อพิจารณากระบวนการร่างกายมนุษย์และระบบการรู้คิดของมนุษย์ด้วยหลักการของทฤษฎีระบบ จะทำให้สามารถจัดระบบร่างกายและระบบการรู้คิดของมนุษย์เป็นระบบเปิดที่ดำรงอยู่ในสิ่งแวดล้อม ระบบร่างกายและระบบการรู้คิด จึงมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวอยู่ตลอดเวลา เมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบร่างกายและระบบการรู้คิดของมนุษย์อย่างไม่อาจหลีกเลี่ยง มนุษย์จึงจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการปรับตัวให้เท่าทันตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ตนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้นได้อย่างมีความสุข และมีคุณภาพชีวิตที่ดี ดังที่ตนคาดหวัง

ซึ่งนโยบายดังกล่าวสามารถนำไปปรับใช้ตามความหลากหลายและตอบโจทย์ความต้องการในแต่ละบริบทพื้นที่ โดยออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่อิงบริบทพื้นที่ ผ่านการทำงานร่วมกัน และประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในระดับนโยบายและระดับพื้นที่

การปรับตัวในระบบร่างกายมนุษย์

ร่างกายของมนุษย์จำเป็นต้องมีการปรับตัวรักษาเสถียรภาพความสมดุล เรียกกระบวนการปรับตัวนี้ว่า Homeostasis ซึ่งเกิดขึ้น



ทั้งในระบบร่างกาย และระบบของจิต เพื่อปรับสภาพร่างกายและจิตใจของบุคคลให้สามารถอยู่รอดให้ได้ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา (Marieb, 2015: 128-130) การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมจึงเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุสำคัญที่ทำให้ระบบร่างกายและระบบของจิตจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อรักษาเสถียรภาพความสมดุลให้ระบบยังคงดำเนินต่อไปได้ พฤติกรรมการปรับตัวของระบบร่างกาย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การปรับตัวเพื่อรักษาเสถียรภาพความสมดุลในระบบร่างกาย และการปรับตัวเพื่อรักษาเสถียรภาพความสมดุลภายในระบบของจิต ดังนี้ (ประจักษ์ ภูมิทัศน์, 2562: 247-249).

1. การปรับตัวเพื่อรักษาเสถียรภาพความสมดุลภายในระบบร่างกาย

เมื่อเปรียบเทียบร่างกายมนุษย์เป็นระบบ 1 ระบบ มีผิวหนังเป็นขอบเขต ระบบร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยระบบอวัยวะย่อยๆ จำนวนทั้งสิ้น 11 ระบบที่ประสานการทำงานโดยมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกัน ทำให้เกิดพลังร่วมที่วัดได้จากระดับความแข็งแรงของสุขภาพร่างกายของบุคคลแต่ละคน สมมติว่าประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะย่อย 1 ระบบมีคะแนนเต็ม 1 คะแนน ผลรวมของคะแนนประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายทั้ง 11 ระบบจึงมีคะแนนเต็มอย่างน้อยที่สุดเท่ากับ 11 คะแนน

การปรับตัวเพื่อรักษาเสถียรภาพความสมดุลภายในระบบร่างกายมีความจำเป็นมากต่อการอยู่รอดของบุคคลแต่ละคน เนื่องจากระบบร่างกายมนุษย์แต่ละคนเกิดขึ้นและดำรงอยู่ในฐานะที่เป็นระบบย่อย 1 ระบบ ในระบบของสิ่งแวดล้อมที่เรียกว่า โลก ระบบโลกมีขอบเขตกว้างขวางและประกอบด้วยองค์ประกอบ ที่เป็นระบบนิเวศย่อยๆ จำนวนมากมายมหาศาล การ

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศย่อยๆ จำนวนมากมายมหาศาลดังกล่าวข้างต้น ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา และเป็นเหตุที่บีบบังคับให้ร่างกายมนุษย์ทุกคนต้องปรับตัวเพื่อรักษาเสถียรภาพความสมดุลภายใน ตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม บริเวณที่บุคคลแต่ละคนอาศัยอยู่ตลอดเวลา เช่นเดียวกัน

2. การปรับตัวเพื่อรักษาเสถียรภาพความสมดุลภายในระบบของจิต

การปรับตัวในระบบของจิตเป็นพฤติกรรมภายในพฤติกรรมของจิตเกิดขึ้นภายในเนื้อสมอง จึงไม่สามารถสังเกตด้วยอวัยวะรับสัมผัสทางตา หู จมูก ลิ้น หรือผิวหนังสัมผัสตามธรรมชาติของคนทั่วไป ทำได้เพียงการใช้สิ่งเร้าที่เหมาะสมกระตุ้นให้บุคคลถ่ายทอดพฤติกรรมของจิตออกมาในรูปแบบของพฤติกรรมทางกาย ซึ่งเป็นพฤติกรรมภายนอก ที่สามารถสังเกตด้วยอวัยวะรับสัมผัสทางตา หู จมูก ลิ้น หรือผิวหนังสัมผัสตามธรรมชาติของคนทั่วไป ระบบของจิตมีอำนาจควบคุมระบบร่างกายได้

สรุปได้ว่า ระบบร่างกายของมนุษย์จำเป็นต้องมีกระบวนการปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงทั้งการเปลี่ยนแปลงภายในระบบร่างกายและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ตนสามารถมีชีวิตรอดท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงตามบริบทของสังคมที่ตนเองดำรงชีวิตดังกล่าว กระบวนการปรับตัวของระบบร่างกายและระบบของจิตมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงต่อกันและกัน

สมอง

สมองเป็นอวัยวะที่สำคัญมากสำหรับร่างกายมนุษย์ ถือได้ว่าเป็นโครงสร้างที่มีความซับซ้อน



