



วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/edkkuj>

ดำเนินการวารสารโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มุมมองของครูวิทยาศาสตร์ต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

Science Teacher's View on Promoting Scientific Literacy through Online Teaching

พันธุ์พุกษ์ ดาวัลย์^{1,2*} และ สิริณา กิจก่อกุล²

Phanphruk Dawan^{1,2*} and Sirinapa Kijkuakul²

โรงเรียนบ้านหนองแวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2¹ และ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร²

Bannongkham School, Phichit Primary Education Service Area Office 2, Thailand¹, and Division of Science Education,
Department of Education, Faculty of Education, Naresuan University, Thailand²

Received: April 25, 2022 Revised: June 28, 2022 Accepted: June 30, 2022

บทคัดย่อ

การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิตแบบใหม่ ทุกภาคส่วนต้องมีการปรับตัวครั้งใหญ่เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตได้ตามปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานศึกษาจำเป็นต้องปรับตัวด้วยการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ งานวิจัยเชิงคุณภาพนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามุมมองของครูวิทยาศาสตร์ต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผู้เข้าร่วมวิจัย คือ ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์และผู้บริหารสถานศึกษาที่มีประสบการณ์การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 9 คน เครื่องมือวิจัยที่ใช้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา และตรวจสอบผลการวิเคราะห์ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ผลการศึกษา พบว่า ครูมีมุมมองในด้านต่างๆ ดังนี้ ถึงแม้ครูส่วนมากจะมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์อยู่พอสมควร แต่ผู้บริหารและครูยังมองว่าการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ไม่ใช่ประเด็นหลักในการจัดการศึกษา ทั้งนี้ครูมองว่าการเรียนรู้จากการปฏิบัติโดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐานนั้นสามารถส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ อีกทั้งทักษะการเฝ้าความสนใจมีความสำคัญมากต่อการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในสถานการณ์ปัจจุบัน สำหรับการวัดและประเมินผลต้องปรับให้มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ และอุปสรรคสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์มีมาก ฉะนั้นผู้บริหารและครูจำเป็นต้องศึกษาและพัฒนาตนเองเพิ่มเติมยิ่งขึ้นเพื่อให้การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: มุมมองของครูวิทยาศาสตร์ ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

*Corresponding author. Tel.: 086 662 0767

Email address: p.p.dawan@gmail.com

Abstract

The Coronavirus Disease 2019 epidemic has caused a change to the new normal life, all sectors need to make a big adjustment in order to live normally. Especially, the educational institutions need to adapt by designing teaching in accordance with the current situation and promoting scientific literacy. This qualitative research aimed to study the views of science teachers on promoting scientific literacy through online teaching. The participants were nine science teachers and educational administrators. Data was collected using semi-structured interview. The information and data were analyzed by content analysis. The trustworthiness of this research data was confirmed with member checking and peer debriefing. The results of this research indicate that most of the teachers had scientific literacy knowledge, however, the administrators and teachers view that promoting scientific intelligence is not the main issue in science education. While learning by doing and context-based learning will promote scientific literacy. Online teaching is also important for this epidemic. Learning stimulation skills are very important and measurement and evaluation must be adjusted to that teaching appropriately. There are many barriers of online teaching, therefore, educational administrators and teachers need self-development for more effective online teaching.

Keywords: Science Teacher's View, Scientific Literacy, Online Teaching

■ บทนำ

การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนมีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ซึ่ง PISA ให้นิยามความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ไว้ว่า คือความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีวิจารณญาณ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563) ผู้ที่มีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์คือผู้ที่สามารถดำเนินชีวิตในโลกปัจจุบันที่มีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานในการดำเนินชีวิต เมื่อผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Scientifically Literate person) แล้ว จะสามารถรับรู้ ดำเนินชีวิต และตัดสินใจประเด็นปัญหาของสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างมีความรู้ความเข้าใจ (ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยในโครงการ PISA ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 จนถึงปัจจุบัน พบว่านักเรียนไทยมีคะแนนด้านความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศในกลุ่มองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD, Organization for Economic Co-operation and Development) หรือแม้แต่คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเน้นวิทยาศาสตร์ของไทยที่ทำคะแนนเฉลี่ยไว้สูงมากในประเทศ ก็เทียบเท่าหรือใกล้เคียงเพียงแค่นักเรียนกลุ่มโรงเรียนทั้งประเทศในกลุ่มประเทศคะแนนสูง หรือค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนจากโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านวิทยาศาสตร์ ที่ถือว่ามีความเฉลี่ยที่สูงแต่กลับเทียบเท่าเพียงค่าเฉลี่ยของโรงเรียนทั่วโลก (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562)

การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus Disease 2019: COVID-19) ตั้งแต่เมื่อปลายปี พ.ศ. 2562 โดยเริ่มขึ้นในประเทศจีนและแพร่ระบาดอย่างรุนแรงไปทั่วโลก ส่งผลให้มีมาตรการในการป้องกันการแพร่ระบาด โดยมาตรการการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) ก็เป็นมาตรการหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ทางคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กพฐ.) มีนโยบาย เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนได้อย่างต่อเนื่อง ถึงแม้โรงเรียนจะปิดแต่ต้องไม่หยุดการ

เรียนรู้ โดยให้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้ 5 รูปแบบ ได้แก่ 1) On Site 2) On Air 3) Online 4) On Demand และ 5) On Hand ส่งผลให้โรงเรียน สถาบันทางการศึกษาส่วนมากที่ไม่สามารถจัดการเรียนรู้แบบปกติ (On Site) ได้ จำเป็นต้องเปลี่ยนไปใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online) ทำให้ครูและโรงเรียนมีแรงผลักดันให้นำคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนั้นแนวทางการจัดการเรียนรู้ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ต้องสอดคล้องและเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ของผู้เรียน (ภูษิมา ภิญญสินวัฒน์, 2563) โดยเฉพาะการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น เป็นเป้าหมายที่ท้าทายอย่างมากในการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเป็นประเด็นสำคัญที่นักศึกษาวิจัยว่า ครูวิทยาศาสตร์ผู้มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (On Site) เมื่อต้องปรับมาจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์นั้น จะมีมุมมองต่อการเปลี่ยนแปลงนี้อย่างไร

■ คำถามการวิจัย

ครูวิทยาศาสตร์มีมุมมองต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ อย่างไร

■ จุดประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษามุมมองของครูวิทยาศาสตร์ต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

■ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมเพื่อสร้างเป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่สำคัญเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษามุมมองของครูวิทยาศาสตร์ต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ดังนี้

ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ มาจากภาษาอังกฤษว่า Scientific Literacy และมีผู้ใช้อื่นๆ ในความหมายเดียวกัน เช่น การรู้วิทยาศาสตร์ ความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ความรอบรู้เชิงวิทยาศาสตร์ มีการนิยามไว้อย่างหลากหลาย เช่น National Research Council (1996) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การรู้การเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับให้บุคคลใช้ในการตัดสินใจ เพื่อการเป็นพลเมืองที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมและวัฒนธรรมให้เกิดผลขึ้นที่ดีทางเศรษฐกิจ วรรณงาม มาระครอง (2553) กล่าวว่าความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีผลมาจากความรู้วิทยาศาสตร์ ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและเจตคติของนักเรียนที่ตอบสนองต่อประเด็นทางวิทยาศาสตร์ โดยการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประเมินได้จากสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การระบุนิยามทางวิทยาศาสตร์ การอธิบายปรากฏการณ์เชิงวิทยาศาสตร์และการใช้ประจักษ์พยานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสมรรถนะนี้จะช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจและช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557) ให้ความหมายของความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คือ ความสามารถของบุคคลที่จะเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างไตร่ตรอง

จากความหมายของการความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้างต้นจึงสรุปได้ว่า ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการคิด ที่จะเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ กับประเด็นที่เกี่ยวข้อง

กับวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะตอบคำถาม และเพื่อสรุปข้อมูลโดยอาศัยหลักฐาน มีการแสดงออกถึงการเห็นคุณค่าของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถของนักเรียนที่จะแสดงออกถึงสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ได้ ต้องเกี่ยวข้องกับทั้งความรู้วิทยาศาสตร์และความเข้าใจในลักษณะของวิทยาศาสตร์ในฐานะที่เป็นวิธีการหาความรู้ ซึ่งต้องใช้ความรู้ทางด้านกระบวนการและการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของแต่ละคน และความเต็มใจที่จะผูกพันกับประเด็นที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

นโยบายด้านการศึกษาของไทย ปัจจุบันสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ดำเนินงานภายใต้จุดเน้นเพื่อ “สร้างเด็กฉลาดรู้ ครูคุณภาพสูง ยกระดับการศึกษาไทย แข่งขันได้ด้วยฐานสมรรถนะ” มาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว โดยการพัฒนาสื่อสำหรับนักเรียน สสวท. มุ่งพัฒนานักเรียนทุกกลุ่ม ไม่ละเลยที่จะพัฒนาสื่อที่เหมาะสมกับนักเรียนขาดแคลนโอกาสทางการศึกษา ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนกลุ่มที่ยังมีข้อจำกัดในการเข้าถึงเทคโนโลยี และนอกจากหนังสือเรียนที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์แล้ว สสวท. ยังได้พัฒนาสื่อดิจิทัล มีระบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ สามารถรวบรวมเนื้อหา และข้อมูลเพื่อช่วยสนับสนุนการสอนของครูในรูปแบบออนไลน์เพื่อติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ เก็บข้อมูลการใช้งาน และนำมาปรับให้เหมาะสมกับผู้เรียน จะเห็นได้ว่ากระทรวงศึกษาธิการก็เห็นความสำคัญในการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และมีความพยายามที่จะปรับเปลี่ยนจากเดิมที่เคยเน้นเนื้อหาวิชา (Content Based Learning) เป็นจะต้องเน้นการสอนเพื่อพัฒนาให้เด็กฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และเพิ่มสมรรถนะของผู้เรียน มากกว่าการมุ่งเน้นให้เด็กมีความรู้เพียงอย่างเดียว เพราะความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์เป็นสมรรถนะเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับคนไทยที่ควรมีไว้เป็นทักษะพื้นฐานในสังคมยุคดิจิทัลเพื่อรองรับศตวรรษที่ 21

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น สามารถจัดการเรียนรู้ได้ในหลายรูปแบบดังที่มีผู้ศึกษาวิจัยและพัฒนาเป็นจำนวนมาก เช่น การจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะตามแนว BSCS 5E การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่เชื่อมโยงกับบริบทในชีวิตจริง และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ผนวกกับการอ่านอย่างชัดแจ้ง เป็นต้น (สิรินภา กิจเกื้อกูล, 2565) อีกทั้งทักษะที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องมี แม้ว่าครูจะเตรียมกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนได้อย่างน่าสนใจ แต่เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ไปเรื่อยๆ มักจะพบว่านักเรียนเริ่มที่จะไม่สนใจ ส่งผลให้ขาดความต่อเนื่องในการเรียนรู้ หากครูแก้ปัญหาโดยการเสริมแรงทางลบ หรือลงโทษทางบวกก็ยังไม่เกิดประโยชน์อะไรมากนัก อีกทั้งนักเรียนจะเสียโอกาสในการเรียนรู้อีกด้วย ดังนั้นแล้ววิธีการที่ดีที่สุดคือ ครูต้องคิดหาและเตรียมกิจกรรมที่สามารถสร้างความสนใจในทุกครั้งที่สอน ดังที่ Moore (2009) กล่าวว่า วิชาใดที่นักเรียนต้องการค้นหาสิ่งที่น่าสนใจหลากหลายและท้าทาย และพวกเขาชอบบรรยายภาคที่เต็มไปด้วยสิ่งเร้า

การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เป็นสิ่งใหม่ในการรับรู้ของบุคคลทั่วไปเป็นการออกแบบบทเรียน การจัดการห้องเรียน การใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ถึงแม้จะมีปัญหา และอุปสรรคในการปฏิบัติ แต่ต้องยอมรับว่าการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์เป็นวิถีใหม่ที่จะเป็นไปของ การศึกษาไทยในอนาคต (พิริยะ ผลพิรุฬห์, 2563) ขณะที่ อาณัติ รัตนธิกุล (2553) กลับอธิบายว่า การเรียนแบบออนไลน์คือ การจัดการเรียนรู้ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นวิทยุกระจายเสียง (Radio Broadcast) โทรทัศน์ (Television) ซีดีรอม/ดีวีดีรอม(CD-ROM/DVD-ROM) เครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) เครือข่ายเอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ดาวเทียม (Satellite Broadcast) โทรศัพท์มือถือ (Mobile Phone) เครื่องพีดีเอ (PDA) หรืออุปกรณ์ไร้สายต่างๆ โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้ตามอัธยาศัย ได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านทางเว็บไซต์ในรูปแบบมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ อีกทั้งผู้ใช้งานสามารถทำการโต้ตอบได้เสมือนการนั่งเรียนในห้องเรียนปกติ นับเป็นการลดช่องว่างทางการศึกษาอย่างแท้จริง ทำให้ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้เท่าเทียมกัน 24 ชั่วโมง นอกจากนั้นแล้ว Taylor (2014) ได้แย้งว่าการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เหมือนกับการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตรงที่ครูผู้สอนจะต้องจัดเตรียมกิจกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยคำนึงถึงและการจัดการเรียนรู้ที่ตนนั้น ผู้เรียนและผู้สอนควรต้องปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ดังนั้นการเรียนการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์จึงไม่ได้เป็นเพียงแค่การสร้างบทเรียนบนเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาศึกษา

เนื้อหาบทเรียนเท่านั้น หากแต่ยังต้องมีการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ Saiz (2013) อธิบายเพิ่มเติมว่า บทบาทของผู้จัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ว่ามีความสำคัญอย่างมากและมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจ เตรียมความพร้อมผู้สอนออนไลน์เป็นสิ่งจำเป็นให้ผู้สอนมีประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะและเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนออนไลน์

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์และกระบวนการให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ โดยกระบวนการและการจัดการวัดและประเมินผลแบบออนไลน์โดยผ่านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศถือว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายใหม่ของวงการการศึกษาของไทย ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนต้องมีการปรับตัวให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงนี้ ขณะอีกด้านหนึ่งของการรักษามาตรฐานและคุณภาพการจัดการเรียนรู้ก็ยังอยู่ภายใต้กรอบของการประกันคุณภาพการศึกษาที่มีกฎหมายกำหนดไว้ การวัดและประเมินผลที่ได้ต้องทำให้ผู้เรียนมีคุณภาพและมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กรอบมาตรฐานได้กำหนดไว้ ดังนั้น การเลือกใช้รูปแบบและเครื่องมือของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความเหมาะสมและใช้งานได้ง่ายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้การจัดการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลตอบผลลัพท์ที่จะได้มาซึ่งคุณภาพและประสิทธิภาพ รวมถึงการเรียนรู้การใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งผู้สอนและผู้เรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในปัจจุบันและอนาคต (ปิยะสุตา เพชรเวช และพระครูจิตติวราร, 2564)

เพราะฉะนั้นสรุปแล้ว การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ หมายถึง ในการรับรู้ของบุคคลทั่วไปเป็นการออกแบบบทเรียน การจัดการห้องเรียน การใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ถึงแม้จะมีปัญหา และอุปสรรคในการปฏิบัติ แต่ต้องยอมรับว่าการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์เป็นวิถีใหม่ การเรียนรู้แบบออนไลน์ เป็นการเรียนที่มีความมีความยืดหยุ่นสูง เป็นการเตรียมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนที่มีความใฝ่เรียนรู้

■ วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) แบบปรากฏการณ์วิทยาแนวตีความ (Interpretive phenomenology) มีการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ มุ่งเข้าใจความหมายประสบการณ์ต่างๆ ว่า บุคคลให้ความหมายประสบการณ์ที่เขาได้ประสบในชีวิตอย่างไร

พลวิจัย

กลุ่มคนที่เข้าร่วมการวิจัยเป็นครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และผู้บริหารสถานศึกษาที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ จำนวน 9 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเป็นเครือข่ายครูวิทยาศาสตร์ผู้มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (On Site) มีคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์และการสอนวิทยาศาสตร์ และยินดีให้สัมภาษณ์ผ่านระบบออนไลน์ มีคุณสมบัติดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

แสดงคุณลักษณะของพลวิจัย

ชื่อ	อายุ (ปี)	ประสบการณ์ การจัดการ เรียนรู้ (ปี)	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษา	จำนวน นักเรียน (คน)	ระดับชั้น	จังหวัด
A1	41	16	ผู้อำนวยการ สถานศึกษา ชำนาญการ พิเศษ	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) ค.ม. (การบริหารการศึกษา)	63	อ.1-ป.6	สิงห์บุรี
A2	43	19	รอง ผู้อำนวยการ สถานศึกษา ชำนาญการ พิเศษ	ค.บ. (ชีววิทยา) กศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์) ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา)	1169	ม.1-ม.6	สระบุรี
T1	50	27	ครูชำนาญการ พิเศษ	ค.บ. (ภาษาไทย) ป.บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) ค.ม. (บริหารการศึกษา)	201	อ.1-ป.6	สิงห์บุรี
T2	33	11	ครูชำนาญการ พิเศษ	ศษ.บ. (วิทยาศาสตร์) ศษ.ม. (บริหารการศึกษา)	1848	ม.1-ม.6	นครสวรรค์
T3	35	10	ครูชำนาญการ พิเศษ	ค.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา)	209	อ.1-ม.3	พิจิตร
T4	32	8	ครูชำนาญการ	ศษ.บ. (การสอนวิทยาศาสตร์) ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา)	120	อ.1-ป.6	สิงห์บุรี
T5	30	5	ครู	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) กศ.ม. (ชีววิทยา) กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)	3393	ม.1-ม.6	พิษณุโลก
T6	25	1	ครูผู้ช่วย	ศษ.บ. (เคมี)	177	อ.1-ม.3	พิจิตร
T7	25	2	ครูผู้ช่วย	วท.บ. (ฟิสิกส์) ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู)	182	อ.1-ม.6	พิจิตร

เครื่องมือวิจัย

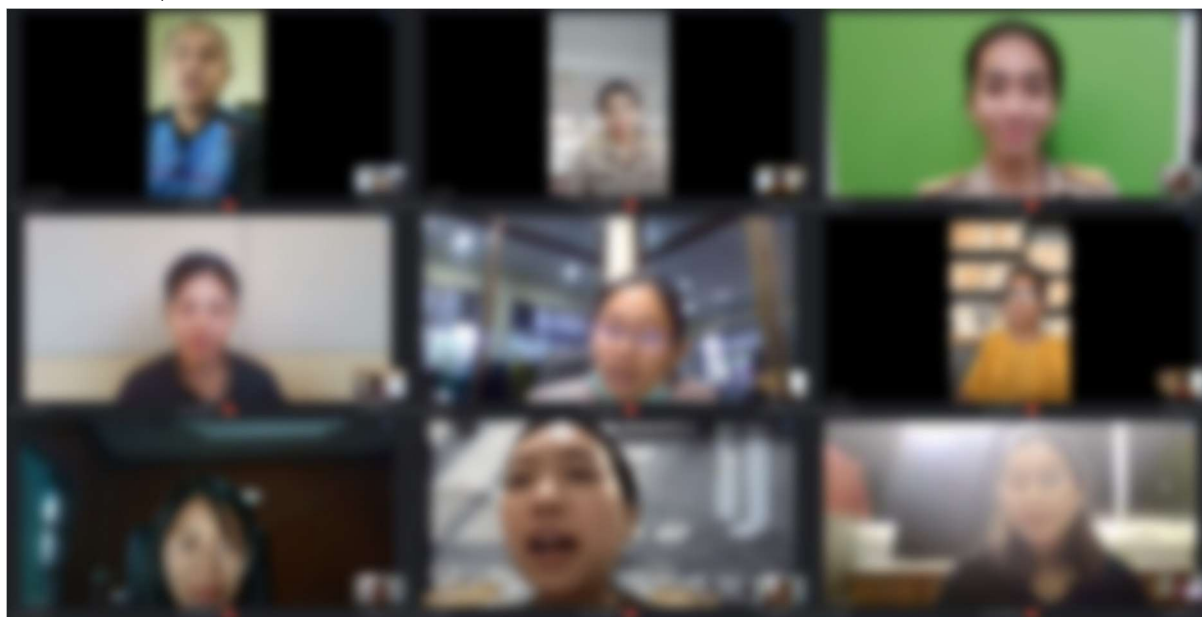
ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์ด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง มุมมองของครูวิทยาศาสตร์ต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้สัมภาษณ์เกี่ยวกับมุมมองต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ สภาพทั่วไป และมุมมองต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ จำนวน 9 ข้อ มีการพัฒนา

