

การศึกษารูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ
จากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ
กรณีศึกษา โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

A Study on Health Communication Model to Strengthen Health Literacy for Preventing
Health Impacts from PM_{2.5} among Primary Level and Special Needs Students

A Case Study of the Office of the Basic Education Commission, Bangkok

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาบทบาทการดำเนินงานด้านสุขภาพเกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนของโรงเรียนระดับประถมศึกษาและโรงเรียนการศึกษาพิเศษ 2) ศึกษาแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ และ 3) พัฒนาคู่มือรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ สำหรับครูระดับประถมศึกษา และครูการศึกษาพิเศษ เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน โดยกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลคือ ครูอนามัยโรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร และครูอนามัยโรงเรียนการศึกษาพิเศษ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ กรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้คือ แบบบันทึกประเด็นการสนทนากลุ่ม สำหรับครูอนามัยโรงเรียนระดับประถมศึกษา และแบบบันทึกประเด็นการสนทนากลุ่มสำหรับครูอนามัยโรงเรียนการศึกษาพิเศษ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแยกประเด็นเป็นหมวดหมู่และใช้การวิเคราะห์เนื้อหา และสร้างข้อสรุปโดยใช้กรอบการวิเคราะห์ตามแนวคิดและทฤษฎีการสื่อสารของเดวิด เบอร์โล

ผลการศึกษา พบว่า 1) โรงเรียนระดับประถมศึกษาและโรงเรียนการศึกษาพิเศษมีการดำเนินงานด้านสุขภาพผ่านการกำหนดนโยบายและมาตรการด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม โดยประกอบด้วยการเฝ้าระวังสถานการณ์บูรณาการเครือข่าย จัดการความเสี่ยง และสื่อสารเชิงรุกสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ ซึ่งดำเนินการโดยครูอนามัยโรงเรียน ทั้งนี้ โรงเรียนการศึกษาพิเศษจะเน้นให้ความสำคัญกับความร่วมมือของผู้ปกครองและเครือข่ายตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงระดับปฏิบัติ 2) รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน พบว่า ประเภทของสื่อที่สร้างความรอบรู้และสามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกประเภท ได้แก่ คลิปวิดีโอสั้น เกม ภาพ และวัตถุ 3 มิติในลักษณะของจริง สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ควรเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติ ส่วนวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมควรบูรณาการเข้าไปในรายวิชา รวมถึงการสร้างความตระหนักให้กับผู้ปกครอง 3) พัฒนาคู่มือรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสื่อสารด้านสุขภาพในโรงเรียน ทั้งนี้ ข้อเสนอแนะต่อการศึกษาคือ ควรบูรณาการความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการใช้รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้แก่นักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ รวมถึงทดลองใช้คู่มือรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพ และศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบดังกล่าว เพื่อให้ได้รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพที่สามารถสร้างความรอบรู้ได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพ ความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน นักเรียนระดับประถมศึกษา นักเรียนพิเศษ

บทนำ

ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ยังคงเป็นปัญหามลพิษทางอากาศที่สำคัญอย่างยิ่งของประเทศไทย ในทุก ๆ ปี สถานการณ์ $PM_{2.5}$ มีค่าเกินมาตรฐานทั้งพื้นที่เขตเมืองในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พื้นที่หมอกควัน 9 จังหวัดภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ของประเทศไทยจากสาเหตุต่าง ๆ ทั้งการเผาในที่โล่ง การคมนาคม อุตสาหกรรม และหมอกควันข้ามแดน แม้ปัญหามลพิษทางอากาศในแต่ละภาคของประเทศอาจจะมีสาเหตุที่แตกต่างกันแต่ผลกระทบทางลบกลับมีความคล้ายคลึงกันคือสร้างผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสุขภาพของประชาชนในวงกว้าง ซึ่งการได้รับสัมผัส $PM_{2.5}$ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพแก่ประชาชนทุกกลุ่มวัย โดยเฉพาะกลุ่มเด็ก เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ด้านพฤติกรรม สิ่งแวดล้อม และสรีระวิทยา และเด็กส่วนใหญ่มักใช้เวลาทำกิจกรรมอยู่นอกบ้านหรือกลางแจ้ง เช่น สนามเด็กเล่น เป็นต้น ทำให้เด็กมีโอกาสหายใจรับปริมาณ $PM_{2.5}$ ได้มากกว่าผู้ใหญ่ จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) พบว่าเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ประมาณ 93% ทั่วโลกอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีระดับมลพิษทางอากาศสูง ทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและการพัฒนาการของเด็ก และมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคเรื้อรังในวัยผู้ใหญ่ (WHO, 2561) มลพิษทางอากาศและสุขภาพจึงเป็นวิกฤตด้านสาธารณสุขที่ทุกประเทศให้ความสำคัญในการดำเนินงานดูแลและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ นอกจากการสร้างการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการลดแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศแล้ว ประชาชนทุกคนยังจำเป็นต้องมีพฤติกรรมในการดูแลและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจาก $PM_{2.5}$ อย่างเหมาะสมด้วย (กระทรวงสาธารณสุข, 2566) ซึ่งการมีพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้องนั้นจะต้องเริ่มกระบวนการสร้างตั้งแต่เด็กวัยเรียน

โรงเรียนจึงเป็นสถานที่สำคัญในการดูแลเด็กหรือนักเรียน เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ไปพร้อมกับการพัฒนาการทางร่างกาย สติปัญญา และจิตใจที่สมบูรณ์ แข็งแรง และเป็นสถานที่ฝึกฝนให้นักเรียนสามารถปรับตัวได้อย่างเหมาะสมและรู้เท่าทันกับโลกปัจจุบัน ซึ่งรวมถึงการพัฒนานักเรียนที่มีความต้องการพิเศษหรือนักเรียนพิเศษ ตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคณาธิการทางการศึกษา พ.ศ. 2552 ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น บกพร่องทางการได้ยิน บกพร่องทางสติปัญญา บกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ บกพร่องทางการเรียนรู้ บกพร่องทางการพูดและภาษา ปัญหาทางพฤติกรรมหรืออารมณ์ ออทิสติก และพิการซ้อน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนพิเศษกลุ่มนี้มีความสามารถในการช่วยเหลือตนเองได้อย่างไร้ก็ตามข้อมูลของกรมอนามัย (2563) ได้ระบุว่าเด็กและเยาวชนส่วนใหญ่ยังมีพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เพียงพอต่อการมีสุขภาวะที่ดีและส่งผลกระทบต่อความสามารถในการดูแลสุขภาพของตนเองเมื่อเติบโตเป็นวัยผู้ใหญ่ ประกอบกับอิทธิพลของสื่อในปัจจุบันที่มีข้อมูลข่าวสารที่ไม่ถูกต้อง บิดเบือนเพื่อประโยชน์แฝงต่าง ๆ สร้างความเข้าใจผิด สร้างความเชื่อที่ผิดและตามมาด้วยพฤติกรรมที่ผิดของนักเรียน (กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, 2561) เพื่อให้ นักเรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง ครูจึงมีบทบาทสำคัญในการให้ความรู้ ปลุกฝังจิตสำนึก เสริมสร้างทักษะด้านพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้องให้แก่ นักเรียน แต่ในปัจจุบันยังพบว่าครูยังมีความรู้ไม่เพียงพอที่จะถ่ายทอดให้กับ

นักเรียน (สัญญา, 2561) โดยเฉพาะความรู้ใหม่ ๆ ทั้งยังไม่มีเครื่องมือสื่อการสอนให้นักเรียนรู้เท่าทันสื่อสุขภาพ (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ม.ป.ป.) รวมถึงยังขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา และไม่มีเทคนิควิธีการหรือกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนพิเศษ (สกุณา, 2552) นอกจากนี้ครูยังขาดแคลนสื่อที่เหมาะสมและมีคุณภาพที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนพิเศษได้มีพัฒนาการเรียนรู้ (จันทนา, 2556) เนื่องจากสื่อและของเล่นสำหรับนักเรียนปกติหลายอย่างมีความไม่เหมาะสมกับการเรียนรู้และอาจเกิดอันตรายกับนักเรียนพิเศษที่มีความบกพร่องได้ (มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, ม.ป.ป.) ครูจึงต้องใช้กลยุทธ์การสร้างความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) เพื่อสร้างนักเรียนและนักเรียนพิเศษให้มีการรับรู้ข้อมูลสุขภาพที่ถูกต้อง สามารถตัดสินใจจนนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ถูกต้องและบอกต่อสื่อสารผู้อื่นได้ (กรมอนามัย, 2563) โดยการสื่อสารความรู้ด้านสุขภาพนั้นเป็นส่วนสำคัญของการเริ่มต้นให้นักเรียนและนักเรียนพิเศษสามารถเข้าถึงและเข้าใจข้อมูลด้านสุขภาพ เกิดความตระหนักและนำไปปฏิบัติได้ ซึ่งในสถานการณ์ PM_{2.5} นักเรียนและนักเรียนพิเศษจะต้องมีทักษะการดูแลและป้องกันตนเองจาก PM_{2.5} โดยมีครูหรือผู้ดูแลนักเรียนจัดกระบวนการเรียนรู้ และเลือกใช้สื่อด้านสุขภาพเกี่ยวกับ PM_{2.5} ที่ง่ายต่อการนำไปใช้ประโยชน์และเหมาะสมกับบริบทของการเรียนรู้และสอดคล้องกับความแตกต่างของนักเรียนแต่ละบุคคล

กรมอนามัย โดยกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพเห็นถึงความสำคัญของการดูแลและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจาก PM_{2.5} ของนักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ จึงได้ศึกษาบทบาทการดำเนินงานด้านสุขภาพของโรงเรียนและรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ โดยดำเนินการผ่านครูระดับประถมศึกษา และครูการศึกษาพิเศษ ประกอบด้วย ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ PM_{2.5} ประเภทและรูปแบบสื่อด้านสุขภาพ วิธีการสื่อสาร และกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างความรู้ในกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ เพื่อให้ครู ผู้ดูแลนักเรียน และเจ้าหน้าที่ใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจาก PM_{2.5} ในโรงเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองได้ตามลำดับขั้นของพัฒนาการสูงสุดตามศักยภาพ สามารถป้องกันตนเองจาก PM_{2.5} และปลูกฝังพฤติกรรมสุขภาพที่พึงประสงค์ในการดูแลสุขภาพตนเองในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาบทบาทการดำเนินงานด้านสุขภาพเกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ของโรงเรียนระดับประถมศึกษาและโรงเรียนการศึกษาพิเศษ
2. เพื่อศึกษารูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ
3. เพื่อพัฒนาคู่มือรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรู้ สำหรับครูระดับประถมศึกษา และครูการศึกษาพิเศษ เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. “การสื่อสารด้านสุขภาพ” หมายถึง กระบวนการในการถ่ายทอดหรือสื่อสารประเด็นสุขภาพอย่างมีกลยุทธ์ เพื่อการส่งเสริมสุขภาพและทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย
2. “รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพในโรงเรียน” หมายถึง การใช้กลยุทธ์ของศาสตร์ด้านการสื่อสารในงานอนามัยโรงเรียนผ่านการถ่ายทอดของครูอนามัยโรงเรียน เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียน ได้รับรู้ข้อมูล การดูแลและป้องกันความเสี่ยงต่อสุขภาพ ผ่านการใช้สื่อและวิธีการหรือช่องทางในการส่งหรือถ่ายทอดข่าวสาร หรือความรู้ด้านสุขภาพ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและเกิดพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสม
3. “นักเรียนพิเศษ” หมายถึง นักเรียนที่มีความบกพร่องตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคณพิการทางการศึกษา พ.ศ. 2552 ได้แก่ (1) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น (2) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน (3) บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา (4) บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ (5) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (6) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา (7) บุคคลที่มีความบกพร่องทางพฤติกรรม หรืออารมณ์ (8) บุคคลออทิสติก และ (9) บุคคลพิการซ้อน
4. “ครูอนามัยโรงเรียนระดับประถมศึกษา” หมายถึง ครูอนามัยโรงเรียนหรือครูผู้ดูแลสุขภาพนักเรียนโรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
5. “ครูอนามัยโรงเรียนการศึกษาพิเศษ” หมายถึง ครูอนามัยโรงเรียนหรือครูผู้ดูแลสุขภาพนักเรียนพิเศษ โรงเรียนการศึกษาพิเศษ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ กรุงเทพมหานคร