ซ็อน มีน้ำหนักประมาณ 1.4 กก. สมองมีโครงสร้างที่ซับซ้อนประกอบขึ้นจากเซลล์ที่มีหน้าที่แตกต่างกันจำนวนมาก ร่วมกันทำงานในขอบเขตของระบบประสาท และระบบต่อมไร้ท่อทำหน้าที่ควบคุมระบบกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย (Starr, 2016: 214)

การศึกษาโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของสมองในยุคก่อนทำได้ยากมาก เพราะขาดเครื่องมือที่ทันสมัย แต่ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการแพทย์เจริญก้าวหน้ามาก ทำให้มีเครื่องอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการตรวจวัดและสังเกตโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของสมองได้อย่างชัดเจนขึ้นอีกระดับหนึ่ง เครื่องอุปกรณ์การแพทย์ดังกล่าวข้างต้นนี้ทำงานโดยการตรวจจับกระแสไฟฟ้าระดับอ่อนๆ ที่สมองปล่อยออกมาในขณะที่สมองทำงาน เช่น เครื่อง EEG: Electrocephalogram (Teplan, 2002: 352), PET scan (Kitson *et al.*, 2009: 246): Position Emission Tomograph, MRI: Magnetic Resonance Imaging (Thanos, Wang & Volkow, 2008: 247) และ fMRI: Functional Magnetic Resonance Imaging (Casey, Davidson & Rosen, 2002: 223) เป็นต้น

เซลล์ประสาท

เซลล์ประสาท (Nerve Cell หรือ Neuron) ทำหน้าที่รับ-ส่งกระแสประสาท เซลล์ประสาทเป็นส่วนประกอบโครงสร้างที่สำคัญในระบบประสาท ส่วนกลางคือสมองและไขสันหลัง (Shapshak, 2018: 470) การรับส่งกระแสประสาทอยู่ในรูปแบบสัญญาณเคมีไฟฟ้าชีวภาพ เมื่อเซลล์ประสาทสร้างและเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าบนตัวเซลล์ทำให้แอมพลิจูดของศักย์ไฟฟ้าสูงถึงจุด “Threshold Potential” ก็จะมีการชักนำให้เกิดกระแสประสาท

ขึ้นที่บริเวณ Axon ซึ่งกระแสประสาทก็จะมีการเหนี่ยวนำต่อไปบนเส้นใย Axon โดยความถี่ของกระแสประสาทนั้นจะเกิดขึ้นเป็นชุด ๆ ส่งต่อข้อมูลสัญญาณประสาทให้กับเซลล์ประสาทอื่นต่อไป โดยผ่านกลไกที่เรียกว่าซินแนปส์ ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อกับเซลล์อื่นในลักษณะเครือข่ายเซลล์ประสาทบุคคลแต่ละคนอาจมีเซลล์ประสาทมากถึง 100 ล้านล้านเซลล์ (Johnson, 2017: 358)

1. เทรสโฮลด์

เทรสโฮลด์ (Threshold) หมายถึง ระดับความแรงของสิ่งเร้าที่สามารถกระตุ้นเร้าทำให้เซลล์ประสาทเกิดการตอบสนองขึ้น (Meyer, Land, & Baillie, 2010: 387-389) ระดับความแรงน้อยที่สุดของการกระตุ้นและมีความสามารถในการระบุดูที่เกิดความแตกต่างในการรับรู้ (Just Noticeable Difference) ไม่เท่ากัน (Johnson, 2017: 226)

2. ความต่างศักย์ในเยื่อหุ้มเซลล์ประสาท

ความต่างศักย์ของเยื่อหุ้มเซลล์ประสาทมีค่าประมาณ -70 มิลลิโวลต์ เมื่อเซลล์ประสาทถูกสิ่งเร้ากระตุ้นจนถึงระดับ Threshold ทำให้เกิดการตอบสนองขึ้นได้ อาจทำให้เกิดความต่างศักย์บวกและลบภายในเซลล์ประสาทกับภายนอก เซลล์ประสาทระหว่าง +30 ถึง -90 มิลลิโวลต์ การเคลื่อนที่ของ Action Potential ในเส้นประสาทดังกล่าวเรียกว่าการนำกระแสประสาท (Johnson, 2017: 254) ความเร็วในการนำกระแสประสาทในเส้นใยประสาทแต่ละเส้นมีความแตกต่างกัน เส้นประสาทที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดเล็ก เส้นประสาทที่มี Myelin Sheath หุ้มสามารถนำกระแสประสาทได้เร็วกว่าเส้นประสาทที่ไม่มี Myelin sheath หุ้ม และอุณหภูมิสูงช่วยให้การนำกระแสประสาทเร็วขึ้น (Meyer *et al.*, 2010: 370)



3. การถ่ายทอดสัญญาณประสาท

การถ่ายทอดสัญญาณประสาทระหว่างเซลล์ประสาทกับเซลล์ประสาทหรืออวัยวะที่เกี่ยวข้องเรียกว่าซินแนปส์ (Synapse) ซึ่งการถ่ายทอดสัญญาณประสาทผ่านซินแนปส์แบ่งออกเป็น 2 วิธี (Johnson, 2017: 354-357) ได้แก่ การถ่ายทอดสัญญาณโดยไฟฟ้า ซึ่งพบมากในกระบวนการถ่ายทอดสัญญาณประสาทของสัตว์ชั้นต่ำที่ไม่มีกระดูกสันหลังและการถ่ายทอดสัญญาณโดยสารเคมี ซึ่งพบมากในกระบวนการถ่ายทอดสัญญาณประสาทของสัตว์ชั้นสูงที่มีกระดูกสันหลัง โดยกลุ่มที่เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมทั้งนี้กระบวนการถ่ายทอดสัญญาณประสาทในเซลล์กล้ามเนื้อลาย มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากซินแนปส์ที่กล้ามเนื้อเรียบและกล้ามเนื้อหัวใจ (Grau *et al.*, 2014: 364-366)