ข้อคำถาม โดยเริ่มจากการตั้งคำถามที่จะใช้สัมภาษณ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และนำคำถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเหมาะสม (Peer Review) หลังจากนั้นได้ทดลองใช้คำถาม เพื่อพัฒนาคำถามและทักษะการสัมภาษณ์ของผู้วิจัย และสุดท้ายนำคำถามที่ถูกพัฒนาให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และปรับปรุงอีกครั้ง จนได้ข้อคำถามในการสัมภาษณ์ดังนี้

- 1) โดยปกติ (On Site) ท่านจัดการเรียนรู้อย่างไร (ก่อนการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019)
- 2) ท่านรู้จักความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) หรือไม่ ถ้ารู้จักโปรดอธิบาย
- 3) ท่านพอจะบอกวิธีการจัดการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์
- 4) ท่านมีโอกาสได้ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ (ที่กล่าวมานี้) หรือไม่ และนักเรียนมีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงไปหรือไม่อย่างไร
- 5) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้างในการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์
- 6) ก่อนการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ท่านเคยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือไม่ และถ้ามี ท่านการจัดการเรียนรู้อย่างไร
- 7) ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ท่านการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์อย่างไร
- 8) ท่านคิดว่าการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์สามารถส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ได้หรือไม่ อย่างไร
- 9) ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร เกี่ยวกับการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบรายบุคคลโดยสัมภาษณ์ผ่านระบบออนไลน์ด้วย Google Meet แสดงดังภาพที่ 1 โดยกำหนดเวลาคนละประมาณ 20 -30 นาที ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ซึ่งขณะสัมภาษณ์จะมีการบันทึกวิดีโอสัมภาษณ์ตั้งแต่ต้นจนจบการสนทนา และผู้วิจัยยังจดบันทึกบางประเด็นที่น่าสนใจพร้อมกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นโดยละเอียดลงในสมุดบันทึก



ภาพที่ 1. แสดงการเก็บข้อมูลวิจัยด้วยสัมภาษณ์ผ่านระบบออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยเริ่มต้นจากการถอดเทปเสียงสัมภาษณ์ และส่งผลการถอดเทปไปให้ผู้ให้ข้อมูลตรวจสอบอีกครั้ง (Member Checking) แล้วทำการจัดระเบียบข้อมูล กำหนดรหัสข้อมูล (Coding) ซึ่งกำหนดจากคำสำคัญในคำถามที่ใช้สัมภาษณ์และบางรหัสข้อมูลค้นพบหลังจากจัดระเบียบข้อมูลแล้ว หลังจากนั้น จัดกลุ่มข้อมูลที่ได้ (Categorization) และสร้างข้อสรุป โดยในระหว่างการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยจะปรึกษาผลการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ผลกับผู้เชี่ยวชาญ (Peer Debriefing)

ตารางที่ 2

แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์จัดกลุ่มและรหัสที่ได้จากข้อมูลสัมภาษณ์

กลุ่ม (Categories)	รหัส (Codes)	ตัวอย่าง (Examples)
ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์	SL1 (ความหมาย คือ มีความเข้าใจความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์)	“...ความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีวิจารณญาณ...” “...จะสามารถสื่อสารโต้แย้งในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์อย่างเป็นเหตุเป็นผล...”
	SL2 (ความหมาย คือ มีความเข้าใจความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์และสามารถยกตัวอย่างได้)	“...เห็นได้จากเวลาเขาไปเจอปรากฏการณ์ที่เขาเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น ครูคะ เด็กจะถามว่า ครูคะหนูเข้าใจถูกต้องไหมคะ ที่เห็นน้ำอัญชันเปลี่ยนสีไปเมื่อใส่น้ำมะนาวลงไป เพราะอัญชันทำหน้าที่เป็นอินดิเคเตอร์และเมื่อเติมมะนาวซึ่งเป็นกรด อัญชันซึ่งเป็นอินดิเคเตอร์จึงเปลี่ยนสี...”
	SL3 (ความหมาย คือ มีความเข้าใจความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่คาดเคลื่อน)	“...ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ก็คือความรู้วิทยาศาสตร์นั่นเอง คือ การมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ และสามารถอธิบายเนื้อหา นั้นได้...”

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง “มุมมองของครูวิทยาศาสตร์ต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์” ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ครูและผู้บริหาร เสนอตามลำดับดังนี้

1. ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์

ผู้บริหารและครูส่วนมาก (ร้อยละ 88.89) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์อยู่พอสมควร ดังตัวอย่างคำตอบของครูต่อไปนี้

“ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ หรือ Scientific Literacy พูดอย่างนิยามก็คือ ความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีวิจารณญาณ”

(ครู T1, สัมภาษณ์ออนไลน์, 23 ตุลาคม 2563)

และครูเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 85.71) ยังอธิบายเพิ่มเติมเพื่อยืนยันความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์มากขึ้น ดังตัวอย่างคำตอบของครูต่อไปนี้

“นักเรียนที่มีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ก็จะสามารถสื่อสาร ได้แย้งในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์อย่างเป็นเหตุเป็นผล เช่น นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง อาจจะมาจากข่าวสารจากหนังสือพิมพ์ หรือเว็บไซต์”

(ครู T3, สัมภาษณ์ออนไลน์, 23 ตุลาคม 2563)

“เห็นได้จากเวลาเขาไปเจอปรากฏการณ์ที่เขาเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น ครูคะ เด็กจะถามว่า ครูคะหนูเข้าใจถูกต้องไหมคะ ที่เห็นน้ำอัญชันเปลี่ยนสีไปเมื่อใส่น้ำมะนาวลงไป เพราะอัญชันทำหน้าที่เป็นอินดิเคเตอร์และเมื่อเติมมะนาวซึ่งเป็นกรด อัญชันซึ่งเป็นอินดิเคเตอร์จึงเปลี่ยนสี”

(ครู T7, สัมภาษณ์ออนไลน์, 30 ตุลาคม 2563)

แต่ก็ยังมีผู้บริหารส่วนน้อย (ร้อยละ 11.11) ที่ยังมีความเข้าใจเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์คลาดเคลื่อน ดังตัวอย่างคำตอบของครูต่อไปนี้

“ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ก็คือความรู้วิทยาศาสตร์นั่นเอง คือ การมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ และสามารถอธิบายเนื้อหานั้นได้”

(ผู้บริหาร A1, สัมภาษณ์ออนไลน์, 21 ตุลาคม 2563)