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Study) ซึ่งนำแนวคิดและทฤษฎีการสื่อสารของเดวิด เบอร์โล (David K. Berlo, 1960) มาใช้ในการออกแบบกระบวนการศึกษารูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ ผ่านการถ่ายทอดความรู้โดยครูอนามัยโรงเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ในการศึกษาครั้งนี้ คือ โรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 37 โรงเรียน และโรงเรียนการศึกษาพิเศษ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 4 โรงเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 ส่วน

1. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโรงเรียน

1) โรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 37 โรงเรียน ดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Random Sampling) โดยแบ่งโรงเรียนออกเป็น 6 โซน ได้แก่ โซนกรุงเทพมหานครกลาง โซนกรุงเทพใต้ โซนกรุงเทพเหนือ โซนกรุงเทพตะวันออก โซนกรุงธนเหนือ และโซนกรุงธนใต้ และกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้ (1) พิจารณาเขตที่อยู่ในพื้นที่ที่มีค่า $PM_{2.5}$ เกินค่ามาตรฐานอย่างน้อย 7 วันต่อปี ระหว่างปี 2563 – 2565 (2) พิจารณาโรงเรียนที่อยู่ใกล้สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ หรือกรุงเทพมหานคร ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร (3) เป็นโรงเรียนที่ยินดีเข้าร่วมโครงการ ซึ่งจากการสุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด โซนละ 1 โรงเรียน รวมจำนวน 6 โรงเรียน พบว่า โรงเรียนที่จะดำเนินการเพื่อเป็นตัวแทนการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ โรงเรียนวัดอมรินทราราม โรงเรียนดาราคาม โรงเรียนราชวินิตประถมบางแค โรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี) โรงเรียนบ้านหนองบอน (นัยนานนท์อนุสรณ์) และโรงเรียนไทยรัฐวิทยา 75 เฉลิมพระเกียรติ

2) โรงเรียนการศึกษาพิเศษ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ กรุงเทพมหานคร จำนวน 4 โรงเรียน โดยใช้การคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งพิจารณาจากโรงเรียนที่มีนักเรียนมีความบกพร่องทั้ง 9 ประเภท พบว่ามีจำนวน 1 โรงเรียน คือ ศูนย์การศึกษาพิเศษ ส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร

2. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูล

1) ครูอนามัยโรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากรายชื่อครูอนามัยโรงเรียน จาก 6 โรงเรียน ข้างต้น ได้กลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลจำนวน 6 คน

2) ครูอนามัยโรงเรียนการศึกษาพิเศษ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ กรุงเทพมหานคร โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากรายชื่อครูอนามัยโรงเรียนของศูนย์การศึกษาพิเศษ ส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร ได้กลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลจำนวน 6 คน

3. การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนึงถึงการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยได้นำโครงการวิจัยเสนอ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งได้รับรองจริยธรรมการวิจัยรหัส 627/2566 เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2566 และได้นำเสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงได้มีการแนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์และขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างทราบ พร้อมทั้งชี้แจงว่าการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้เป็นไปด้วยความสมัครใจจะให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตัดสินใจด้วยตนเอง และแจกเอกสารแสดงความยินยอมเพื่อลงลายมือชื่อใบยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย

หากกลุ่มตัวอย่างต้องการออกจากการวิจัยสามารถกระทำได้ตลอดเวลา และข้อมูลที่ได้จะถือเป็นความลับ ทั้งในการรวบรวมข้อมูลจะไม่ระบุชื่อหรือโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยจะนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น

4. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แบบบันทึกประเด็นการสนทนากลุ่ม สำหรับครูอนามัยโรงเรียนระดับประถมศึกษา โดยมีแนวคำถามประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านสุขภาพของโรงเรียน ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการสื่อสารด้านสุขภาพและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อสร้างความรอบรู้สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา และส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะต่อการดูแลสุขภาพนักเรียนจาก PM_{2.5}

2. แบบบันทึกประเด็นการสนทนากลุ่ม สำหรับครูอนามัยโรงเรียนการศึกษาพิเศษ โดยมีแนวคำถามประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านสุขภาพของโรงเรียน ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการสื่อสารด้านสุขภาพและกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อทำให้นักเรียนพิเศษเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากความรู้ในการดูแลตนเองด้วยตนเองตามแต่ละประเภทความพิการ และส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะต่อการดูแลสุขภาพนักเรียนพิเศษที่มีความบกพร่องจาก PM_{2.5}

โดยได้นำเครื่องมือเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมประเด็นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ด้านความรอบรู้ด้านสุขภาพ และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับเด็กวัยเรียน โดยให้พิจารณาเนื้อหาและความถูกต้อง และตรวจสอบหาค่าความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น (Validity and Reliability) รวมถึงได้มีการนำเครื่องมือไปทดลองใช้ (Tryout) ในพื้นที่โรงเรียนสมุทรปราการ และนำมาปรับปรุงเครื่องมือให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

5. วิธีการเก็บข้อมูล

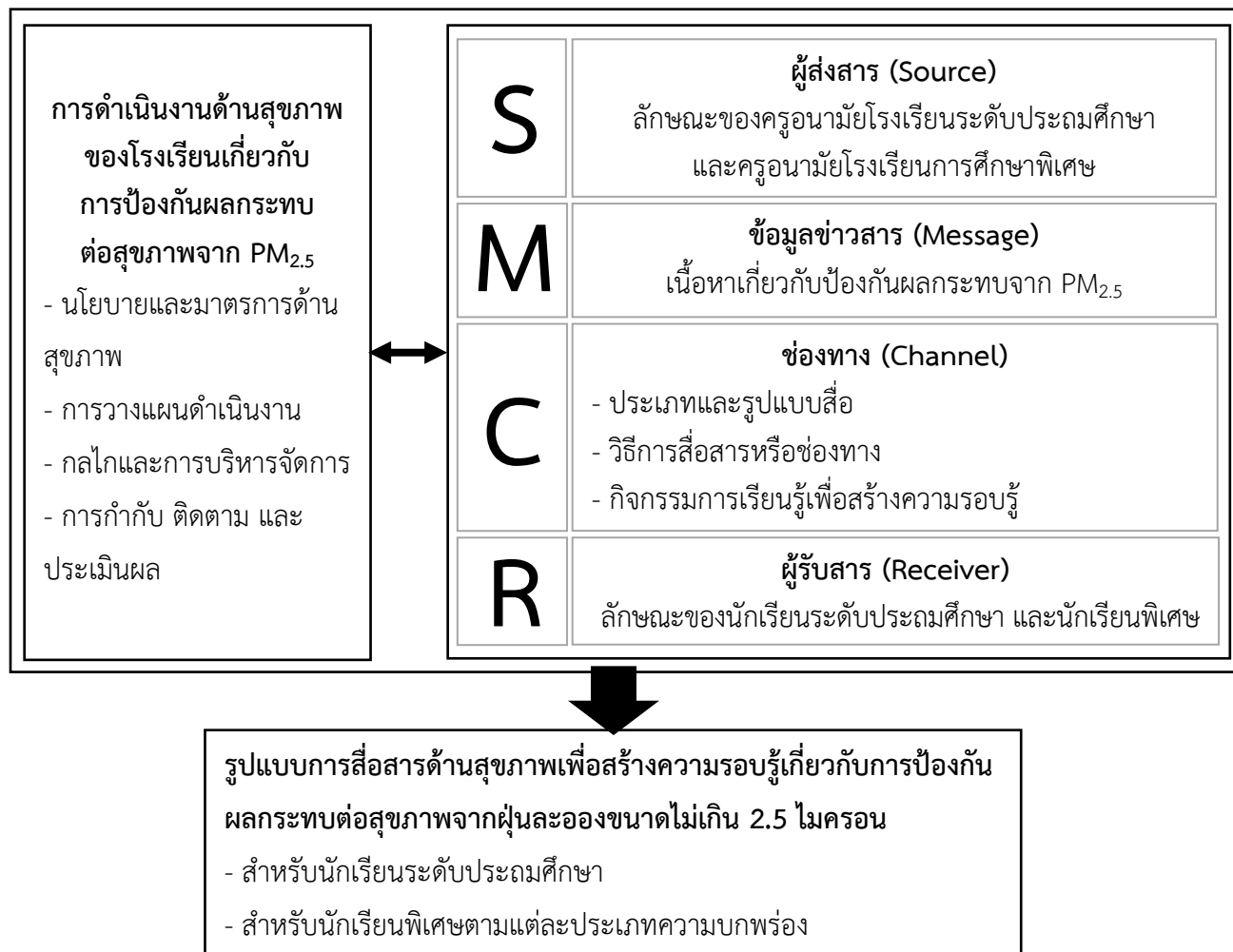
การเก็บข้อมูลดำเนินการด้วยการจัดสนทนากลุ่ม จำนวน 2 ครั้ง โดยมีผู้ให้ข้อมูลคือ ครูอนามัยโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 6 คน และครูอนามัยโรงเรียนการศึกษาพิเศษ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ กรุงเทพมหานคร จำนวน 6 คน หลังการสนทนากลุ่มผู้วิจัยได้ดำเนินการถอดความข้อมูลทั้งหมด และคืนข้อมูลให้ผู้เข้าร่วมตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์และสรุปผล

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มนำมาวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการนำข้อมูลมาแยกประเด็นเป็นหมวดหมู่ และใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสร้างข้อสรุปของการศึกษา โดยใช้กรอบการวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการสื่อสารตามแนวคิดและทฤษฎีการสื่อสารของเดวิด เบร์โล ซึ่งประกอบด้วย ผู้ส่งสาร ข้อมูลข่าวสาร ประเภทและรูปแบบสื่อ วิธีการสื่อสารและกิจกรรมการเรียนรู้ และผู้รับสาร

2. ดำเนินการรับฟังความคิดเห็นจากนักวิชาการและครูอนามัยโรงเรียน เพื่อปรับปรุงข้อมูลและได้ข้อสรุปที่มีความน่าเชื่อถือ รวมถึงสอดคล้องกับบริบทของการศึกษา และจัดทำสรุปข้อมูลรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพ

เพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจาก PM_{2.5} และพัฒนาคู่มือรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ สำหรับครูระดับประถมศึกษา และครูการศึกษาพิเศษ เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เพื่อเผยแพร่ให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) บทบาทการดำเนินงานด้านสุขภาพของโรงเรียนระดับประถมศึกษา กับโรงเรียนการศึกษาพิเศษในพื้นที่กรุงเทพมหานคร 2) รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และ 3) คู่มือรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ สำหรับครูระดับประถมศึกษา และครูการศึกษาพิเศษ เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เพื่อเผยแพร่ให้ครูและผู้ที่สนใจนำไปใช้ประโยชน์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. บทบาทการดำเนินงานด้านสุขภาพของโรงเรียนระดับประถมศึกษากับโรงเรียนการศึกษาพิเศษในพื้นที่กรุงเทพมหานคร พบว่า โรงเรียนระดับประถมศึกษาและโรงเรียนการศึกษาพิเศษมีบทบาทการดำเนินงานด้านสุขภาพที่เหมือนกันคือ การกำหนดนโยบายและมาตรการด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การวางแผนดำเนินการบริหารจัดการ รวมถึงการกำกับ ติดตาม และประเมินผล โดยมีกลไกการดำเนินงานประกอบด้วย 1) การเฝ้าระวังด้วยการติดตามสถานการณ์ $PM_{2.5}$ และแจ้งเตือน การคัดกรองและจัดเก็บข้อมูลสุขภาพนักเรียน 2) การบูรณาการเครือข่ายสุขภาพ ทั้งการขอสนับสนุนองค์ความรู้ การตรวจสุขภาพ การมีระบบดูแลและส่งต่อไปยังโรงพยาบาล รวมถึงการร่วมกันจัดการกิจกรรมเสี่ยงในชุมชน 3) การจัดการความเสี่ยง โดยการจัดสภาพแวดล้อมลดและป้องกันความเสี่ยงทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน และเตรียมความพร้อมของห้องพยาบาล และ 4) การสื่อสารเชิงรุกสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ โดยการส่งเสริมความรู้และความตระหนักแก่ครู บุคลากร นักเรียนและผู้ปกครองนักเรียน รวมถึงมอบหมายให้ครูอนามัยโรงเรียนหรือครูพยาบาลประจำโรงเรียนพัฒนาองค์ความรู้ และจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่นักเรียน

อย่างไรก็ตาม ยังพบความแตกต่างในการดำเนินงาน คือ โรงเรียนการศึกษาพิเศษจะเน้นให้ความสำคัญกับความร่วมมือในการดำเนินงานของผู้ปกครองและเครือข่ายสุขภาพตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงระดับปฏิบัติการเตรียมความพร้อมในการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและห้องปลอดฝุ่น รวมถึงการจัดสถานที่เรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียน เนื่องจากต้องให้ความสำคัญกับภาวะความบกพร่องของนักเรียนและเพื่อส่งเสริมให้เกิดพัฒนาการในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนอย่างเต็มศักยภาพ ทั้งนี้ ยังพบปัญหาหรือข้อจำกัดในการดำเนินงานด้านสุขภาพของโรงเรียนระดับประถมศึกษาและโรงเรียนการศึกษาพิเศษ คือ ความไม่เข้าใจข้อมูลความเสี่ยงต่อสุขภาพและวิธีการดูแลป้องกันสุขภาพ และการขาดความตระหนักและความเข้าใจผิดในการติดตามค่า $PM_{2.5}$ ของผู้ปกครองนักเรียน

2. รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน โดยสรุปรูปแบบตามประเด็น ได้แก่ ประเภทของสื่อ กิจกรรมการเรียนรู้ และวิธีการสื่อสารที่เหมาะสม พบว่า โรงเรียนระดับประถมศึกษาและโรงเรียนการศึกษาพิเศษมีรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ที่สามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกประเภท โดยประเภทของสื่อที่สร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจาก $PM_{2.5}$ ได้แก่ คลิปวิดีโอสั้น เกม ภาพ และวัตถุ 3 มิติในลักษณะของจริงสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วม ทั้งการตั้งคำถามให้ตอบ การใช้เกม การจำลองสถานการณ์และให้แสดงบทบาทสมมติ การแลกเปลี่ยนความคิด การให้ลงมือปฏิบัติ ส่วนวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมควรใช้การสื่อสารผ่านการบูรณาการหรือสอดแทรกความรู้เข้าไปในรายวิชา ทั้งนี้ เมื่อจำแนกรูปแบบการสื่อสารที่เหมาะสมและมีความจำเพาะกับนักเรียนแต่ละประเภท สามารถสรุปได้ดังตาราง

ประเภทนักเรียน	สื่อการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	วิธีการสื่อสาร
1. นักเรียน ระดับประถม ศึกษา	ใช้คลิปวิดีโอสั้น เกม และ ประเด็นที่เป็นกระแสนิยม โดยประยุกต์ใช้กับบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือใช้ Power point ควรใช้ภาพ การ์ตูนหรือภาพเคลื่อนไหว ใช้ข้อความสั้น ตัวอักษรขนาดใหญ่ สีสดใส และควรดึง นักเรียนออกมาเป็นตัวแทน ของสื่อ นั้น	เน้นกิจกรรมที่กระตุ้น ความสนใจ ทั้งเกม และ การแข่งขัน ได้แก่ การถาม ตอบและให้ของรางวัล การใช้กิจกรรมเป็นฐานและ สอดแทรกเกม การจัด กิจกรรมรูปแบบนิทรรศการ การจำลองสถานการณ์และ ให้เสนอแนวทางแก้ปัญหา รูปแบบโครงงาน รวมถึงการ ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ	การจัดการเรียนการสอน หรือบูรณาการหรือ สอดแทรกความรู้เข้าไปใน รายวิชา รวมถึงใช้ช่องทาง ออนไลน์ในการให้ข้อมูล ความรู้ นอกจากนี้ ควร สื่อสารผ่านการจัดอบรม หลักสูตร และการจัดแสดง ความรู้รูปแบบนิทรรศการ
2. นักเรียนพิเศษ 2.1 นักเรียนที่ มีความบกพร่อง ทางการมองเห็น	ใช้วัตถุ 3 มิติในลักษณะของ จริง สื่อเสียง อักษรเบรลล์ โปรแกรมอ่านหน้าจอ สื่อ ดนตรี รวมถึงหนังสือที่มี ตัวพิมพ์ขนาดใหญ่ รูปภาพ ควรมีสีสันตัดกันและมีเส้นตัด อย่างชัดเจนหรือใช้ภาพจริง ควรใช้อุปกรณ์การเรียนรู้ ขนาดใหญ่ มีเสียงและ ไม่มันวาว	เน้นการฟังและการสัมผัส ผ่านการเล่นเกมนำปัญหา การสอนทีละขั้นตอนและให้ เลียนแบบการเคลื่อนไหว ใช้ กิจกรรมร้องเพลงและ อธิบายด้วยคำพูด หรือ จำลองสถานการณ์ที่จะ เกิดขึ้นในชีวิตจริงเพื่อให้ นักเรียนได้เผชิญและเรียนรู้	สอดแทรกความรู้ในรายวิชา ซักถามเป็นระยะ ใช้หนังสือ อักษรเบรลล์ ให้ความรู้ หน้าเสาธงหรือเสียงตามสาย ใช้คลิปวิดีโอ เขียนตัวอักษร ขนาดตัวใหญ่ด้วยปากกาที่ มีสีตัดกับพื้นผิวของ กระดานหรือกระดาน
2.2 นักเรียนที่ มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน	ใช้ภาพและควรมีภาษามือ ใช้คลิปวิดีโอ นิทานภาษามือ วัตถุ 3 มิติในลักษณะของจริง เกม บัตรภาพ แผ่นพับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรอยู่ในรูปแบบการ์ตูน ไม่	ใช้การถามตอบโดยนำตัว ละครที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยินมาแทรกใน กิจกรรม ให้เลียนแบบการ พูดหรือการกระทำของครู การแบ่งกลุ่มเล่นเกมและ	สอดแทรกความรู้ในรายวิชา ให้ข้อมูลผ่านกระดานหรือ ป้ายประกาศ ให้ฝึกเขียน ซ้ำ ๆ ให้ความรู้หน้าเสาธง ติดภาพประกอบคำ บรรยายตามบริเวณที่

ประเภทนักเรียน	สื่อการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	วิธีการสื่อสาร
	ใช้แสงและสีจัดจ้าน หลักเสียงสั้นรัวหรือดัง เกินไป ควรมีตัวอักษร บรรยายคำพูดและเสียง ไวโตภาพ	แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสร้างสถานการณ์และให้ แสดงบทบาทสมมติ จัดกิจกรรมให้แสดง กระบวนการคิด	สามารถมองเห็นได้ และ สื่อสารข้อมูลผ่านไลน์กลุ่ม ประจำห้อง
2.3 นักเรียนที่ มีความบกพร่อง ทางสติปัญญา	ใช้วัตถุ 3 มิติในลักษณะของ จริง ภาพจริงหรือการ์ตูน มี สีสันสวยงาม คลิปวิดีโอ และ เพลง โดยใช้จังหวะเบาและ ช้า ท่วงทำนองสั้น มีประโยค ซ้ำ ๆ คำร้องง่าย อาจนำ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเพลง มาประกอบ	เน้นทักษะที่นำไปใช้ได้และ เหมาะกับระดับการเรียนรู้ โดยแสดงวิธีการเป็นขั้นตอน อาจใช้สถานการณ์จริง ฝึกให้ เลียนแบบและทำซ้ำ ดัดแปลงกิจกรรมเป็นการ เล่น ร้องเพลง ดนตรี หรือ เล่นนิทาน แต่ต้องไม่เครียด และใช้เวลาเกิน 15 นาที	สอดแทรกความรู้ในรายวิชา ให้ความรู้หน้าเสาธง ใช้คำพูดสั้นและพูดซ้ำบ่อย ๆ และควรนำสื่อการเรียนรู้ มาประกอบการสื่อสาร หรือใช้ภาพติดตามฝาผนัง ทั้งในห้องเรียนและบริเวณ ที่สามารถมองเห็นได้
2.4 นักเรียนที่ มีความบกพร่อง ทางร่างกาย หรือ การเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ	เน้นส่งเสริมการเคลื่อนไหว และการใช้อวัยวะต่าง ๆ ให้ สัมพันธ์กับการทำกิจกรรม เนื่องจากมีความสามารถ เช่นเดียวกับนักเรียนระดับ ประถมศึกษา แต่ควรปรับ วิธีการให้เหมาะสมและไม่ ควรจำกัดเวลาการเรียนรู้	ควรมีความสัมพันธ์กับ ความสามารถพื้นฐานของ นักเรียนและเป็นประโยชน์ ต่อชีวิตประจำวัน โดยสาธิต วิธีที่ถูกต้องและให้ปฏิบัติ เริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายก่อน ทั้งนี้ ควรขอคำแนะนำจาก นักกายภาพบำบัดหรือ นักกิจกรรมบำบัด	สอดแทรกความรู้ในรายวิชา ให้ความรู้หน้าเสาธง ใช้ภาพหรือข้อมูลติดตาม ฝาผนัง และควรสื่อสารกับ นักเรียนเป็นรายบุคคล
2.5 นักเรียนที่ มีความบกพร่อง ทางการเรียนรู้	ควรใช้วัตถุ 3 มิติในลักษณะ ของจริงและของจำลอง ใช้ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว แผ่น ภาพ สื่อเสียงและใบงานที่ แตกต่างกันแต่ละคน โดยอยู่ ในรูปแบบที่ตรงประเด็น ตรง	คำนึงถึงความเหมาะสมกับ ระดับการเรียนรู้ของ นักเรียน เริ่มจากกิจกรรมที่ ต่ำกว่าระดับความสามารถ ของนักเรียน ใช้การถาม ตอบด้วยคำถามที่	สอดแทรกความรู้ในรายวิชา ให้ความรู้หน้าเสาธง ใช้ภาพหรือข้อมูลสำคัญ ติดตามฝาผนังหรือบอร์ด ความรู้ ทั้งนี้ ในแต่ละ บุคคลอาจใช้วิธีการที่