ส่วนประกอบของเซลล์ประสาท

เซลล์ประสาทของมนุษย์มีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่

1. **ตัวเซลล์ โซมา หรือเพอริคาร์ยอน (Cell Body, Soma หรือ Perikaryon)** ศูนย์กลางของเซลล์ มีส่วนประกอบใกล้เคียงกับเซลล์สิ่งมีชีวิตทั่วไป คือ มีนิวเคลียส (Nucleus) ไซโทพลาซึม (Cytoplasm) และพลาสมา เมมเบรน (Plasma Membrane) เป็นส่วนที่มีการสังเคราะห์โปรตีนมากที่สุด มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 0.1 นาโนเมตร ถึง 13.5 นาโนเมตร (Johnson, 2017 ; Ekbalusika *et al.*, 2004: 465)

2. **เดนไดรต์ (Dendrites)** เป็นแขนงของเซลล์ประสาทมีลักษณะคล้ายรากไม้ส่วนปลายของเดนไดรต์บางแห่งมีลักษณะเป็นตุ่มเล็กๆ เป็นส่วนที่รับกระแสประสาทเข้าสู่ตัวเซลล์ประสาท

กระแสประสาทเข้าสู่เซลล์ประสาททางเดนไดรต์ แล้วออกจากเซลล์ประสาททางแอกซอน ทำให้การถ่ายทอดกระแสประสาท ในสมองมนุษย์เป็นไปในทางเดียวไม่แตกซายอย่างในสัตว์ที่เริ่มมีระบบประสาท (Johnson, 2017)

3. **แอกซอน (Axon)** เป็นแขนงประสาทที่มีเพียงเส้นเดียวยื่นออกมาจากตัวเซลล์ประสาทแต่ละตัว แอกซอนทำหน้าที่นำกระแสประสาทออกจากตัวเซลล์ประสาท ทั้งนี้ปลายของแอกซอนมักแตกแขนงเล็กๆ เพื่อไซแนปส์กับโครงสร้างอื่นๆ เช่น เซลล์ประสาท กล้ามเนื้อ เป็นต้น แอกซอนของเซลล์ประสาทสั่งการ (Motor Neurons) ที่ยาวที่สุดของมนุษย์มีความยาวมากกว่า 1 เมตร ทอดยาวจากกระดูกสันหลังไปสู่นิ้วหัวแม่มือ ส่วนแอกซอนของเซลล์ประสาทรับความรู้สึก (Sensory Neurons) มีความยาวถึง 1.5 เมตร จากนิ้วหัวแม่มือถึงไขสันหลัง (Johnson, 2017: 520)

กระแสการเจริญเติบโตแบบก้าวกระโดด

เด็กและเยาวชนในปัจจุบันเติบโตขึ้นในบริบทของระบบเศรษฐกิจดิจิทัลที่มีความเชื่อมโยงถึงกันทั่วโลกความเปลี่ยนแปลงและผันผวนเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่นวัตกรรมทางการผลิต การบริการ และใช้งานก็เปลี่ยนผ่านและพัฒนาต่อยอดขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกัน ในสภาวะการณ์ดังกล่าว สังคมไทยได้หันมาให้ความสนใจกับการเป็นผู้ประกอบการ ทั้งในลักษณะของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ผู้ประกอบการวิสาหกิจตั้งใหม่ และผู้ประกอบการวิสาหกิจเพื่อสังคม ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์ความเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งในมิติของความเร็วในการปรับตัว มิติของศักยภาพในการเจริญเติบโต



แบบก้าวกระโดด และมีติของความสร้างสรรค์ในการผลิตสินค้าและบริการสู่ตลาดความเคลื่อนไหวดังกล่าวนำมาสู่การก่อตั้งสมาคม Thailand Tech Startup Association เพื่อสนับสนุนการสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ รวมถึงการสนับสนุนจากภาครัฐในรูปแบบของโครงการ SMEs Spring UP เพื่อส่งเสริมให้เกิดผู้ประกอบการรุ่นใหม่ และการผลักดันให้ระบบการชำระเงินเป็นไปได้อย่างรวดเร็วขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกต่อการประกอบการ เป็นต้น นอกจากนี้ การสร้าง “สังคมผู้ประกอบการ” ก็เป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์เชิงรุกของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมุ่งหวังให้ฐานการผลิตและบริการของเศรษฐกิจไทยยกระดับขึ้นและสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้มากยิ่งขึ้น

ในมิติของการเรียนรู้ ความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนำมาซึ่งชุดความคิดที่สนับสนุนการประกอบอาชีพบนฐานของความคิดสร้างสรรค์และความเป็นอิสระ เด็กและเยาวชนในปัจจุบันกำลังเรียนรู้ค่านิยมชุดใหม่ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างสิ่งใหม่และแตกต่าง การเพิ่มมูลค่าด้วยความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้จากข้อผิดพลาดและเร่งแก้ไข การทำกำไรและเติบโตอย่างรวดเร็ว และการเป็นตัวของตัวเองและพึ่งพาตนเอง ในขณะเดียวกัน กระแสดังกล่าวก็อาจกลายเป็นดาบสองคมที่ทำให้เด็กและเยาวชนหลายคนตกหลุมพรางของการขาดพื้นฐานความรู้และความเข้าใจที่ลึกซึ้งก่อนลงมือปฏิบัติ และขาดความมุ่งมั่นในการสานต่อสิ่งที่ตนริเริ่มในระยะยาว ค่านิยมต่อการประกอบอาชีพที่เปลี่ยนไปอาจส่งผลให้มุมมองเกี่ยวกับการหาเลี้ยงชีพของคนรุ่นใหม่เปลี่ยนมาพึ่งพาการเจริญเติบโตแบบก้าวกระโดดอย่างขาดสมดุล Giulia Baccarin (2017: 317) ผู้ก่อตั้งบริษัท I-care และ MIPU ในประเทศอิตาลี ยกประเด็นกระแสการสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพของ

คนรุ่นใหม่ขึ้นมากล่าว โดยตั้งข้อสังเกตว่า คนรุ่นใหม่กำลังหมกมุ่นอยู่กับการเป็นเจ้าของธุรกิจสตาร์ทอัพที่พยายามสร้างกำไรอย่างรวดเร็วเพื่อที่จะได้ขายธุรกิจให้ได้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้มากกว่าสนใจการประกอบอาชีพอย่างเป็นหลักเป็นฐานหรือตั้งใจพุ่มพักวิชาชีพที่ตนริเริ่มให้ดำเนินต่อไปได้ในระยะยาว ซึ่งปรากฏการณ์นี้ขัดแย้งกับทักษะผู้ประกอบการที่รัฐบาลและองค์กรทางการศึกษาพยายามบ่มเพาะ และเป็นการใช้ความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมเพียงเพื่อดึงดูดผู้บริโภคในระยะสั้นเท่านั้น (Mikelionis, 2015.: 235) นอกจากค่านิยมการเติบโตแบบก้าวกระโดดจะส่งกระทบต่อทัศนคติในการประกอบอาชีพของคนรุ่นใหม่แล้ว ค่านิยมนี้ยังถูกตีความในเชิงการเรียนรู้จากผู้ปกครองของเด็กเล็กไปในเชิงการพัฒนาศักยภาพอย่างรอบด้านของเด็กเล็กให้เต็มที่ ดังนั้น จึงมีผู้ปกครองไทยในครอบครัวที่มีความพร้อมในการสนับสนุนการศึกษาของลูกจำนวนมากขึ้นที่เร่งรัดให้เด็กมีพัฒนาการเชิงวิชาการที่เกินวัย โดยให้เด็กเริ่มกวัดวิชาในช่วงวันหยุดและวันหยุดเทอมตั้งแต่ช่วงอนุบาล

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ของสภาพสังคมยุคปัจจุบันข้างต้น ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของคุณลักษณะของเด็กและเยาวชนในยุคปัจจุบัน ที่มีคุณลักษณะ และถือครองค่านิยมที่แตกต่างไปจากคนในยุคสมัยรุ่นพ่อแม่ และรุ่น ปู่ย่า ตายายของเยาวชนเหล่านั้น นอกจากนี้ ความแตกต่างของสภาพแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจในแต่ละยุค ยังส่งผลต่อความต้องการของทักษะในตลาดแรงงานที่แตกต่างกัน การสร้างข้อเสนอ ทิศทางการเรียนรู้สำหรับเด็กและเยาวชนในยุคปัจจุบัน จึงควรต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละยุคสมัย ว่าสภาพแวดล้อมทางสังคม ส่งผลต่อ

กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ในแต่ละยุค ว่าสภาพแวดล้อมทางสังคม ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ในแต่ละยุคสมัยอย่างไร แต่ในปัจจุบันข้อเสนอเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน ยังขาดการพิจารณาถึงปัจจัยทางสภาพแวดล้อมทางสังคม ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ดังกล่าว ดังนั้น ข้อเสนอเหล่านั้นมักมุ่งเน้นไปที่การมุ่งพัฒนาทักษะ และองค์ความรู้เดิมๆ ซึ่งไม่สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียน ค่านิยมตลอดไปจนความด้านการตลาดแรงงานในยุคปัจจุบัน โดยหากจะพิจารณาเฉพาะเรื่องความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษา ซึ่งเป็น 1 ใน 5 ของปัจจัยย่อยในปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ IMD ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ไทยมีอันดับด้านการศึกษาอยู่ในอันดับ 56 (จาก 63 ประเทศ) ลดลง 2 อันดับ เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2560 เมื่อพิจารณา 18 ตัวชี้วัดย่อย พบว่าตัวชี้วัดที่มีอันดับดีขึ้น มี 4 ตัวชี้วัด ได้แก่ (1) งบประมาณด้านการศึกษาต่อประชากร (2) อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน ที่สอนระดับมัธยมศึกษา (3) ความคิดเห็นจากผู้บริหารธุรกิจ เรื่องการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (4) ทักษะทางภาษาที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ประกอบการ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562: 38)

การเรียนรู้ของผู้เรียนในยุค Generation Z

หลังจากปี ค.ศ. 1996 (พ.ศ. 2539) เกิดปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญหลายอย่างในโลก ทิม เบอร์เนิร์ส ลี นักฟิสิกส์จากห้องปฏิบัติการวิจัยเซิร์น ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ นำเสนอระบบการแสดงผลข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW) ทำให้อินเทอร์เน็ต

แพร่หลาย ใช้งานกันอย่างกว้างขวางในเวลาต่อมา เป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการรับรู้ข่าวสารของผู้คน ในโลกอย่างกว้างขวาง ขณะเดียวกันทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองก็เปลี่ยนแปลงอย่างมากในช่วงเวลานั้นเช่นเดียวกันโลกในยุคโลกาภิวัตน์ สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างขนานใหญ่ เพราะมีเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พัฒนาขึ้นมาใหม่ๆ มากมาย ผู้เรียนที่เกิดในยุคหลังปี ค.ศ. 1996 (พ.ศ. 2539) นี้ว่า Gen Z (อ่านว่า เจ็นแซต/เจ็นซี)



ภาพที่ 3 คนในยุคเทคโนโลยีต่างๆ
ที่มา: บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2559: 5

โดยผู้คนในยุค Gen Z ส่วนใหญ่ยังอยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียน มีความคิดและลักษณะพิเศษหลายอย่างที่แตกต่างจากยุคก่อนๆ ดังนี้ (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2558: 5-7)

1. ความคิดแบบขนาน ผู้คนในยุคนี้มีความสามารถพิเศษที่ทำงานหลายๆ อย่างได้ในเวลาเดียวกัน เดินไป พูดโทรศัพท์ไป ทำการบ้านพร้อมฟังเพลง เล่นเน็ต ดูทีวีในเวลาเดียวกันได้ หรือเรียกว่า “พวกมัลติทาสก์ (Muti-task)” เพราะได้รับอิทธิพลจากเทคโนโลยี