2. นโยบายด้านการศึกษา

ผู้บริหารและครูส่วนมาก (ร้อยละ 77.78) มีมุมมองว่า การส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ไม่ใช่ประเด็นหลักในการจัดการศึกษา โดยให้เหตุผลว่า การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์นั้นเป็นไปเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ และทักษะในการทำข้อสอบเพื่อสามารถเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังตัวอย่างคำตอบของครูต่อไปนี้

“การจัดการเรียนรู้ของเรา ก็จะเน้นไปที่ให้นักเรียนมีคะแนนสอบสูงๆ ก็คือมุ่งเน้นไปที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั่นเอง และครูก็มักจะออกข้อสอบวัดด้านพุทธิพิสัยเป็นส่วนมาก”

(ครู T6, สัมภาษณ์ออนไลน์, 30 ตุลาคม 2563)

“ครูต้องการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปต่อยอดได้ ซึ่งผลลัพธ์ที่เห็นชัดเจนที่สุดก็คือ นักเรียนสามารถสอบเข้าเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้นได้”

(ผู้บริหาร A2, สัมภาษณ์ออนไลน์, 26 ตุลาคม 2563)

“การสอบวัดผลประเมินผลที่สำคัญก็คือพวก O-NET และ NT ซึ่งก็จะส่งผลต่อการจัดอันดับโรงเรียนและก็เกี่ยวข้องกับการประเมินเลื่อนขั้นเงินเดือนครูด้วย”

(ผู้บริหาร A1, สัมภาษณ์ออนไลน์, 21 ตุลาคม 2563)

3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์

ครูทุกคน (ร้อยละ 100) ล้วนมีความตั้งใจและพยายามที่จะจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยครูแต่ละคนก็จะใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ต่างๆในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งล้วนได้มาจากปรัชญาพื้นฐานแบบพัฒนาการนิยม (Progressivism) ที่เชื่อว่าผู้เรียนสามารถผลิตความรู้ใหม่ขึ้นมาเองได้จากประสบการณ์ตรง และสอดคล้องกับการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Learning by doing) และมีครูบางส่วน (ร้อยละ 33.33) มีมุมมองว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

“การจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ก็จะต้องเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เมื่อนักเรียนได้ทำด้วยตนเองก็จะมี ความเข้าใจในเรื่องนั้นดียิ่งขึ้น”

(ครู T2, สัมภาษณ์ออนไลน์, 23 ตุลาคม 2563)

“รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ก็คือการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน เพราะจะทำให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้การบูรณาการเนื้อหาเข้ากับสถานการณ์ที่เหมาะสม ก็จะเกิดความรู้และทักษะในการนำ เนื้อหาไปใช้พร้อมกัน”

(ครู T4, สัมภาษณ์ออนไลน์, 24 ตุลาคม 2563)

“การเรียนรู้แบบ Active Learning ก็จะเน้นให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความหมายกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงใน ชีวิตประจำวัน เกิดความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติภายใต้สถานการณ์จริง เกิดความกระตือรือร้นและสนใจต่อ กิจกรรมการเรียนรู้”

(ครู T6, สัมภาษณ์ออนไลน์, 30 ตุลาคม 2563)

“พอการจัดการเรียนรู้เนื้อหาด้านนั้น ก็จะยกเหตุการณ์ที่เป็นข่าวหรือที่สามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวัน มา ช่วยกันวิพากษ์ในห้องเรียน โดยใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์อธิบายกัน”

(ครู T7, สัมภาษณ์ออนไลน์, 30 ตุลาคม 2563)

4. การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ผู้บริหารและครูมีมุมมองว่าการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานองค์ความรู้ร่วมกับ นวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ แบบออนไลน์

“พอต้องมาจัดการเรียนการสอนในช่วงนี้ ที่ สพฐ. มีนโยบายให้จัดการเรียนรู้ใน 5 รูปแบบ ตามความเหมาะสม ของแต่ละโรงเรียน จากประสบการณ์ที่ผ่านมา ดูเหมือนว่ารูปแบบ Online จะมีประสิทธิภาพสูงได้ใกล้เคียงกับแบบ On Site”

(ผู้บริหาร A1, สัมภาษณ์ออนไลน์, 21 ตุลาคม 2563)

“เรื่องความรู้ด้านเนื้อหาของครู และวิธีการจัดการเรียนรู้ ทักษะการสอนนั้นครูมีกันอยู่ปกติอยู่แล้ว แต่ จะต้องมีความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมในการสอนออนไลน์ด้วย”

(ผู้บริหาร A2, สัมภาษณ์ออนไลน์, 26 ตุลาคม 2563)

“การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์นั้น ตัวของครูเองนั้นมีความสำคัญมาก เพราะจะต้องวางแผน และใช้ความสามารถ ในการจัดการห้องเรียนให้มีประสิทธิภาพให้ได้”

(ครู T2, สัมภาษณ์ออนไลน์, 23 ตุลาคม 2563)

“ครูที่จะสอนออนไลน์ได้นั้นต้องมีความรู้เกี่ยวกับความรู้เนื้อหาสาระวิธีสอนและเทคโนโลยี หรือ TPACK ด้วย”

(ครู T6, สัมภาษณ์ออนไลน์, 30 ตุลาคม 2563)

5. ทักษะการเร้าความสนใจ

ผู้บริหารและครูมีมุมมองว่าทักษะที่สำคัญที่สุดของครูในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์คือ ทักษะการเร้าความสนใจ (Stimulation) เพราะผู้เรียนไม่ค่อยจะสนใจในการจัดการเรียนรู้ของครู เกิดความเบื่อหน่าย และไม่ตั้งใจเรียนเท่าที่ควร ดังตัวอย่างคำตอบของครูต่อไปนี้

“การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์นั้นะ ที่สำคัญเลยคือต้องทำอย่างไรก็ได้ให้เขาสนใจ ใส่ใจอยู่กับห้องเรียน”

(ครู T1 , สัมภาษณ์ออนไลน์, 21 ตุลาคม 2563)

“ครูที่จะจัดการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้ดี คือสามารถดึงผู้เรียนให้โฟกัสกับสิ่งที่เรียนอยู่ได้ โดยปกติในการเรียนแบบ On Site ก็จะต้องเร้าความสนใจผู้เรียนอยู่แล้ว ยิ่งออนไลน์ยิ่งต้องกระตุ้นให้มากขึ้น”

(ครู T2, สัมภาษณ์ออนไลน์, 23 ตุลาคม 2563)

“ปรับเปลี่ยนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากยิ่งขึ้น เช่น ทำการทดลองจากวัตถุที่อยู่รอบตัวเขานั้นแหละ”

(ครู T6, สัมภาษณ์ออนไลน์, 30 ตุลาคม 2563)