ประเภทนักเรียน	สื่อการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	วิธีการสื่อสาร
	เป้าหมาย สามารถนำไปใช้ได้ทันที และเป็นสิ่งใหม่ที่สร้างความตื่นตาตื่นใจ	หลากหลาย จัดกิจกรรมกระตุ้นความคิด เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออก จัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์นอกสถานที่	หลากหลายและแตกต่างกันตามบริบทและสถานการณ์
2.6 นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา	ใช้การฟังและภาพ เกม บัตรคำ บัตรภาพ วิดีทัศน์ คลิปวิดีโอ และหนังสือนิทาน รวมถึงควรมีภาษามือ ประกอบคำอธิบายและรูปภาพ ทั้งนี้ อาจใช้สื่อการเรียนรู้เช่นเดียวกับนักเรียนระดับประถมศึกษา แต่ปรับวิธีการใช้ให้เหมาะสม	ควรส่งเสริมการพูด การใช้ภาษา และการมีส่วนร่วม ฝึกให้เลียนแบบ ฝึกให้เชื่อมโยงกับประสบการณ์ และการนำไปใช้ การเล่นเกม บทบาทสมมติ ควรสอนภาษามือเพิ่มเติม และควรหยุดพักเป็นช่วงสั้น ๆ ทั้งนี้ ควรขอคำแนะนำจากนักแก้ไขการพูด	สอดแทรกความรู้ในรายวิชา ให้ความรู้หน้าเสาธงหรือเสียงตามสาย และใช้ภาพหรือข้อมูลติดตามฝาผนัง
2.7 นักเรียนที่มีความบกพร่องทางพฤติกรรมและอารมณ์	เน้นสิ่งที่เป็นรูปธรรม ควรเป็นวัตถุ 3 มิติในลักษณะของจริงเกม เพลง นิทานสั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาพเคลื่อนไหว บัตรภาพ และบัตรคำ ควรใช้เสียงโทนปกติ พูดช้า ใช้คำพูดที่ง่าย และชัดเจน	ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ทักษะการฟังและการปฏิบัติตาม ให้เรียนรู้จากประสบการณ์และให้ทำซ้ำบ่อย ๆ แสดงตัวอย่างเป็นขั้นตอน หากกิจกรรมที่แปลกใหม่ให้ฝึกคิด ควรให้เรียนรู้ด้วยตัวเอง ไม่เป็นผู้ควบคุม รวมถึงจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์นอกสถานที่	สอดแทรกความรู้ในรายวิชา โดยเน้นสื่อสารทั้งรายบุคคลและกลุ่มย่อย ให้ความรู้หน้าเสาธง และใช้ภาพหรือข้อมูลความรู้ติดตามฝาผนัง
2.8 นักเรียนออทิสติก	เน้นใช้ภาพ สื่อที่จับต้องได้ และเป็นรูปธรรม ใช้ภาพประกอบเสียง เล่านิทานสั้น เกม เพลง	ควรมีความสัมพันธ์และมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ มีกิจกรรมที่หลากหลายให้เลือก สลับระหว่างกิจกรรม	สอดแทรกความรู้ในรายวิชา ให้ความรู้ซ้ำ ๆ หน้าเสาธง ใช้เสียงที่อ่อนนุ่มนวล ใช้ภาพหรือข้อมูลติดตาม

ประเภทนักเรียน	สื่อการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	วิธีการสื่อสาร
	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประมาณ 5 – 10 นาที ภาพเคลื่อนไหว ใช้ภาพการ์ตูน สีโทนเย็น เสียงโทนปกติ ควรเป็นเสียงที่คุ้นเคย ดนตรีนุ่มนวล จังหวะช้า ๆ	ที่ง่ายและยาก แสดงวิธีการเป็นขั้นตอนและให้ฝึกเป็นประจำ ฝึกให้เลียนแบบ ควรให้เรียนรู้ผ่านเกมด้วยการเน้นการบูรณาการร่วม และพาไปรู้จักสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ	ฝาผนัง และใช้ตารางกิจกรรมที่ต้องทำในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้รูปภาพหรือตัวหนังสือ
2.9 นักเรียนพิการซ้อน	เน้นการสื่อสารแบบองค์รวม ใช้เกม บัตรคำ บัตรภาพ คลิปวิดีโอ หนังสือนิทาน รูปภาพ วัตถุ 3 มิติในลักษณะของจริง และเพลง โดยอยู่ในรูปแบบภาพการ์ตูน ใช้สีโทนเย็น เสียงโทนปกติ ควรเป็นเสียงที่คุ้นเคย เพลงหรือดนตรีมีความนุ่มนวล ใช้จังหวะช้า ๆ	ควรมีความสัมพันธ์และมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ มีกิจกรรมที่หลากหลายให้เลือกและตัดสินใจ เน้นบูรณาการร่วม แสดงวิธีการเป็นลำดับ และให้ทำประจำ จัดพูดคุยแลกเปลี่ยน ไม่ควรจัดกิจกรรมกระตุ้นอารมณ์มากเกินไป และควรจัดกิจกรรมเสริมนอกสถานที่	สอดแทรกความรู้ในรายวิชา ให้ความรู้หน้าเสาธง โดยพูดซ้ำเป็นประจำและไม่ใช่คำสั่ง ใช้ภาพหรือข้อมูลติดตามฝาผนัง และใช้ตารางกิจกรรมที่ต้องทำในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้รูปภาพหรือตัวหนังสือ

ทั้งนี้ ครูอนามัยโรงเรียนควรดำเนินการสื่อสารสร้างความตระหนักให้กับผู้ปกครองควบคู่ไปกับการสื่อสารเพื่อสร้างความรอบรู้แก่นักเรียน เพื่อให้ข้อมูลและเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมให้ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยการจัดประชุมผู้ปกครอง การอบรมหลักสูตระยะสั้น การส่งต่อข้อมูลทางช่องทางออนไลน์หรือการโทรสอบถามและให้ข้อมูล การจัดทำจดหมายข่าว การสื่อสารผ่านเครือข่ายผู้ปกครอง การจัดเยี่ยมบ้าน และการรณรงค์การใช้บริการขนส่งสาธารณะเมื่อค่าฝุ่นสูง

3. คู่มือรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ สำหรับครูระดับประถมศึกษา และครูการศึกษาพิเศษ เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน จากข้อมูลผลการศึกษาบทบาทการดำเนินด้านสุขภาพของโรงเรียนระดับประถมศึกษา กับโรงเรียนการศึกษาพิเศษในพื้นที่กรุงเทพมหานครและรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ได้นำมาจัดทำคู่มือรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ สำหรับครูระดับประถมศึกษา และครูการศึกษาพิเศษ เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครู ผู้ดูแลนักเรียน และเจ้าหน้าที่ใช้เป็นแนวทางใน

การสื่อสารด้านสุขภาพเกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจาก PM_{2.5} ในโรงเรียน รวมถึงใช้ในการส่งเสริมและพัฒนาให้โรงเรียนมีการจัดการเรียนรู้ที่เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดูแลสุขภาพนักเรียน และเพื่อให้นักเรียนสามารถป้องกันตนเองจาก PM_{2.5} ได้อย่างเหมาะสม โดยมีกระบวนการแปลงผลการศึกษาสู่การยกร่างคู่มือ และนำไปปรับปรุงความคิดเห็นจากนักวิชาการและครูในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อปรับปรุงและเผยแพร่ โดยคู่มือฉบับนี้ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ สำหรับครูระดับประถมศึกษา ส่วนที่ 2 รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ สำหรับครูการศึกษาพิเศษ และส่วนที่ 3 ตัวอย่างสื่อการเรียนรู้ ซึ่งได้ดำเนินการเผยแพร่ผ่านเครือข่ายครูอนามัยโรงเรียนระดับประถมศึกษาและครูอนามัยโรงเรียนการศึกษาพิเศษในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาสามารถสรุปผลการศึกษาได้ว่า โรงเรียนระดับประถมศึกษาทั้งโรงเรียนการศึกษาพิเศษในพื้นที่กรุงเทพมหานครมีบทบาทการดำเนินงานด้านสุขภาพเกี่ยวกับการดูแลและป้องกันสุขภาพของนักเรียนจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ประกอบด้วย การเฝ้าระวังและแจ้งเตือนสถานการณ์ การคัดกรองสุขภาพนักเรียน รวมถึงการบูรณาการเครือข่ายสุขภาพในการจัดการความเสี่ยงในชุมชน การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อลดและป้องกัน PM_{2.5} และการสื่อสารเชิงรุกสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ ซึ่งรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ที่สามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกประเภท คือ 1) ประเภทของสื่อ ได้แก่ คลิปวิดีโอสั้น เกม ภาพ และวัตถุ 3 มิติในลักษณะของจริง 2) กิจกรรมการเรียนรู้ควรเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วม ทั้งการตั้งคำถามให้ตอบ การใช้เกม การจำลองสถานการณ์และให้แสดงบทบาทสมมติ การแลกเปลี่ยนความคิด การให้ลงมือปฏิบัติ และ 3) วิธีการสื่อสารที่เหมาะสมควรใช้การสื่อสารผ่านการบูรณาการหรือสอดแทรกความรู้เข้าไปในรายวิชา แต่ทั้งนี้ รูปแบบการสื่อสารที่จะช่วยให้นักเรียนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพจำเป็นต้องมีความจำเพาะกับนักเรียนแต่ละประเภทและแต่ละบุคคล จึงได้ดำเนินการพัฒนาคู่มือรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ สำหรับครูระดับประถมศึกษา และครูการศึกษาพิเศษ เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสื่อสารด้านสุขภาพในโรงเรียน

อภิปรายผลการศึกษา

1. บทบาทการดำเนินงานด้านสุขภาพของโรงเรียนระดับประถมศึกษาทั้งโรงเรียนการศึกษาพิเศษในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