คอมพิวเตอร์ที่มีขีดความสามารถทำงานแบบหลายงานเวลาเดียวกัน เช่น ระบบหลายวินโดว์ เปิดสลับไปมาได้อย่างรวดเร็ว

2. การเชื่อมต่อสื่อสารระหว่างผู้คน เกิดเป็นเครือข่ายสังคม Social network สามารถติดต่อสื่อสารเชื่อมต่อกับคนต่างๆ ระหว่างกัน ง่ายตาย สื่อสารกันโดยไม่ต้องเผชิญหน้า ไม่เห็นแววตา รอยยิ้ม ชอบการกดไลค์ ชอบแชร์ ใช้ข้อความสื่อสารได้ดีมีโมติคอน สติกเกอร์ สื่อแทนอารมณ์ ดังนั้นคนในยุคนี้จึงทำให้ภาษาไทยเราให้ผิดเพี้ยน หรือสร้างคำศัพท์ใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น อีอิ อู อู งู จีจ อะอะ

3. การมีจินตภาพ จินตนาการ ความนึกคิด จากภาพ หรือการดู ชอบดูรูปภาพ ดูลิขิต ชอบอ่านการ์ตูนที่มีรูปภาพสื่อความหมาย ดูอินเทอร์เน็ต ไม่ชอบอ่านอะไรที่เป็นตัวหนังสือมากๆ ดังนั้นจึงมีการกล่าวกันว่า พวกนี้มีความอดทนอ่านหนังสือได้ไม่เกินเจ็ดบรรทัด

4. การสร้างสิ่งเสมือนจริง มีการสร้างระบบสมมติให้เหมือนจริง มีสถานะเป็นโลกใหม่ที่เรียกว่า ไซเบอร์สเปซ มีความสามารถอวดตาร เป็น Avatar ดังที่เห็นในการเล่นเกมนออนไลน์ การใช้โปรแกรมแต่งภาพแล้วนำสู่สาธารณะ สามารถอวดตารเป็นอวตารได้หลายๆ ตัว ชอบอวดตารเป็นตัวประหลาด ติดตามเฟซบุ๊ก เล่นเกม ทำหน้าตาในอวตารทำให้แอบแสบ ดูดี

5. การประยุกต์บนก้อนเมฆ เป็นพวกไม่ชอบเก็บข้อมูล หรือจดจำไว้ กับตัว ชอบฝากข้อมูล ขาวสารไว้กับคลาวด์ จดจำอะไรได้น้อย บางคนหมายเลขโทรศัพท์ของตัวเอง ก็จำไม่ได้ ต้องเรียกดูจากคลาวด์ มีการประยุกต์และทำงานบนคลาวด์ได้ดี สามารถค้นหาข้อมูลขาวสารบนคลาวด์เพื่อนำมาใช้งาน

6. มีความอดทนระยะสั้น ฝึกทำอะไรให้สำเร็จต้องใช้เวลานสั้น เบื่อง่าย เขียนหนังสือหรือข้อความแบบสั้นเหมือนส่ง SMS มีความอดทนต่อการรอคอยน้อย

นโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)

แนวทางการจัดการเรียนการสอนทางไกล และเตรียมพร้อมสำหรับการเปิดภาคเรียน โดยวิจิตร ศรีสุวาน (2529 อ้างถึงใน สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2563: 38) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนทางไกล ว่าหมายถึง ระบบการสอนที่ไม่มีชั้นเรียน แต่อาศัยสื่อประสม อันได้แก่ สื่อทางไปรษณีย์ วิทยุโทรทัศน์ และการสอนเสริม โดยมุ่งให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง อยู่ที่บ้าน ไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียนตามปกติ อีกทั้งได้มีการให้ความหมายเพิ่มเติมไว้ว่า “การสอนทางไกล” หมายถึง การสอนที่ผู้เรียนผู้สอนอยู่ไกลกันแต่สามารถมีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้ โดยอาศัยสื่อประสมเป็นสื่อการเรียนการสอน โดยผู้เรียนผู้สอนมีโอกาสพบกันอยู่บ้าง ณ ศูนย์บริการการศึกษาเท่าที่จำเป็น การเรียนรู้อันใหญ่เกิดขึ้นจากสื่อประสมที่ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ที่สะดวกการศึกษาทางไกล มีคำที่ใช้เรียกอย่างแพร่หลายอยู่ 3 คำ คือ การศึกษาทางไกล การสอนทางไกลและการเรียนทางไกล คำเหล่านี้มีความหมายใกล้เคียงกัน โดย สพฐ. ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนระบบทางไกล แบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2563: 17)

การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล
ในสถานการณ์แพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID - 19)
สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ระดับชั้น	รูปแบบการเรียนการสอนโดยตัวชี้วัด	เพิ่มเติม
อนุบาล 1-3 08.30-11.00 น.	50 นาที เรียนทางไกลผ่านดาวเทียม DTV	10 นาที ครูผู้สอนแบบผู้ปกครองช่วยเรียน
ประถมศึกษาปีที่ 1-6 08.30-14.30 น.	50 นาที เรียนทางไกลผ่านดาวเทียม DTV	10 นาที ครูผู้สอนแบบผู้ปกครองช่วยเรียนโดยตรง
มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 08.30-14.30 น.	50 นาที เรียนทางไกลผ่านดาวเทียม DTV	10 นาที ครูผู้สอนแบบอินโฟเควสชั่น
มัธยมศึกษาปีที่ 4-6 08.30-14.30 น.	30 นาที การศึกษากาจอไกลผ่านดาวเทียม (DLP TV)	20 นาที เรียนเนื้อหาโดยครูผู้สอนแบบ Tutoring.com