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ครูมีมุมมองว่า มีความจำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผล โดยมีการวัดและประเมินผลทั้งระหว่างเรียน (Formative Assessment) เช่น การตั้งคำถาม การสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน สะท้อนคิด เป็นต้น และภายหลังจัดการเรียน (Summative Assessment) เช่น การทดสอบด้วยแบบทดสอบต่างๆ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ประสิทธิภาพของการเรียน เพื่อสะท้อน ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งควรมีความหลากหลาย เพื่อวัดประเมินผลผู้เรียนให้สอดคล้องตามสภาพจริง อย่างไรก็ตามเมื่อต้องจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ครูก็ต้องปรับรูปแบบการวัดและประเมินผลให้มีความเหมาะสมด้วย ครูทุกคนเข้าใจการวัดผลด้วยข้อสอบ PISA อันเป็นการประเมินความฉลาดรู้ในสามด้านซึ่งมีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) อยู่ด้วย ดังตัวอย่างคำตอบของครูต่อไปนี้

“การจัดการเรียนรู้มีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีการวัดประเมินผลตลอดเวลา เพื่อจะได้รู้ถึงความก้าวหน้าของนักเรียน และเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนอีกด้วย”

(ครู T1 , สัมภาษณ์ออนไลน์, 21 ตุลาคม 2563)

“ต้องปรับการวัดผลให้สามารถทำได้ผ่านระบบออนไลน์ จะเป็น Kahoot! หรือ Quizizz หรือ Google form ก็ได้ อีกทั้งยังวัดจากการถามตอบ ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนก็ได้ ”

(ครู T6, สัมภาษณ์ออนไลน์, 30 ตุลาคม 2563)

“ศึกษาแนวข้อสอบของ PISA และนำมาปรับใช้กับนักเรียนของเรา ก็จะวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เลย”

(ครู T7, สัมภาษณ์ออนไลน์, 30 ตุลาคม 2563)

7. อุปสรรคสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ผู้บริหารและครูมีมุมมองเรื่อง อุปสรรคสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์นั้นมีมาก ทั้งความไม่พร้อมในอุปกรณ์การเรียนออนไลน์ ความไม่พร้อมของผู้ปกครอง ความไม่พร้อมของผู้เรียน ดังตัวอย่างคำตอบของผู้บริหารและครูต่อไปนี้

“พอต้องมาเรียนออนไลน์กันจริงๆแล้ว ทำให้เห็นถึงอุปสรรคมากมายเลย ทั้งทั้งความไม่พร้อมในอุปกรณ์การเรียนออนไลน์ ความไม่พร้อมของผู้ปกครอง ความไม่พร้อมของผู้เรียน และก็ความไม่พร้อมของครูบางท่านที่จะต้องจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์”

(ครู T4, สัมภาษณ์ออนไลน์, 24 ตุลาคม 2563)

“สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผู้ปกครองมีส่วนสำคัญมากเลยที่จะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนของเขา ทั้งช่วยในการเข้าระบบ การใช้โปรแกรม เพราะว่าพอเรียนออนไลน์กันครูไม่สามารถไปช่วยเหลือในจุดนี้ได้”

(ผู้บริหาร A1, สัมภาษณ์ออนไลน์, 21 ตุลาคม 2563)

อภิปรายผล

มุมมองของผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์ต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์แสดงให้เห็นว่า

1. ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์

ผู้บริหารและครูส่วนมากมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์และสามารถยืนยันความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะครูที่จบการศึกษาในหลักสูตรโดยตรงทางด้านการศึกษาระดับปริญญาตรี คือ การศึกษาศาสตรบัณฑิต ศึกษาสาสตรบัณฑิต และครุศาสตรบัณฑิต แต่ก็ยังมีครูส่วนน้อยที่ยังมีความเข้าใจเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์คลาดเคลื่อน ซึ่งจะเป็นครูที่จบการศึกษามาในหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์ และศึกษาต่อในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู ซึ่งครูในกลุ่มนี้จะมี ความรู้ในเนื้อหา (Content Knowledge) สูง แต่จะมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ (General Pedagogical Knowledge) น้อยกว่าครูที่จบการศึกษาในหลักสูตรทางด้านการศึกษโดยตรง ดังที่ Yakar (2014) ได้ศึกษาผลของสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษาของครูที่มีต่อทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของครู

2. นโยบายด้านการศึกษา

แม้ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์จะได้รับการส่งเสริมจาก สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ โดยดำเนินงานภายใต้จุดเน้นเพื่อ “สร้างเด็กฉลาดรู้ ครูคุณภาพสูง ยกระดับการศึกษาไทย แข่งขันได้ด้วยฐานสมรรถนะ” มาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว แต่จากผลการประเมิน PISA รอบปี 2018 คะแนนความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของไทยก็ยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD สะท้อนให้เห็นถึงนโยบายด้านการศึกษาของไทยที่เน้นเนื้อหาวิชา (Content-based Learning) ซึ่งการมุ่งเน้นให้เด็กมีความรู้เพียงอย่างเดียว แต่ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์เป็นสมรรถนะเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับคนไทยที่ควรมีไว้เป็นทักษะพื้นฐานในสังคมยุคดิจิทัลเพื่อรองรับศตวรรษที่ 21 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับนโยบายด้านการศึกษาให้เน้นการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้เด็กฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และเพิ่มสมรรถนะของผู้เรียน เมื่อนโยบายด้านการศึกษามีความชัดเจนก็จะส่งผลมาในระดับสถานศึกษา ห้องเรียน และตัวนักเรียนนั่นเอง ดังที่ Kyriakides และคณะ (2017) สรุปการวิจัยไว้ว่า นโยบายของรัฐมีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์

ผู้บริหารและครูมีมุมมองว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์มีหลายรูปแบบด้วยกัน อาทิ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project-based Learning) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based Learning) การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context-based Learning) เป็นต้น ซึ่งล้วนได้มาจากปรัชญาพื้นฐานแบบพัฒนาการนิยม (Progressivism) ที่เชื่อว่าผู้เรียนสามารถผลิตความรู้ใหม่ขึ้นมาเองได้จากประสบการณ์ตรงการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Learning by doing)

โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยการจัดสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการเนื้อหาเข้ากับสถานการณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะในการนำไปใช้พร้อมๆ กัน โดยบริบทในนี้จะอ้างถึงเหตุการณ์และสถานที่ต่างๆ

ที่เอื้อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อนกับประสบการณ์จริงของผู้เรียน ซึ่งตอบสนองโดยตรงกับนิยามของความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์

และยังมีครูบางส่วนได้ใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการใช้ข่าวเป็นสื่อ (Context-based learning with News as Media) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภกร สุขยิ่งและคณะ (2560) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้โดยใช้ข่าวเป็นสื่อ ถ้วนแล้วแต่มีจุดเด่นที่สำคัญร่วมกันอยู่คือ การพัฒนาความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Jarman & McClune, 2007)

4. การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ผู้บริหารและครูมีมุมมองว่าการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์มีความจำเป็นอย่างมาก เนื่องจากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้เกิดการปรับตัวเป็นวิถีชีวิตแบบใหม่ (New Normal) โดยเฉพาะสถานศึกษาที่ไม่สามารถจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติในรูปแบบ On Site ได้ จึงจำเป็นต้องใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ เพื่อให้การเรียนรู้เกิดความต่อเนื่อง และการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online) นั้นมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะเป็นรูปแบบที่ทำให้ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ อีกทั้งครูยังสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนไปด้วย และการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์นั้น ต้องมีการพิจารณาองค์ประกอบและรูปแบบที่สอดคล้อง เหมาะสมกับลักษณะวิชา และบริบทของผู้เรียนจะนำไปสู่การประยุกต์ใช้เพื่อให้การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์นั้นมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อธิภัทร ถิ่นแสนดี และ ปัทมญา สังขชาติ (2564)

5. ทักษะการเฝ้าความสนใจ

ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันคือ ผู้เรียนไม่ค่อยจะสนใจในการจัดการเรียนรู้ของครู เกิดความเบื่อหน่าย และไม่ตั้งใจเรียนเท่าที่ควร ยิ่งต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นออนไลน์ ปัญหานี้ยิ่งเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก เพราะถ้าไม่รีบแก้ไขปัญหาการไม่ตั้งใจเรียนของเด็กตั้งแต่ในระดับประถมแล้วจะทำให้เด็กเกิดความไม่เข้าใจและไม่ใส่ใจไปเรื่อย ๆ ดังนั้นครูจึงต้องมีทักษะการเฝ้าความสนใจ อันหมายถึงความสามารถในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น สนใจที่จะเรียน หรือติดตามการจัดการเรียนรู้ตลอดเวลา ทักษะการเฝ้าความสนใจ จึงจำเป็นและสำคัญยิ่งสำหรับครู เพื่อให้สามารถปรับปรุงกลวิธีในการจัดการเรียนรู้ของตนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับ Moore และ Malinowski (2009) ที่กล่าวว่า โดยธรรมชาตินักเรียนต้องการค้นหาสิ่งเร้าที่น่าสนใจ หลากหลาย และท้าทาย และพวกเขาชอบบรรยากาศที่เต็มไปด้วยสิ่งเร้า

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลเป็นระยะ (Formative Assessment) เพื่อเป็นการพิจารณาตรวจสอบว่า ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ตรงตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดและประเมินผลนี้จะทำให้ได้ข้อมูลจากการจัดการเรียนรู้ เพื่อครูจะสามารถนำมาวิเคราะห์ และปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นได้ นอกจากนี้การวัดและประเมินผลหลังจัดการเรียน (Summative Assessment) ก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน หากไม่มีการวัดและประเมินผลแล้ว ครูก็จะไม่ทราบว่านักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์นั้น ครูก็ต้องปรับปรุงรูปแบบการวัดผลให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้นั้น ซึ่งสามารถใช้วิธีการดั้งเดิมทั้งการตั้งคำถาม การสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน สะท้อนคิด ซึ่งมีความหลากหลายมาผสมผสานกับเทคโนโลยีเพื่อให้การวัดผลนั้นสามารถทำได้สะดวกและมีประสิทธิภาพและสอดคล้องตามสภาพจริง ดังที่ ปิยะสุตา เพชรราเวช และพระครูกิตติวราทร (2564) ได้นำเสนอไว้ในบทความวิจัยว่า จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์และกระบวนการให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ การเลือกใช้รูปแบบและเครื่องมือของเทคโนโลยี

สารสนเทศที่มีความเหมาะสมและใช้งานได้ง่ายเป็นสิ่งที่ยังจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้การจัดการการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลตอบผลลัพธ์ที่จะได้มาซึ่งคุณภาพและประสิทธิภาพ

อีกทั้งเพื่อวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ครูจำเป็นต้องเข้าใจการวัดผลด้วยข้อสอบลักษณะแบบ PISA อันเป็นการประเมินความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์โดยตรง

7. อุปสรรคสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ผู้บริหารและครูมีมุมมองเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ทั้งความไม่พร้อมในอุปกรณ์การเรียนออนไลน์ ความไม่พร้อมของผู้ปกครอง ความไม่พร้อมของผู้เรียน

ความไม่พร้อมในอุปกรณ์การเรียน โดยผู้ปกครองผู้มีรายได้น้อยจะเผชิญกับข้อจำกัดที่สูงกว่าเมื่อบุตรหลานต้องเรียนออนไลน์ ถึงแม้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์สามารถช่วยให้เข้าถึงความรู้ได้ตลอดเวลา ลดช่องว่างการศึกษา แต่ในอีกด้านหนึ่ง ความไม่พร้อมในอุปกรณ์การเรียนในประเทศไทยก็ยังมีสูง เมื่อต้องปรับมาเรียนออนไลน์แบบเต็มรูปแบบ และนักเรียนส่วนใหญ่เรียนออนไลน์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟน ซึ่งการเรียนออนไลน์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟนมีข้อจำกัด เช่น ขนาดหน้าจอที่เล็ก ข้อจำกัดของโทรศัพท์ในการลงแอปพลิเคชัน และการเรียนเป็นระยะเวลานานจะส่งผลต่อสุขภาพของนักเรียน นอกจากนี้ ผู้ปกครองที่มีบุตรหลานในวัยเรียนมากกว่าหนึ่งคน จะต้องแบ่งปันการใช้อุปกรณ์ในการเรียน และค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์เพื่อการเรียนออนไลน์ รวมถึงยังต้องมีภาระรายจ่ายค่าอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มขึ้น

เวลาของผู้ปกครองก็มีส่วนสำคัญ เพราะผู้ปกครองต้องเผชิญปัญหาในการจัดสรรเวลาระหว่างการทำงานและการดูแลบุตรหลานระหว่างเรียนออนไลน์ เพราะเมื่อเรียนออนไลน์นักเรียนต้องการเวลาจากผู้ปกครองมากกว่าปกติ ทั้งในการสอนเพิ่มเติมเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจบทเรียน และการแก้ไขปัญหาเมื่ออุปกรณ์การเรียนขัดข้อง

การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์นั้น นักเรียนจะต้องมีวินัยในตนเองสูง ซึ่งปัญหาที่พบส่วนใหญ่เด็กนักเรียนจะขาดสมาธิในการเรียน โดยเฉพาะเด็กเล็กระดับประถมศึกษา อาจจะมีสาเหตุมาจากสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยไม่เหมาะกับการเรียนออนไลน์ นักเรียนจะเปิดเว็บไซต์อื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนในระหว่างเรียน เป็นต้น

นอกจากนี้ ครูและสถานศึกษาบางส่วนอาจไม่ได้เตรียมความพร้อมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้รองรับรูปแบบการเรียนออนไลน์แบบเต็มรูปแบบ เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ข้อจำกัดของครูในการใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์มการประชุมออนไลน์หรือแอปพลิเคชันเฉพาะสำหรับการเรียน เป็นต้น

เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์มีประสิทธิภาพ จึงขอยกเคล็ดลับในการเรียนออนไลน์จากบทความวิจัยกรณีศึกษาของมหาวิทยาลัยปักกิ่ง โดย Wei Bao (2020) คือ 1) เตรียมแผนการเอาไว้ล่วงหน้า สำหรับเหตุการณ์ไม่คาดฝัน 2) แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อเพิ่มความสามารถในการจดจำของนักเรียน 3) ใช้เสียงสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ 4) ปฏิบัติงานร่วมกับผู้ช่วยสอน และลองขอความช่วยเหลือจากทีมสนับสนุน 5) เสริมสร้างการเรียนรู้เชิงรุกนอกชั้นเรียน 6) บูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

บทสรุปจากการวิจัย

ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เพราะผู้ที่มีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ จะสามารถรับรู้ ดำเนินชีวิต และตัดสินใจประเด็นปัญหาของสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างมีความรู้ความเข้าใจ แต่จากการวิจัยพบว่าถึงแม้ผู้บริหารสถานศึกษาและครูจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์แล้ว แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาและครูส่วนมากยังไม่ให้ความสำคัญต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และเมื่อมีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของวิถี

ชีวิตแบบใหม่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนไปเป็นแบบออนไลน์เพื่อให้สามารถรับมือกับภาวะหยุดชะงักทางการศึกษา โดยปกติแล้วรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาสตรนั้นก็ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์และครูส่วนมากรับรู้และเข้าใจรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน เมื่อต้องปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ครูพิจารณาเห็นว่าทักษะการรู้ความสนใจมีความสำคัญมากในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ อีกทั้งยังมีการปรับการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีมากขึ้น แต่ก็ยังมีอุปสรรคมากในการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการส่งเสริม สนับสนุนด้านการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการทั้งของนักเรียนของครูที่จะนำไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและเป็นพลเมืองที่ดีที่จะพัฒนาประเทศให้มีความก้าวหน้าต่อไป

■ ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อจำกัด

เนื่องจากในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยในครั้งนี้กระทำการขึ้นในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 จึงต้องใช้การสัมภาษณ์ผ่านระบบออนไลน์ซึ่งมีเวลาจำกัด ส่งผลให้ไม่สามารถเห็นภาษากายและปฏิสัมพันธ์อย่างชัดเจนเท่ากับการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า (face to face interview) อีกทั้งผู้ให้สัมภาษณ์บางท่านไม่ถนัดในการใช้เทคโนโลยีและมีสิ่งรบกวนจากสภาพแวดล้อมและคุณภาพของสัญญาณอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องในการสัมภาษณ์

2. ข้อเสนอแนะ

1) หน่วยงานด้านการบริหารการศึกษาในระดับสูง ควรมีการกำหนดนโยบายที่เป็นการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และควรให้สามารถนำมาใช้ได้จนถึงระดับสถานศึกษาและห้องเรียน

2) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการส่งเสริม สนับสนุนด้านความรู้ และอุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ให้สอดคล้องกับความต้องการทั้งของนักเรียนของครู

■ References

- ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี และ ปัทมญา สังขชาติ. (2564). 5 รูปแบบสำหรับการจัดการการสอนในสถานการณ์โรคอุบัติใหม่. *วารสารวิชาการรัตนบุศย์*, 3(3), 66-73.
- ปิยะสุดา เพชรเวช และพระครูกิตติวราทร. (2564). แนวทางการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ในยุคโควิด. *วารสารวามัญของ แพร่พุทธศาสตร์ปริทรรศน์*, 8(2), 103-115.
- พิริยะ ผลพิรุฬห์. (2563). เรียน “ออนไลน์” กับการปิด-เปิดโรงเรียนในช่วงโควิด-19. ค้นเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2565, จาก <https://www.posttoday.com/finance-stock/columnist/621935>
- ภูษิมา ภิญโญสินวัฒน์. (2563). จัดการเรียนการสอนอย่างไรในสถานการณ์โควิด-19: จากบทเรียนต่างประเทศสู่การจัดการเรียนรู้ของไทย. ค้นเมื่อ 13 เมษายน 2565, จาก <https://tdri.or.th/2020/05/examples-of-teaching-and-learning-in-covid-19-pandemic/>

- วรรณงาม มาระครอง. (2553) การส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนม่วง จังหวัดขอนแก่นในการเรียนรู้เรื่องปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS approach).ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศุภกร สุขยิ่ง ธิติยา บงกชเพชร และนุชจิรา ดีแจ้ง. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการ ใช้ข่าวเป็นสื่อเรื่อง สภาพสมมูลเพื่อพัฒนาการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ ศรีนครินทรวิโรฒ*, 18(2), 31-44.
- ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). ผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ (ฉบับสมบูรณ์). กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). รายงานการประเมินผลการเรียนนานาชาติ PISA 2006 ความรู้และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สำหรับโลกวันนี้. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). การแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2018. ค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2565, จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-12/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์. ค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2565, จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/about-pisa/scientific-literacy/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). “เด็กฉลาดรู้” นักเรียนไทยในการศึกษาวิถีใหม่ ค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2565, จาก https://www.ipst.ac.th/news/12216/20210527_project14.html
- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2565). การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อาณัติ รัตนธิกุล. (2553). สร้างระบบ e-learning ด้วย moodle ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Bao, W. (2020). COVID-19 and online teaching in higher education: A case study of Peking University. *Human Behavior and Emerging Technologies*. 2(2), 113-115.
- Jarman, R., & McClune, B. (2007). *Developing Scientific Literacy Using News Media in the Classroom*. Maidenhead: Open University Press
- Kyriakides, L., Georgiou, M. P., Creemers, B. P. M., Panayiotou, A., & Reynolds, D. (2018) The impact of national educational policies on student achievement: a European study. *School Effectiveness and School Improvement*. 29(2), 171-203.
- Moore, A., & Malinowski, P. (2009). Meditation, mindfulness and cognitive flexibility. *Consciousness and Cognition*. 18(1), 176-186.
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. Washington DC, USA: National Academy Press.
- Sáiz, F. B. (2013). Online Learners' Frustration. Implications for Lifelong Learning, in *Distance and E-Learning in Transition* (eds U. Bernath, A. Szücs, A. Tait and M. Vidal), NJ USA: John Wiley Sons, Inc.
- Taylor, A. (2014). A Look at Web-based Instruction Today: An interview with Badrul Khan, Part 1. *eLearn Magazine*. A Publication of ACM. Retrieved March 19, 2014, from <http://elearnmag.acm.org/archive.cfm?aid=2590180>
- Zeha, Y. (2014). Effect of teacher education program on science process skills of pre-service science teachers. *Educational Research and Reviews*. 9(1), 17–23.