จากผลการศึกษาพบว่า โรงเรียนระดับประถมศึกษาและโรงเรียนการศึกษาพิเศษในพื้นที่กรุงเทพมหานครมีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานด้านสุขภาพที่ครอบคลุมตั้งแต่การกำหนดนโยบาย การวางแผน การบริหารจัดการ ไปจนถึงการประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Dadaczynski et al. (2020) ที่ระบุว่าผู้นำโรงเรียนที่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพสามารถขับเคลื่อนนโยบายและกิจกรรมด้านสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสนับสนุนครูและบุคลากรในโรงเรียนในการสอนและสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีต่อสุขภาพของนักเรียน

ซึ่งการดำเนินงานด้านสุขภาพของโรงเรียนทั้งสองประเภทมีลักษณะร่วมกันที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ การเฝ้าระวังสุขภาพ การบูรณาการเครือข่ายสุขภาพ การจัดการความเสี่ยง และการสื่อสารเชิงรุกเพื่อสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ ซึ่งสะท้อนถึงแนวคิด ของ Okan et al. (2021) ที่เสนอให้โรงเรียนพัฒนานโยบาย การเรียนการสอน การมีส่วนร่วมของชุมชน การประเมินผล และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมสุขภาพของนักเรียนอย่างรอบด้าน ซึ่งประเด็นการสื่อสารด้านสุขภาพเชิงรุกที่พบในการศึกษายังสอดคล้องกับแนวคิดและทฤษฎีการสื่อสารของ Berlo (1960) ที่เน้นองค์ประกอบของกระบวนการสื่อสารอย่างครบถ้วน ประกอบด้วยผู้ส่งสาร (Source) คือ ครูอนามัยโรงเรียนหรือครูพยาบาลประจำโรงเรียน สาร (Message) คือ ข้อมูลสุขภาพที่ถูกต้องและเข้าใจง่าย เช่น PM_{2.5} หรือพฤติกรรมสุขภาพ ช่องทางการสื่อสาร (Channel) คือ สื่อการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ และผู้รับสาร (Receiver) คือ นักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ ซึ่งแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวอธิบายให้เห็นว่าคุณภาพของการสื่อสารมีผลโดยตรงต่อความเข้าใจของผู้รับสารและสามารถส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแนวทางการสื่อสารที่เหมาะสมนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Kickbusch et al. (2013), Nutbeam (2000) และ Zarcadoolas et al. (2006) ที่ระบุว่า การสื่อสารด้านสุขภาพต้องชัดเจน เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับบริบทของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อยกระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพและกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะในระดับโรงเรียน Nutbeam (2008) ยังเสนอเพิ่มเติมว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งการส่งเสริมความรอบรู้ในแต่ละระดับควรสอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน

ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ L. Paakkari และ O. Paakkari (2012) ที่ระบุว่า การเรียนรู้ด้านสุขภาพที่บูรณาการในหลักสูตรอย่างเหมาะสมจะช่วยให้นักเรียนสามารถตัดสินใจที่ดีเกี่ยวกับสุขภาพของตนเอง อีกทั้ง Lindsay et al. (2014) ยังเน้นว่าครูมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนทักษะด้านสุขภาพ โดยเฉพาะในช่วงวัยเรียน ซึ่งเป็นช่วงเวลาสำคัญของการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมของ Vygotsky (1978) ที่อธิบายว่านักเรียนจะสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้ดีที่สุดในเมื่อได้รับการสนับสนุนจากบุคคลที่มีความรู้ รวมถึงผลการศึกษายังสะท้อนทฤษฎีนิเวศวิทยาของระบบของ Bronfenbrenner (1979) ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียน ครอบครัว ชุมชน และสังคม ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียน โดยเฉพาะกรณีของนักเรียนพิเศษ ซึ่งต้องอาศัยการสนับสนุนจากผู้ปกครองและครูอย่างใกล้ชิด สำหรับกรณีของโรงเรียนการศึกษาพิเศษ พบว่ามีความแตกต่างจากโรงเรียนระดับประถมศึกษาในด้านการให้ความสำคัญกับบริบทของนักเรียน โดยเน้นความร่วมมือกับผู้ปกครอง การจัดการสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ เช่น ห้องเรียนปลอดฝุ่น อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และการสร้างพื้นที่การเรียนรู้ที่เอื้อต่อพฤติกรรมสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Zarcadoolas et al. (2006) ที่ระบุว่า การสื่อสารสุขภาพที่มีประสิทธิภาพต้องพิจารณาบริบททางสังคม วัฒนธรรม และลักษณะเฉพาะของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างเหมาะสม

นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแนวทางของ World Bank Group (2022) ที่เน้นบทบาทของครูในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปลอดภัยและเอื้อต่อสุขภาพผ่านการออกแบบกิจกรรมที่ตอบโจทย์กับบริบทของผู้เรียนเพื่อพัฒนาทักษะและความสามารถของผู้เรียนอย่างเหมาะสม

นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่าแนวทางการดำเนินงานของโรงเรียนทั้งสองประเภทสอดคล้องกับแนวคิดของ Sørensen et al. (2012) และ WHO (2013) ที่เสนอว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพควรได้รับการพัฒนาผ่านระบบการศึกษา โดยเฉพาะในวัยเด็กซึ่งเป็นช่วงเวลาสำคัญของการปลูกฝังพฤติกรรมสุขภาพที่ดีอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ยังเน้นย้ำถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมจากผู้ปกครอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Epstein (2011) ที่เสนอว่าความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและครอบครัวในด้านการสื่อสารระหว่างกันและการตัดสินใจร่วมกันจะส่งผลดีต่อพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียน โดยเฉพาะประเด็นการรับรู้ความเสี่ยงจาก PM_{2.5} ต่อสุขภาพ ซึ่งยังพบความเข้าใจผิดหรือขาดความตระหนักในกลุ่มผู้ปกครอง นอกจากนี้ ยังพบว่า บทบาทของครูอนามัยและครอบครัวมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเสริมสร้างพฤติกรรมสุขภาพของเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bröder et al. (2017) และประไพ กิตติบุญฉวี และคณะ (2022) ที่ระบุว่า เด็กที่ได้รับการสนับสนุนจากทั้งครอบครัวและโรงเรียนจะมีแนวโน้มในการดูแลสุขภาพของตนเองได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยบริการสุขภาพและองค์กรในชุมชนยังมีบทบาทสำคัญในการส่งต่อข้อมูลและบริการสุขภาพที่เหมาะสม ซึ่งตรงกับข้อเสนอของ WHO (2013), Otten et al. (2022, 2023), Auld et al. (2020) และ Frosch et al. (2019) ที่เน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพในบริบทของโรงเรียน

ดังนั้น ผลการศึกษานี้จึงชี้ให้เห็นว่าการส่งเสริมสุขภาพในโรงเรียนจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งโรงเรียน ครอบครัว ชุมชน และระบบสุขภาพ การบูรณาการแนวคิดด้านสุขภาพเข้ากับระบบการเรียนรู้ การจัดสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อสุขภาพ และการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ จะเป็นรากฐานสำคัญในการเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพที่ดีและยั่งยืนในระยะยาว

2. รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

จากผลการศึกษาพบว่ารูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ในกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีประสิทธิภาพควรประกอบด้วยการใช้สื่อที่มีความน่าสนใจ การออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วม และการสื่อสารที่เชื่อมโยงกับบริบทของผู้เรียน ซึ่งล้วนสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหลายประการ โดยเฉพาะในด้านการใช้สื่อการเรียนรู้ที่เน้นความสนุกและดึงดูดความสนใจของนักเรียน เช่น คลิปวิดีโอสั้น แอนิเมชัน เกม และภาพการ์ตูนสีสันสดใส ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Nutbeam (2008) และ Islam et al. (2014) ที่ชี้ให้เห็นว่าสื่อดิจิทัลสามารถช่วยเสริมสร้างความเข้าใจ ความจดจำ และส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกันผลการศึกษาของ Kwok et al. (2016) ยังพบว่าสื่อแบบโต้ตอบ (interactive media) ที่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมสามารถเพิ่มการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ใน

ระดับที่ไม่แตกต่างจากการเรียนรู้แบบตัวต่อตัว นอกจากนี้ งานวิจัยของ Conrad et al. (2020) กับ Yabe et al. (2018) ยังระบุว่า การใช้ตัวละครที่คล้ายกับนักเรียนในการตูนหรือนิทานช่วยส่งเสริมการเลียนแบบเชิงบวกและทำให้เข้าใจและปรับใช้พฤติกรรมสุขภาพได้ง่ายขึ้น

ในส่วนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการศึกษาเน้นการมีส่วนร่วม เช่น การเล่นเกม การแข่งขัน การจำลองสถานการณ์ และการทำโครงงาน ก็มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ แสง โชติบุญ และคณะ (2563) ที่เสนอว่าการพัฒนาหลักสูตรควรเน้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการกำกับตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการดูแลสุขภาพด้วยตนเองผ่านประสบการณ์ตรง ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากงานวิจัยของ Kline et al. (2021) ที่เน้นความสำคัญของการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Hands-on Experiential Learning) ในการเสริมสร้างทั้งความรู้เชิงวิชาการและทักษะชีวิต ขณะเดียวกันงานวิจัยของ Alghamdi และ Bitar (2023) รวมถึงงานวิจัยของ Baranowski et al. (2016) ก็ชี้ให้เห็นว่าการใช้เกมที่มีองค์ประกอบเชิงสถานการณ์ สมมุติสามารถกระตุ้นการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจ ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพในทางที่ดีขึ้น

ส่วนวิธีการสื่อสารนั้น ผลการศึกษาในกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาเสนอให้บูรณาการเนื้อหาสุขภาพเข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ รวมถึงการใช้ช่องทางออนไลน์ นิทรรศการ และกิจกรรมเชิงปฏิสัมพันธ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ L. Paakkari and O. Paakkari (2012) ที่เสนอให้ใช้เทคโนโลยีและแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์เป็นเครื่องมือหลักในการส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพผ่านระบบการศึกษา โดยการบูรณาการเนื้อหาดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการและนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งงานวิจัยของ Nash et al. (2021) ยังเสนอว่าการออกแบบโปรแกรมด้านสุขภาพที่มีประสิทธิภาพควรใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่มีความสนุก เข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัย และสอดคล้องกับบริบทชีวิตจริงของผู้เรียน โดยควรมีบทบาทร่วมของครู ผู้ปกครอง และชุมชนในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพอย่างยั่งยืน

สำหรับผลการศึกษารูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ในกลุ่มนักเรียนพิเศษทั้ง 9 กลุ่ม พบว่าควรออกแบบให้เหมาะสมกับลักษณะความบกพร่องเฉพาะราย โดยการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มนักเรียนพิเศษมีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เน้นการปรับให้เหมาะกับลักษณะเฉพาะของผู้เรียน โดยในกลุ่มนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นมีการใช้วัตถุ 3 มิติ เสียง และอักษรเบรลล์ ซึ่งสนับสนุนโดยงานวิจัยของ Khurana et al. (2019), Sardana et al. (2018) และ Giraud et al. (2017) ที่ชี้ให้เห็นว่าการใช้โมเดลสัมผัสได้ และเสียงสามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและจดจำข้อมูลสุขภาพได้ดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีการใช้สื่อภาพ นิทานภาษามือ และคำบรรยายใต้ภาพ ซึ่งตรงกับข้อเสนอของ Debevc et al. (2015) และ Piao et al. (2023) ที่ระบุว่า การใช้ภาษามือและคำบรรยายเป็นสื่อเสริมช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาใช้วัตถุจริง การ์ตูน เพลง และภาพ โดยมีจังหวะช้า ซึ่งตรงกับแนวทางของ Chinn (2017) และ Choi et al. (2012) ที่แนะนำให้ใช้ภาพ สัญลักษณ์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มความเข้าใจใน