เรียนที่โรงเรียนหรือชุมชน
 1. ส่งมอบใบสั่งเรียนการสอน
 2. ฝึกปฏิบัติสอนแบบผู้ปกครองช่วยเรียน
 3. ฝึกปฏิบัติสอนแบบอินโฟเควสชั่น
 4. ฝึกปฏิบัติสอนแบบผู้สอนแบบ Tutoring.com

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ภาพที่ 2 แนวทางการจัดการเรียนการสอนระบบทางไกล
 ที่มา: www.moe.go.th

ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อม (7 เมษายน-17 พฤษภาคม 2563) ดำเนินการสำรวจความพร้อมในด้านอุปกรณ์การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตของนักเรียน ผู้ปกครอง ครู และระบบการบริหารจัดการการเรียนการสอน ดำเนินการขออนุมัติใช้ช่องรายการโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลจาก กสทช. เพื่อจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับปฐมวัยถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พร้อมขออนุมัติเผยแพร่การเรียนการสอนจากห้องเรียนต้นทาง ในระดับปฐมวัยถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากสถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV) มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมฯ ดำเนินการจัดทำสื่อวีดิทัศน์การสอนโดยครูต้นแบบระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ และรวบรวมสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ในโปรแกรมสำหรับให้บริการเผยแพร่เนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ หรือ OBEC Content Center ชุดโปรแกรมและแพลตฟอร์มการเรียนรู้ครบวงจรของกระทรวงศึกษาธิการ เช่น Tutor ตัวฟรี.com, e-Book เป็นต้น รวมถึงการเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย เพื่อรองรับ

การให้บริการแพลตฟอร์มการเรียนรู้ให้เชื่อมโยงกับระบบ Digital e-Learning ของกระทรวงศึกษาธิการ

ระยะที่ 2 การทดลองจัดการเรียนการสอนทางไกล (18 พฤษภาคม-30 มิถุนายน 2563) ดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนทางไกลในระดับปฐมวัยถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผ่านช่องรายการโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล โดยการเผยแพร่สัญญาณจากมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์ (DLTV) ระดับปฐมวัยเน้นกิจกรรมเตรียมความพร้อมเด็กระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เน้นเนื้อหาตาม 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ส่วนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จัดการเรียนการสอนผ่านช่องรายการโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลและระบบออนไลน์โดยครูต้นแบบ ด้วยเครื่องมือการเรียนรู้ตามความเหมาะสมและบริบทของสถานศึกษา รวมทั้งเปิดศูนย์รับฟังความคิดเห็นการเรียนการสอนทางไกลจากผู้ปกครอง ประชาชน และผู้เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงและพัฒนา และประชาสัมพันธ์สร้างการรับรู้ ความเข้าใจ และนำช่องทางการเรียนทางไกลให้กับผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้อง

ระยะที่ 3 การจัดการเรียนการสอน (1 กรกฎาคม 2563-30 เมษายน 2564) มีการวางแผนไว้เพื่อรองรับทั้งสถานการณ์ ดังนี้

สถานการณ์ที่ 1 กรณีที่สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ไม่คลี่คลาย ดำเนินการจัดการเรียนการสอนระดับปฐมวัยถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ด้วยระบบทางไกลผ่าน DLTV และระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวีดิทัศน์การสอนโดยครูต้นแบบ และระบบออนไลน์ด้วยเครื่องมือการเรียนรู้ตามความเหมาะสมและบริบทของสถานศึกษา



สถานการณ์ที่ 2 กรณีที่สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) คลี่คลายดำเนินจัดการเรียนการสอนปกติในโรงเรียน โดยให้เว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) และมีแผนเตรียมการเพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ โดยจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการศึกษาธิการจังหวัด ซึ่งมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธาน

ระยะที่ 4 การทดสอบและการศึกษาต่อ (1 เมษายน-15 พฤษภาคม 2564) ดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบและคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ ได้แก่ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เกี่ยวกับระบบคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา (TCAS, GAT, PAT) และสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ เกี่ยวกับการทดสอบ ONET ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รวมทั้งเตรียมความพร้อมสำหรับครู โดยพัฒนาครู บุคลากร และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทางไกล โดยจัดทำคู่มือแนวทางการจัดการเรียนการสอนทางไกลสำหรับครู บุคลากรทางการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งให้ความรู้ในการใช้เครื่องมือ เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านช่องทาง DLTV และ OBEC Channel มีการนิเทศ ติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทางไกลด้วย

แนวทางการออกแบบการเรียนการสอนในช่วงสถานการณ์โรคโควิด-19

1. รูปแบบการเรียนการสอนออกแบบให้สอดคล้องกับความปลอดภัยของพื้นที่ โดยมีการเรียนรู้แบบ onsite ซึ่งจะประเมินสถานการณ์เพื่อจัดการเรียนการสอนที่โรงเรียน ในพื้นที่

ที่มีความปลอดภัยสามารถไปโรงเรียนได้ ขณะที่พื้นที่ไม่ปลอดภัยจะมีการเรียนรู้หลักผ่านทางการ On-Air หรือการเรียนรู้ผ่านโทรทัศน์ จากช่อง DLTV ของมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์และมีการเรียนรู้แบบ Online เสริมผ่านสื่อดิจิทัลต่าง ๆ (สุทธิดา จำรัส, 2563.: 3-8)

2. นโยบายหลักที่นำมาใช้ คือ เพิ่มเวลาพักลดการประเมิน และงดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็น โดยเน้นเรียนเฉพาะวิชากลุ่มสาระหลัก เพื่อให้ นักเรียนผ่อนคลายลง ซึ่งนักเรียนมีเวลาพักในภาคเรียนที่ 1/2563 จำนวน 17 วัน และในภาคเรียนที่ 2/2563 จำนวน 37 วัน รวมทั้งสิ้น 54 วัน โดยแต่ละโรงเรียนอาจปรับเวลาเรียนชดเชยที่แตกต่างกัน เพื่อให้การเปิดเทอมปีการศึกษาหน้า กลับมาปกติในวันจันทร์ที่ 17 พฤษภาคม 2564

แนวทางการเปิด - ปิดภาคเรียน
ในสถานการณ์ฉุกเฉิน

"เพิ่ม"
เวลาพัก 54 วัน*

	ระยะเวลาเปิดภาคเรียน	จำนวนวันเรียน	จำนวนวันปิดภาคเรียน
ภาคเรียนที่ 1/2563	1 ก.ค. 63 - 13 พ.ย. 63	93 วัน	17 วัน (14 - 30 พ.ย. 63)
ภาคเรียนที่ 2/2563	1 ธ.ค. 63 - 9 เม.ย. 64	88 วัน	37 วัน (10 เม.ย. - 16 พ.ค. 64)

หมายเหตุ เวลาพักอาจไป 7 วัน ให้สถานศึกษาขอขออนุญาต เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์หลักสูตร

หมายเหตุ เวลาพักอาจไป 12 วัน ให้สถานศึกษาขอขออนุญาต เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์หลักสูตร

*เดิมไม่มีเวลาปิดเทอมระหว่างภาคเรียน

ภาพที่ 1 แนวทางการเปิด-ปิดภาคเรียนในสถานการณ์ฉุกเฉิน
ที่มา: www.moe.go.th



3. การเตรียมพร้อมในด้านระบบการเรียนรู้ทางไกลและระบบออนไลน์ โดยมีการทดสอบระบบเพื่อเตรียมความพร้อมให้มากที่สุดก่อนการเปิดเทอมจริง

4. กระทรวงศึกษาธิการจะเป็นผู้สนับสนุนการเรียนการสอนทางไกล ในสัดส่วน 80% เพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าถึงการเรียนขั้นพื้นฐานได้ อีก 20% หรือมากกว่า โดยให้ทางโรงเรียนและคุณครูในแต่ละพื้นที่พิจารณาออกแบบตามความเหมาะสม

5. การเรียนผ่านการสอนทางไกลจะใช้โทรทัศน์ในระบบดิจิทัล และ DLTV เป็นหลัก ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์สื่อจากมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยมีดิจิทัลแพลตฟอร์มของกระทรวงศึกษาธิการ หรือ DEEP และการเรียนการสอนแบบโต้ตอบออนไลน์เป็นสื่อเสริม สพล. ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนทางไกลในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) โดยดำเนินการจัดประชุมทางไกลในวันที่ 7 พฤษภาคม 2563 เพื่อสร้างความเข้าใจ

ผู้เรียนที่ผ่านการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเปลี่ยนผ่าน จะเป็นผู้ที่มีศักยภาพที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นำตนเอง มีเหตุผล มีจุดสนใจและสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ เพื่อจะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกัน ขณะเรียนรู้กับผู้อื่น และมีศักยภาพที่จะเรียนรู้เป็นรายบุคคล และมีการแสดงออกอย่างมีวิจารณญาณเมื่อหันมามองประเทศไทย ในส่วนของการเตรียมการศึกษาจะต้องมีการวางแผนอย่างเป็นขั้นเป็นตอน จัดหลักสูตรให้ครอบคลุมคนทุกกลุ่ม พร้อมทั้งปรับปรุงตำราให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งในความเป็นจริงต้องยอมรับว่ามีการเปลี่ยนหลักสูตรบ้างแล้ว แต่ไม่ได้เปลี่ยนตำราตามไปด้วย อีกทั้งยังมี

ครูผู้สอนเพียง 2% เท่านั้น ที่มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรว่าเป็นอย่างไรนอกจากนี้ต้องเปลี่ยนระบบการประเมินเพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร โดยเฉพาะการคิดเป็นการวิเคราะห์ของผู้เรียนเป็นพื้นฐานสำคัญของทักษะในศตวรรษที่ 21

สรุป

ความท้าทายสู่กรอบความคิดใหม่ (New Paradigm) ที่มีผู้เรียนที่ผ่านการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านความรู้ผ่านข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า เวิร์ลไวด์เว็บ (WWW) ทำให้อินเทอร์เน็ตแพร่หลายใช้งานกันอย่างกว้างขวางในเวลาต่อมาเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการรับรู้ข่าวสารของผู้คนในโลกอย่างกว้างขวาง ขณะเดียวกันทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองก็เปลี่ยนแปลงอย่างมากในช่วงเวลานั้นเช่นเดียวกันโลกในยุคโลกาภิวัตน์ สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างขนานใหญ่ เพราะมีเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พัฒนาขึ้นมาใหม่ๆ มากมาย ผู้เรียนที่เกิดในยุคหลังปี ค.ศ. 1996 (พ.ศ. 2539) นี้ว่า Gen Z ที่ผู้เรียนมีศักยภาพที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นำตนเอง มีเหตุผล มีจุดสนใจและสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ เพื่อจะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกัน ขณะเรียนรู้กับผู้อื่น และมีศักยภาพที่จะเรียนรู้เป็นรายบุคคล และมีการแสดงออกอย่างมีวิจารณญาณ ควรออกแบบหลักสูตร โครงสร้างเวลาเรียน และกระบวนการติดตามประเมินใหม่ เพราะในช่วงดังกล่าวนี้ร่างกายของผู้เรียนจำเป็นต้องมีการปรับตัวรักษาเสถียรภาพความสมดุลซึ่งเกิดขึ้นทั้งในระบบร่างกาย และระบบของจิตเพื่อปรับสภาพร่างกายและจิตใจของบุคคลให้สามารถอยู่รอดให้ได้ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมยุคชีวิตปกติใหม่ มีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมจึงเป็น