เรื่องสุขภาพ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายและการเคลื่อนไหวจะใช้สื่อที่ไม่จำกัดเวลาการเรียนรู้ และเน้นการใช้ข้อวัวยะอย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Isabelle et al. (2003) ที่แนะนำการใช้เทคโนโลยีช่วยเหลือเฉพาะบุคคล นอกจากนี้ ในกลุ่มนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีการใช้สื่อมัลติมีเดีย แผ่นภาพ และเกม ซึ่งตรงกับแนวทางของ Wissick (1996) และ Pannim et al. (2022) ที่ระบุว่าสื่อหลากหลายเหล่านี้สามารถกระตุ้นความสนใจและเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาได้ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา การใช้ภาพ เกม ภาษามือ และนิทานช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Light & McNaughton (2011) และ Fernández-Batanero et al. (2022) ส่วนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางพฤติกรรมและอารมณ์จะใช้เกม นิทาน ภาพเคลื่อนไหว และเสียงที่ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chan and O'Reilly (2008) ที่สนับสนุนสื่อที่เข้าใจง่ายและกระตุ้นพฤติกรรมเชิงบวก ขณะที่นักเรียนออทิสติกและนักเรียนพิการซ้อนเน้นใช้ภาพ เสียง การ์ตูน และเกม โดยใช้เทคโนโลยีเสริม เช่น เทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (VR) หรือการสื่อสารเพิ่มเติมและทางเลือก (AAC) ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Caron et al. (2021), Checa-Domene (2023) และ Iacono et al. (2016)

ส่วนกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนพิเศษแต่ละกลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นจะใช้กิจกรรมที่เน้นการฟัง การสัมผัส และการจำลองสถานการณ์จริง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Bandura (1977) ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะใช้การแสดงบทบาทสมมติ การสื่อสารผ่านภาพ และการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Debevc et al. (2015) และ Shetty et al. (2014) ที่ระบุว่าการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบเฉพาะ เช่น ภาพประกอบ วิดีโอ การสาธิต และภาษามือ จะช่วยเพิ่มความเข้าใจยิ่งขึ้น สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะเน้นกิจกรรมแบบขั้นตอนสั้น ๆ ฝึกซ้ำ ๆ เล่นเกม และร้องเพลง ซึ่งสนับสนุนโดย Choi et al. (2012) ที่เน้นให้ใช้การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลองและภาพเคลื่อนไหวเป็นขั้นตอนที่เข้าใจง่ายและต่อเนื่องในการฝึกทักษะสุขอนามัย ส่วนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายสามารถทำกิจกรรมได้ตามความเหมาะสมกับร่างกายโดยขอคำแนะนำจากนักกิจกรรมบำบัด ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ Isabelle et al. (2003) ส่วนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จำเป็นต้องใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การถามตอบ กิจกรรมเสริมประสบการณ์ นอกห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pannim et al. (2022) ที่ระบุว่าสื่อและกิจกรรมที่หลากหลายสามารถพัฒนาความเข้าใจเนื้อหาได้ และงานวิจัยของ Mechling (2005) ที่ชี้ว่าการเห็นสิ่งที่ต้องทำจริงในสภาพแวดล้อมจริงจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและจดจำได้ดีขึ้น สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษาใช้การฝึกเลียนแบบ ฝึกภาษามือ และบทบาทสมมติ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Light & McNaughton (2011) ที่สนับสนุนการใช้การสื่อสารเพิ่มเติมและทางเลือก (AAC) เพื่อฝึกภาษาผ่านกิจกรรมจริง ส่วนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางพฤติกรรมและอารมณ์ใช้กิจกรรมที่เสริมทักษะคิด แสดงความรู้สึก และมีประสบการณ์นอกห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Montgomery et al. (2006) ขณะที่นักเรียนออทิสติกและนักเรียนพิการ

ข้อนี้จะใช้การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลอง เป็นลำดับขั้นตอน และการฝึกฝนซ้ำ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Chan and O'Reilly (2008) และ Frolli et al. (2022) ที่พบว่าการใช้เรื่องเล่าสังคมที่มีเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย และสอดคล้องกับสถานการณ์จริง รวมถึงการฝึกให้ทำกิจกรรมแบบมีลำดับขั้นตอนและการฝึกฝนซ้ำ ๆ จะช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและลดพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมได้ดี

และในส่วนของการสื่อสารกับนักเรียนพิเศษ ผลการศึกษาพบว่าควรมีการสื่อสารที่ชัดเจน เข้าใจง่าย และมีการสื่อสารอย่างต่อเนื่อง เช่น การใช้ภาพประกอบข้อความ การให้ความรู้หน้าเสาธงหรือเสียงตามสาย รวมถึงการใช้แผนภาพกิจกรรมแบบรายวันหรือรายบุคคล ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ van Dijk & Gage (2018), Vetter et al. (2023) และ Choi et al. (2012) ที่เสนอให้ใช้ภาพและวิดีโอที่มีคำอธิบายง่ายและการทำซ้ำในการสื่อสารสุขภาพกับนักเรียนกลุ่มนี้ รวมถึงงานวิจัยของ Khurana et al. (2019) และ Mudunuri et al. (2017) ที่เน้นย้ำถึงความสำคัญของสื่อเฉพาะทาง เช่น อักษรเบรลล์ หรือการใช้สัมผัสร่วมกับการอธิบายด้วยเสียง ในนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น การใช้วิธีสื่อสารผ่านเสียงนุ่ม ภาพ ตารางกิจกรรม และการพูดซ้ำ ๆ ในนักเรียนที่มีความบกพร่องทางพฤติกรรมและอารมณ์และนักเรียนออทิสติก ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Frolli et al. (2022) และ Iacono et al. (2016) ที่เสนอว่าการใช้การสื่อสารเพิ่มเติมและทางเลือก (AAC) และแผนภาพกิจกรรม (Visual Activity Schedules) ช่วยให้นักเรียนกลุ่มนี้มีความสามารถในการจัดการพฤติกรรมและเข้าใจลำดับกิจกรรมได้ดีขึ้น การใช้วิธีพูดซ้ำ ใช้ภาพ และหลีกเลี่ยงคำสั่งที่เคร่งครัด เป็นแนวทางที่ได้รับการสนับสนุนจากงานวิจัยของ Crowe et al. (2022) ซึ่งเน้นการสื่อสารที่ยืดหยุ่นและเหมาะสมกับบริบทเฉพาะบุคคล นอกจากนี้ งานวิจัยของ Checa-Domene (2023) และ Frolli et al. (2022) ยังชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (VR) มีศักยภาพในการพัฒนาแผนการเรียนรู้เฉพาะบุคคลที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนพิเศษได้เป็นอย่างดี โดยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เสมือนจริงและปลอดภัยแก่นักเรียนพิเศษ

ดังนั้น รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างความรอบรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ ควรมีลักษณะสำคัญ ได้แก่ การใช้สื่อที่ดึงดูดความสนใจ การออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วม และการสื่อสารที่สอดคล้องกับบริบทเฉพาะของผู้เรียน โดยเฉพาะในกลุ่มนักเรียนพิเศษ ทั้งนี้ การมีส่วนร่วมของครู ผู้ปกครอง และชุมชน ตลอดจนการพัฒนาสื่อการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ปลอดภัยและเอื้อต่อการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพอย่างยั่งยืนในระยะยาว

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอเชิงนโยบาย

การบูรณาการความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ มูลนิธิราชสุตา มูลนิธิเพื่อเด็กพิการ มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ สมาคมคนพิการแห่งประเทศไทย บ้านเด็กตาบอดผู้พิการซ้ำซ้อน

ในการใช้รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพที่เหมาะสมเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน แก่นักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ

2. ข้อเสนอเชิงปฏิบัติการ

1. พัฒนาคู่มือรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ สำหรับครูระดับประถมศึกษา และครูการศึกษาพิเศษ เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เพื่อสื่อสารความรู้ด้านสุขภาพและส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ

2. พัฒนาสื่อที่เหมาะสมเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน แก่นักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษแต่ละประเภท เช่น นิทานเสริมสร้างทักษะ ของเล่นจำลองหรือโมเดลเพื่อการศึกษา หรือคลิปวิดีโอที่เหมาะสม รวมถึงคู่มือการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละประเภท สำหรับครู

3. ส่งเสริม สนับสนุนให้ครูนำรูปแบบจากการศึกษาในครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม สื่อสารให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการดูแลและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และประสานงานกับโรงเรียนเพื่อเผยแพร่ข้อมูลความรู้และสร้างความตระหนักรู้แก่ผู้ปกครอง โดยเฉพาะผู้ปกครองของนักเรียนพิเศษ เพื่อให้มีความสามารถในการดูแลและป้องกันความเสี่ยงต่อสุขภาพนักเรียนพิเศษ รวมถึงช่วยฝึกทักษะในการป้องกันตนเองแก่นักเรียนพิเศษ

4. ส่งเสริมพัฒนาศักยภาพครูให้มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดเรื่องฝุ่นให้กับนักเรียนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงการพัฒนาช่องทางการเข้าถึงแหล่งข้อมูล สื่อ องค์ความรู้ในการป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ที่ง่ายและมีความชัดเจนมากขึ้น เพื่อให้โรงเรียนและครูอนามัยโรงเรียนหรือครูผู้ดูแลสุขภาพนักเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดูแลนักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3. ข้อเสนอสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ทดลองใช้คู่มือรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้ สำหรับครูระดับประถมศึกษา และครูการศึกษาพิเศษ เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

2. ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพที่เหมาะสมเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาเรื่อง รูปแบบการสื่อสารด้านสุขภาพเพื่อสร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาและนักเรียนพิเศษ กรณีศึกษา โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ ด้วยความร่วมมือจากหน่วยงานกรมอนามัยที่ให้คำปรึกษาในการดำเนินการวิจัย และขอขอบคุณ

โรงเรียนระดับประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ รวมถึงโรงเรียนสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษกรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ ที่ให้ความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนข้อมูล และให้ความอนุเคราะห์ในการสังเกตการณ์การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียน รวมถึงโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ที่ร่วมให้ข้อเสนอแนะต่อข้อมูลซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการศึกษาจนทำให้การศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2566). รายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และผลการดำเนินงานของกรมควบคุมมลพิษ ปี 2566. <https://shorturl.asia/l0p1t>
- กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. (2561). คู่มือการจัดกิจกรรมรู้เท่าทันสื่อด้านสุขภาพ สำหรับเด็กประถมศึกษาตอนปลาย (ป.4-6) อายุ 10-12 ปี.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2563). แนวทางการพัฒนาโรงเรียนรอบรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy School : HLS). นนทบุรี: กรมอนามัย.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2564). คู่มือแนวทางลดและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) สำหรับสถานศึกษา.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2566). คู่มือการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณี หมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก ปี 2566 (ฉบับปรับปรุง 2 กุมภาพันธ์ 2566). นนทบุรี: กรมอนามัย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2009, 8 มิถุนายน). ประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคณิศรทางการศึกษา พ.ศ. 2552. ราชกิจจานุเบกษา, 126(ตอนพิเศษ 80 ง), 45-47.
- จินทนา อินสระ. (2556). "Himmaphan Creatures" the tactile texture designed for the blind: สื่อภาพนูน "สัตว์หิมพานต์" เพื่อผู้พิการทางสายตา. วารสารวิจัยและพัฒนา มสธ., 5(1), 41-52. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/irdssru/article/view/214333/149200>
- จิราวรรณ ยิ้มปลื้ม และมนต์ ขอเจริญ. (2561). ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการสื่อสารในองค์กรของสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ (ป.ป.ช.). สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/Ed157>
- ประไพ กิตติบุญฉวี, จีราภรณ์ ชื่นฉ่ำ, และศักดิ์มงคล เชื้อทอง. (2565). ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของเด็กวัยเรียน. มจร การพัฒนาลังคม, 7(2), 71-84. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/JMSD/article/view/256393>
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (ม.ป.ป.). แบบจำลองกระบวนการสื่อสาร SMCR (SMCR Model). ใน บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการศึกษาวิจัยเรื่อง กระบวนการสื่อสารเพื่อการเผยแพร่ธรรมะของพระมหากษัตริย์วชิรเมธี (ว.วชิรเมธี). สืบค้นจาก https://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2556/coms40156td_ch2.pdf

- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (ม.ป.ป.). *การขาดทักษะการรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) และการคิดวิจาร์ณญาณ (Critical Thinking) ของเยาวชน*. สืบค้นเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2566 จาก <https://lsed.tu.ac.th/published-message-content-09>
- มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. (ม.ป.ป.). *สื่อ อุปกรณ์ สิ่งช่วยอำนวยความสะดวกทางการศึกษาพิเศษ*. สืบค้นเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2566 จาก http://oservice.skru.ac.th/ebookft/621/chapter_6.pdf
- วราพร บุญมี. (2564). สื่อการสอนกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น*, 7(9), 1–15. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jsa-journal/article/download/249502/172565/918918>
- สกุณา นันทะชัย. (2552). *การจัดการศึกษาสู่มาตรฐานการศึกษาพิเศษของโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนร่วม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน เขต 2 [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่]*. ฐานข้อมูลคลังข้อมูลดิจิทัลของหน่วยงานวิจัยแห่งชาติ. https://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve_DOI=10.14457/CMU.res.2009.37
- สัญญา พงษ์ศรีดา. (2561). *การพัฒนาทักษะการสอนของครูพันธุ์ใหม่ในยุคไทยแลนด์ 4.0*. *MCU Haripunchai Review*, 2(1), 73-82.
- แสง โชติบุญ, ประยูร บุญใช้, และสำราญ กำจัดภัย. (2020). Development of enrichment a curriculum to enhance health literacy for primary students based on the concepts of participatory learning and self-regulated learning. *Journal of MCU Social Science Review*, 6(2-01), 323–334. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jssr/article/view/240658>
- Aithal, S. S., Sachdeva, I., & Kurmi, O. P. (2023). Air quality and respiratory health in children. *Breathe (Sheffield, England)*, 19(2), 230040. <https://doi.org/10.1183/20734735.0040-2023>
- Alter, N. C., Whitman, E. M., Bellinger, D. C., & Landrigan, P. J. (2024). Quantifying the association between PM_{2.5} air pollution and IQ loss in children: a systematic review and meta-analysis. *Environmental health : a global access science source*, 23(1), 101. <https://doi.org/10.1186/s12940-024-01122-x>
- Alghamdi, A. S., & Bitar, H. H. (2023). The positive impact of gamification in imparting nutritional knowledge and combating childhood obesity: A systematic review on the recent solutions. *Digital Health*, 9. <https://doi.org/10.1177/20552076231154380>
- Auld, M. E., Allen, M. P., Hampton, C., Montes, J. H., Sherry, C., Mickalide, A. D., Logan, R. A., Alvarado-Little, W., & Parson, K. (2020). Health Literacy and Health Education in Schools: Collaboration for Action. *NAM perspectives*, 2020, 10.31478/202007b. <https://doi.org/10.31478/202007b>

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Baranowski, T., Blumberg, F., Buday, R., DeSmet, A., Fiellin, L. E., Green, C. S., Kato, P. M., Lu, A. S., Maloney, A. E., Mellecker, R., Morrill, B. A., Peng, W., Shegog, R., Simons, M., Staiano, A. E., Thompson, D., & Young, K. (2016). Games for Health for Children-Current Status and Needed Research. *Games for health journal*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.1089/g4h.2015.0026>
- Berg, C. D., Schiller, J. H., Boffetta, P., Cai, J., Connolly, C., Kerpel-Fronius, A., Kitts, A. B., Lam, D. C. L., Mohan, A., Myers, R., Suri, T., Tammemagi, M. C., Yang, D., Lam, S., & International Association for the Study of Lung Cancer (IASLC) Early Detection and Screening Committee (2023). Air Pollution and Lung Cancer: A Review by International Association for the Study of Lung Cancer Early Detection and Screening Committee. *Journal of thoracic oncology : official publication of the International Association for the Study of Lung Cancer*, 18(10), 1277–1289. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2023.05.024>
- Berlo, D. K. (1960). *The Process of Communication: An Introduction to Theory and Practice*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press. https://raggeduniversity.co.uk/wp-content/uploads/2025/02/1_x_The-Ecology-of-Human-Development-_Experiments-by-Nature-and-Urie-Bronfenbrenner-Harvard-University-Press-Cambridge-Mass-1979-_compressed.pdf
- Bröder, J., Okan, O., Bauer, U., Bruland, D., Schlupp, S., Bollweg, T., et al. (2017). Health literacy in childhood and youth: A systematic review of definitions and models. *BMC Public Health*, 17, 1. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4267-y>
- Caron, J., Light, J., & McNaughton, D. (2021). Effects of a Literacy Feature in an Augmentative and Alternative Communication App on Single Word Reading of Individuals with Severe Autism Spectrum Disorders. *Research and practice for persons with severe disabilities : the journal of TASH*, 46(1), 18–34. <https://doi.org/10.1177/1540796921992123>
- Castagna, A., Mascheroni, E., Fustinoni, S., & Montirosso, R. (2022). Air pollution and neurodevelopmental skills in preschool- and school-aged children: A systematic review. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 136, 104623. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104623>

- Chan, J. M., & O'Reilly, M. F. (2008). A Social Stories intervention package for students with autism in inclusive classroom settings. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41(3), 405–409. <https://doi.org/10.1901/jaba.2008.41-405>
- Checa-Domene, L., García-Martínez, I., Gavín-Chocano, Ó., & Prieto, M. G. V. (2023). Augmented and virtual reality as a teaching resource to attend to the diversity of students with special educational needs: a systematic review. *European Journal of Special Needs Education*, 39(5), 709–728. <https://doi.org/10.1080/08856257.2023.2282247>
- Chinn, D. (2017). *Review of Interventions to Enhance the Health Communication of People With Intellectual Disabilities: A Communicative Health Literacy Perspective*. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 30(2), 345–359. <https://doi.org/10.1111/jar.12246>
- Choi, K. S., Wong, P. K., & Chung, W. Y. (2012). Using computer-assisted method to teach children with intellectual disabilities handwashing skills. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 7(6), 507–516. <https://doi.org/10.3109/17483107.2011.652998>
- Conrad, M., Kim, E., Blacker, K. A., Walden, Z., & LoBue, V. (2020). Using Storybooks to Teach Children About Illness Transmission and Promote Adaptive Health Behavior - A Pilot Study. *Frontiers in psychology*, 11, 942. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00942>
- Crowe, B., Machalicek, W., Wei, Q., Drew, C., & Ganz, J. (2022). Augmentative and Alternative Communication for Children with Intellectual and Developmental Disability: A Mega-Review of the Literature. *Journal of developmental and physical disabilities*, 34(1), 1–42. <https://doi.org/10.1007/s10882-021-09790-0>
- Dadaczynski, K., Rathmann, K., Hering, T., & Okan, O. (2020). The Role of School Leaders' Health Literacy for the Implementation of Health Promoting Schools. *International journal of environmental research and public health*, 17(6), 1855. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061855>
- Debevč, M., Milošević, D., & Kožuh, I. (2015). A Comparison of Comprehension Processes in Sign Language Interpreter Videos with or without Captions. *PloS one*, 10(5), e0127577. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127577>
- Epstein, J. L. (2011). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429494673>

- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & et al. (2022). Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: A systematic review. *Education Tech Research Dev*, 70, 1911–1930. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10127-7>
- Frolli, A., Savarese, G., Di Carmine, F., Bosco, A., Saviano, E., Rega, A., Carotenuto, M., & Ricci, M. C. (2022). Children on the Autism Spectrum and the Use of Virtual Reality for Supporting Social Skills. *Children (Basel, Switzerland)*, 9(2), 181. <https://doi.org/10.3390/children9020181>
- Frosch, C. A., Schoppe-Sullivan, S. J., & O'Banion, D. D. (2019). Parenting and Child Development: A Relational Health Perspective. *American journal of lifestyle medicine*, 15(1), 45–59. <https://doi.org/10.1177/1559827619849028>
- Geukes, C., Bruland, D., & Latteck, Ä.-D. (2018). Health literacy in people with intellectual disabilities: A mixed-method literature review. *Kontakt*, 20(4), e416–e423. <https://doi.org/10.1016/j.kontakt.2018.10.008>
- Giraud, S., Brock, A. M., Macé, M. J., & Jouffrais, C. (2017). Map Learning with a 3D Printed Interactive Small-Scale Model: Improvement of Space and Text Memorization in Visually Impaired Students. *Frontiers in psychology*, 8, 930. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00930>
- Hanney, M., Carr, J. E., & LeBlanc, L. A. (2019). Teaching children with autism spectrum disorder to tact auditory stimuli. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 52(3), 733–738. <https://doi.org/10.1002/jaba.605>
- Harris, M. H., Gold, D. R., Rifas-Shiman, S. L., Melly, S. J., Zanoibetti, A., Coull, B. A., Schwartz, J. D., Gryparis, A., Kloog, I., Koutrakis, P., Bellinger, D. C., Belfort, M. B., Webster, T. F., White, R. F., Sagiv, S. K., & Oken, E. (2016). Prenatal and childhood traffic-related air pollution exposure and childhood executive function and behavior. *Neurotoxicology and teratology*, 57, 60–70. <https://doi.org/10.1016/j.ntt.2016.06.008>
- Hussain, A., Mkpojiogu, E. O., & Okoroafor, P. C. (2021). Assisting Children with Autism Spectrum Disorder with Educational Mobile Apps to Acquire Language and Communication Skills: A Review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(06), pp. 161–170. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i06.20621>
- Iacono, T., Trembath, D., & Erickson, S. (2016). The role of augmentative and alternative communication for children with autism: current status and future trends. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 12, 2349–2361. <https://doi.org/10.2147/NDT.S95967>