ปัจจัยเชิงสาเหตุสำคัญที่ทำให้ระบบร่างกายและระบบของจิตของผู้เรียนเพื่อรักษาเสถียรภาพความสมดุลให้ระบบยังคงดำเนินต่อไปได้ สถานศึกษาศึกษาต่างๆ พยายามกระชับหลักสูตรและปรับให้สอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 มีการสื่อสารให้ผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนเพิ่มความยืดหยุ่นของโครงสร้างเวลาเรียนและความหลากหลายของรูปแบบการเรียนรู้ ออกแบบหน่วยการเรียนรู้และมีแผนการสอนที่เหมาะสม ทั้งด้านระบบการเรียนรู้ทางไกลและระบบออนไลน์ โดยทำความเข้าใจให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเปลี่ยนผ่าน สามารถเข้าใจถึงสถานการณ์ต่างๆ และประยุกต์ใช้ทักษะต่างๆ ให้เหมาะสมตามสถานการณ์การปรับตัวในมิติของศักยภาพในการเจริญเติบโตแบบก้าวกระโดดของคนรุ่นใหม่

ท้ายที่สุดแล้วในโลกที่เต็มไปด้วยความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การศึกษาถูกเร่งให้

เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาด้วยหลากหลายปัจจัย แม้ไม่มี “ไวรัสโคโรนา 2019” เป็น “ตัวเร่ง” นักวิชาการต่างเห็นพ้องกันว่าการศึกษาจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนอย่างสิ้นเชิง ด้วยนัยนี้ ไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) จึงไม่นับเป็น “วิกฤต” ที่กระตุ้นให้วงการการศึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งครู ผู้ปกครอง นักเรียน ผู้บริหาร ครู นักวิชาการ และทุกภาคส่วนต้องปรับกระบวนการทัศน์ กระบวนการวิธีการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีในระบบทางไกลมาช่วย วิถีคิดให้เรียนรู้ไม่ใช่เพียงเพื่อการอยู่รอดได้เท่านั้น แต่ยังเป็น “โอกาส” ที่จะได้ทบทวนความท้าทาย เพื่อก้าวต่อไปข้างหน้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยใช้บทเรียนจากนานาชาติ ปรับประยุกต์ให้เหมาะสมกับบริบทที่แท้จริงของเรา โดยมุ่งเน้นเป้าหมายให้การศึกษาเป็นเครื่องมือเพื่อยกระดับคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์อย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2558). คุณรู้จักคนในยุค Generation Z (Gen Z) หรือยัง. *วารสารคู่สร้างคู่สม*, 36 (890), 40-43.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2559). *ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: บริษัท ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด
- ประจักษ์ ปภุฑ์ศน์. (2562). *ความคิดเชิงระบบและความคิดเชิงสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยีน ฌูว์วอร์ธ. (2557). *ความท้าทาย ณ ขอบแดนใหม่แห่งการเรียนรู้: การศึกษาระบบ 4.0 (Challenges of New Frontier in Learning: Education 4.0)*. ใน การประชุมเชิงวิชาการ เรื่อง “ขอบแดนใหม่แห่งการเรียนรู้: การศึกษาระบบ 4.0 (New Frontier of Learning: Education 4.0)”. กรุงเทพฯ: ศูนย์นวัตกรรมกรรมการเรียนรู้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ณ โรงแรมดุสิตธานี กรุงเทพมหานคร วันที่ 12 พฤศจิกายน 2557.
- สุทธิดา จำรัส. (2563). สามองค์ประกอบเพื่อการสอนออนไลน์อย่างง่ายในยุคโควิด-19. *วารสารวิชาการ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*, 23 (2), 3-8.



- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *สภาวะการศึกษาไทย 2561/2562 การปฏิรูปการศึกษาในยุคดิจิทัล*. กรุงเทพฯ: สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). รายงาน “เรียนออนไลน์ยุคโควิด-19: วิฤตหรือโอกาสการศึกษาไทย”. กรุงเทพฯ: สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- Casey, B. J., Davidson, M., & Rosen, B. (2002). Functional magnetic resonance imaging: Basic principles of and application to development science. *Developmental Science*, 5(3), 301-309.
- Doucet, J. R., & Ryugo, D. K. (2006). Structural and functional classes of multipolar cells in the ventral cochlear nucleus. *The Anatomical Record, Part A* 288 (A), 331-344.
- Ekbalusika, F., Volkmann, D., & Barlow, W. (2004). Eukaryotic cells and their cell bodies: Cell Theory Revised. *Annual Review of Botany*, 94, 9-32.
- Grau, C., Ginhoux, R., Riera, A., Nguyen, T. L., Chauvat, H., Berg, M., Amengual, J. L., Leone, A.P., & Ruffini, G. (2014). Conscious brain-to-brain communication in humans using non-invasive technologies. *PLoS ONE*, 9(8), 1-6.
- Johnson, M. D. (2017). *Human biology*. Malaysia: Pearson Education Limited.
- Meyer, J. H. F., Land, R., & Baillie, C. (Eds.). (2010). *Threshold concepts and transformational learning*. Netherlands: Sense Publishers.
- Marieb, E. N. (2015). *Essentials of human anatomy & physiology (11th edition)*. USA: Pearson Education Limited.
- Mikelionis, L. (2015). *Start-up culture is corrupting our youth and killing real entrepreneurship*. Retrieved from <http://www.telegraph.co.uk/technology/11765609/start-up-culture-is-corrupting-out-youth-and-killing-real-entrepreneurship.html> July 27th, 2015.
- Shapshak. (2018). Artificial intelligence and brain. *Bioinformatics*, 14(1), 38-41.
- Starr, C., & McMillan, B. (2016). *Human biology*. Canada: Cengage Learning.
- Teplan, M. (2002). Fundamentals of EEG measurement. *Measurement Science Review*, 2 (2), 1-11.
- Thanos, K., Wang, G. J., & Volkow, N. D. (2008). Position emission tomography as a tool for studying alcohol abuse. *Alcohol Research & Health*, 31(3), 233-237.
- Tian, N., & Slaughter, M. M. (1995). Correlation of dynamic responses in the on bipolar neuron and the b-wave of the electroretinogram. *Vision Research*, 35(10), 1359-1364.