- International Agency for Research on Cancer (IARC). (2013). IARC Scientific Publication No. 161: Air Pollution and Cancer (as an e-Book). *World Health Organization Report*. Retrieved from <https://www.iarc.who.int/news-events/iarc-scientific-publication-no-161-air-pollution-and-cancer-as-an-e-book/>
- Isabelle, S., Bessey, S. F., Dragas, K. L., Blease, P., Shepherd, J. T., & Lane, S. J. (2003). Assistive technology for children with disabilities. *Occupational Therapy in Health Care*, 16(4), 29–51. https://doi.org/10.1080/J003v16n04_03
- Islam, B., Ahmed, A., Islam, K., & Shamsuddin, A. K. (2014). Child Education Through Animation: An Experimental Study. *International Journal of Computer Graphics & Animation*, 4(4), 43–52. <https://doi.org/10.5121/ijcga.2014.4404>
- Khurana, C., Tandon, S., Chand, S., & Chinmaya, B. R. (2019). Effectiveness of oral health education program using braille text in a group of visually impaired children-before and after comparison trial. *Journal of education and health promotion*, 8, 50. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_233_18
- Kickbusch, I., Pelikan, J. M., Apfel, F., & Tsouros, A. D. (2013). *Health literacy: The solid facts*. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://iris.who.int/handle/10665/326432>
- Kickbusch, I., Wait, S., & Maag, L. (2005). Health literacy: A key to public health. *Journal of Health Communication*, 10(4), 1-12.
- Kline, A. R., Kolegraff, S. A., & Cleary, J. P. (2021). Student perspectives of hands-on experiential learning's impact on skill development using various teaching modalities. In V. Akerson & M. Shelley (Eds.), *Proceedings of IConSES 2021-- International Conference on Social and Education Sciences* (pp. 1-10). ISTES Organization. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED626321.pdf>
- Kwok, K., Ghrear, S., Li, V., Haddock, T., Coleman, P., & Birch, S. A. (2016). Children Can Learn New Facts Equally Well From Interactive Media Versus Face to Face Instruction. *Frontiers in psychology*, 7, 1603. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01603>
- Latteck, Ä. D., & Bruland, D. (2020). Inclusion of People with Intellectual Disabilities in Health Literacy: Lessons Learned from Three Participative Projects for Future Initiatives. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2455. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072455>

- Leung, P. W. S., Li, S. X., Tsang, C. S. O., Chow, B. L. C., & Wong, W. C. W. (2021). Effectiveness of Using Mobile Technology to Improve Cognitive and Social Skills Among Individuals With Autism Spectrum Disorder: Systematic Literature Review. *JMIR mental health*, 8(9), e20892. <https://doi.org/10.2196/20892>
- Liang, X., Chen, J., An, X., Liu, F., Liang, F., Tang, X., & Qu, P. (2022). The impact of PM_{2.5} on children's blood pressure growth curves: A prospective cohort study. *Environment international*, 158, 107012. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.107012>
- Light, J., & McNaughton, D. (2011). Supporting the communication, language, and literacy development of children with complex communication needs: state of the science and future research priorities. *Assistive technology : the official journal of RESNA*, 24(1), 34–44. <https://doi.org/10.1080/10400435.2011.648717>
- Lindsay, S., Kingsnorth, S., McDougall, C., & Keating, H. (2014). A systematic review of self-management interventions for children and youth with physical disabilities. *Disability and Rehabilitation*, 36(4), 276–288. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.785605>
- Li, S., Cao, S., Duan, X., Zhang, Y., Gong, J., Xu, X., Guo, Q., Meng, X., Bertrand, M., & Zhang, J. J. (2020). Long-term exposure to PM_{2.5} and Children's lung function: a dose-based association analysis. *Journal of thoracic disease*, 12(10), 6379–6395. <https://doi.org/10.21037/jtd-19-crh-aq-007>
- Mechling, L. (2005). The effect of instructor-created video programs to teach students with disabilities: A literature review. *Journal of Special Education Technology*, 20(2), 25–36. <https://doi.org/10.1177/016264340502000203>
- Moin, M., Saadat, S., Rafique, S., Maqsood, A., Lal, A., Vohra, F., Alam, M. K., & Ahmed, N. (2021). Impact of Oral Health Educational Interventions on Oral Hygiene Status of Children with Hearing Loss: A Randomized Controlled Trial. *BioMed research international*, 2021, 5185613. <https://doi.org/10.1155/2021/5185613>
- Montgomery, P., Bjornstad, G., & Dennis, J. (2006). Media-based behavioural treatments for behavioural problems in children. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2006(1), CD002206. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002206.pub3>
- Mudunuri S, Sharma A, Subramaniam P. Perception of Complete Visually Impaired Children to Three Different Oral Health Education Methods: A Preliminary Study. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2017. 41(4);271-274. <https://doi.org/10.17796/1053-4628-41.4.271>

- Nash, R., Patterson, K., Flittner, A., Elmer, S., & Osborne, R. (2021). School-Based Health Literacy Programs for Children (2-16 Years): An International Review. *The Journal of school health*, 91(8), 632–649. <https://doi.org/10.1111/josh.13054>
- Nguyen, J., & Gilbert, L. (2019). Health Literacy among Individuals with Disabilities: A Health Information National Trends Survey Analysis. *The Permanente journal*, 23, 19.034. <https://doi.org/10.7812/TPP/19.034>
- Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International*, 15(3), 259-267. <https://doi.org/10.1093/heapro/15.3.259>
- Nutbeam D. (2008). The evolving concept of health literacy. *Social science & medicine* (1982), 67(12), 2072–2078. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2008.09.050>
- Okan, O., Kirchhoff, S., & Bauer, U. (2021). Health literate schools (HeLit-Schools): Organizational health literacy in the school setting. *European Journal of Public Health*, 31(Supplement_3), ckab164.145. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckab164.145>
- Otten, C., Kemp, N., Spencer, M., & Nash, R. (2022). Supporting children's health literacy development: A systematised review of the literature. *International Journal of Educational Research*, 115, 102046. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.102046>
- Otten, C., Nash, R., & Patterson, K. (2023). HealthLit4Kids: teacher experiences of health literacy professional development in an Australian primary school setting. *Health promotion international*, 38(3), daac053. <https://doi.org/10.1093/heapro/daac053>
- Paakkari, L., & Paakkari, O. (2012). Health literacy as a learning outcome in schools. *Health Education*, 112(2), 133–152. <https://doi.org/10.1108/09654281211203411>
- Pannim, P., Suwannatthachote, P., Manowan, P., & Numprasertchai, S. (2022). Improving reading comprehension skills using multimedia storytelling with mind maps for students with learning disabilities in Thailand. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 17(08), 97–111. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i08.10931>
- Piao, Z., Lee, H., Mun, Y., Lee, H., & Han, E. (2023). Exploring the health literacy status of people with hearing impairment: a systematic review. *Archives of public health = Archives belges de sante publique*, 81(1), 206. <https://doi.org/10.1186/s13690-023-01216-x>

- Rice, M. B., Rifas-Shiman, S. L., Litonjua, A. A., Oken, E., Gillman, M. W., Kloog, I., Luttmann-Gibson, H., Zanobetti, A., Coull, B. A., Schwartz, J., Koutrakis, P., Mittleman, M. A., & Gold, D. R. (2016). Lifetime Exposure to Ambient Pollution and Lung Function in Children. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 193(8), 881–888. <https://doi.org/10.1164/rccm.201506-1058OC>
- Sardana, D., Goyal, A., Gauba, K., Kapur, A., & Manchanda, S. (2018). Effect of specially designed oral health preventive programme on oral health of visually impaired children: Use of audio and tactile aids. *International Dental Journal*, 68(6), 401–407. <https://doi.org/10.1111/idj.12436>
- Soesilaningtyas, S., Widati, S., & Nurmala, I. (2018). The effectiveness of the story book with picture on oral health knowledge of deaf students. *International Journal of Public Health and Clinical Sciences (IJPHCS)*, 5(6), 148–157. <https://doi.org/10.32827/ijphcs.5.6.148>
- Shetty, V., Kumar, J., & Hegde, A. (2014). Breaking the sound barrier: oral health education for children with hearing impairment. *Special care in dentistry : official publication of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry*, 34(3), 131–137. <https://doi.org/10.1111/scd.12042>
- Sørensen, K., Van den Broucke, S., Fullam, J., Doyle, G., Pelikan, J., Slonska, Z., Brand, H., & (HLS-EU) Consortium Health Literacy Project European (2012). Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC public health*, 12, 80. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-80>
- Tiwari, V. K., & Mathew, S. (2022). Health literacy in students with and without hearing impairment. *International Journal of Research in Special Education*, 2(2), 45-47. <https://www.rehabilitationjournals.com/special-education-journal/article/38/2-2-8-153.pdf>
- Tong, J., Ren, Y., Liu, F., Liang, F., Tang, X., Huang, D., An, X., & Liang, X. (2022). The Impact of PM2.5 on the Growth Curves of Children's Obesity Indexes: A Prospective Cohort Study. *Frontiers in public health*, 10, 843622. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.843622>
- van Dijk, W., & Gage, N. A. (2018). The effectiveness of visual activity schedules for individuals with intellectual disabilities: A meta-analysis. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 44(4), 384–395. <https://doi.org/10.3109/13668250.2018.1431761>

- Vetter, N. S., Voß, M., Bruland, D., Seidl, N., & Latteck, Ä. D. (2023). Promoting health literacy in people with intellectual disabilities via explanatory videos: scoping reviews. *Health promotion international*, 38(4), daab193. <https://doi.org/10.1093/heapro/daab193>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.) Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wissick C. A. (1996). Multimedia: enhancing instruction for students with learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 29(5), 494–503. <https://doi.org/10.1177/002221949602900504>
- World Bank Group. (2022). *The Role of Teaching and Learning Practices for Supporting Safe Schools*. The-Role-of-Teaching-and-Learning-Practices-for-Supporting-Safe-Schools-Teachers-Note.pdf
- World Health Organization. (2013). *Health literacy: The solid facts*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2018). *More than 90% of the world's children breathe toxic air every day*. <https://www.who.int/news/item/29-10-2018-more-than-90-of-the-worlds-children-breathe-toxic-air-every-day>
- World Health Organization. (2022). *Tips and information on people's roles*. <https://www.who.int/tools/your-life-your-health/a-healthy-world/people-s-roles>
- Yabe, M., Oshima, S., Eifuku, S., Taira, M., Kobayashi, K., Yabe, H., & Niwa, S. I. (2018). Effects of storytelling on the childhood brain: near-infrared spectroscopic comparison with the effects of picture-book reading. *Fukushima journal of medical science*, 64(3), 125–132. <https://doi.org/10.5387/fms.2018-11>
- Zarcadoolas, C., Pleasant, A. F., & Greer, D. S. (2006). *Advancing health literacy: A framework for understanding and action*. Jossey-Bass.
- Zhang, T., Wu, Y., Guo, Y., Yan, B., Wei, J., Zhang, H., Meng, X., Zhang, C., Sun, H., & Huang, L. (2022). Risk of illness-related school absenteeism for elementary students with exposure to PM_{2.5} and O₃. *The Science of the total environment*, 842, 156824. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156824>