

โครงการสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องคุณภาพอากาศเมือง

โรงเรียนนักสืบสายลม

ขยายผลกระบวนการนักสืบสายลมเข้าสู่โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร

โดยมูลนิธิโลกสีเขียว



เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องคุณภาพอากาศเมือง
“นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ”

สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษา
ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

โดย



สนับสนุนโดย



คำนำ

เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง คุณภาพอากาศเมือง “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ” ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งภายใต้การดำเนินงานของ “โครงการ โรงเรียนนักสืบสายลม” โดยมูลนิธิโลกสีเขียว ในระหว่าง พ.ศ. 2554-2556 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูผู้สอนระดับประถมศึกษา

ตอนปลายและมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครสามารถพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เรื่องคุณภาพอากาศสู่การเรียนการสอนในโรงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ประสบการณ์การประยุกต์กิจกรรมสู่การเรียน

การสอนของเครือข่ายโรงเรียนในกรุงเทพฯ

หน่วยการเรียนรู้ “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ” เกิดจากการรวบรวมกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศในเมือง โดยกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่ในเอกสารฉบับนี้มาจากคุณครู

ในโครงการที่นำสิ่งที่เรียนรู้จากการฝึกอบรม การประชุมต่างๆ และการสืบค้นเพิ่มเติมไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนและชุมชนรอบโรงเรียน โดยคุณครูมีส่วนในการเริ่มต้นคิดและวางแผนกระบวนการ จนกระทั่งการนำไปทดลองจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนในโรงเรียนของตน

ภายในหน่วยการเรียนรู้ “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ” ประกอบไปด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อยทั้งหมด 5 หน่วย จำนวน 20 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 40 ชั่วโมง โดยคุณครูสามารถเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวไปบูรณาการเข้ากับกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือนำไปใช้ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนก็ได้

โครงการฯ ขอขอบคุณคุณครูในโครงการทั้ง 26 โรงเรียน ที่ปรึกษาโครงการด้านการศึกษาและด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา พร้อมทั้งผู้มีส่วนร่วมกับโครงการฯ ในการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้นี้ โดยหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อคุณครูที่จะนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายไปถ่ายทอดให้กับนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของคุณภาพอากาศในเมืองต่อไป และหากคุณครูมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม กรุณาแจ้งกลับมาที่มูลนิธิโลกสีเขียว เพื่อที่จะได้แก้ไขหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมในโอกาสต่อไป

โครงการ โรงเรียนนักสืบสายลม

มูลนิธิโลกสีเขียว

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หน่วยการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องคุณภาพอากาศเมือง “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ”	5
คำอธิบายเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้	8
ตารางหน่วยการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องคุณภาพอากาศเมือง “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ”	10
ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ”	11
แผนผังหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ” จำนวน 40 ชั่วโมง	12
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง “คุณภาพอากาศรอบตัวเรา”	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 : มหัศจรรย์ตัวเลขอากาศ	13
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 : อากาศรอบตัวเรา	16
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 : มลพิษในอากาศ	20
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 : ภาวะผดระคายเคืองคุณภาพอากาศ	26
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง “ตรวจสอบและเฝ้าระวัง”	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 : รู้จักไลเคน	29
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 : มาตรวจคุณภาพอากาศ	32
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 : เฝ้าระวังคุณภาพอากาศ	37
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 : สืบสวนมลพิษรอบโรงเรียน	41
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 : เกมล่าวันคำแค้ไหน	44

เรื่อง (ต่อ)	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง “ฉลาดเดินทาง”	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 : สำนวณการเดินทาง	48
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 : เส้นทางธรรมชาติ	51
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง “ดูแลและปลูกต้นไม้ใหญ่”	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 : รม ไม้และลานปูน	55
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 : ต้นไม้ในโรงเรียน	59
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 : อนุรักษ์ต้นไม้ชุมชน	61
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง “สื่อสาร”	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 : รูปแบบการสื่อสาร	64
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 : ภาพถ่าย (อากาศ)	66
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 : นิทรรศการไลเคน	69
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 : หนังสือนำมือ pop-up	72
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 : ผนังประดับเครื่องดนตรี	75
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 : แสดงละครต้นไม้ใหญ่	78
คณะกรรมการโครงการ โรงเรียนนักสืบสายลม มูลนิธิโลกสีเขียว	81
รายชื่อเครือข่ายโรงเรียนนักสืบสายลม	81

หน่วยการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องคุณภาพอากาศเมือง

“นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ”

โดยมูลนิธิโลกสีเขียว

ความเป็นมาของการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้

มูลนิธิโลกสีเขียวได้ดำเนินกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง “คุณภาพอากาศเมือง” ภายใต้โครงการ “โรงเรียนนักสืบสายลม” ขยายผลกระบวนการนักสืบสายลมเข้าสู่โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูผู้สอนระดับประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาในกรุงเทพฯ จำนวน 26 โรงเรียนสามารถพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เรื่องคุณภาพอากาศเข้าสู่การเรียนการสอนในโรงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ประสบการณ์การประยุกต์กิจกรรมสู่การเรียนการสอนเครือข่ายโรงเรียนในกรุงเทพฯ เพื่อส่งเสริมความยั่งยืนของการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม

การพัฒนากระบวนการนี้มีฐานแนวคิดที่ว่า จากประสบการณ์ในการทำงานที่ผ่านมาของโครงการนักสืบสายลม (ปี 2551-2553) ร่วมกับโรงเรียน พบว่าครูอาจารย์มีความสนใจนำกระบวนการนักสืบสายลมไปพัฒนาต่อยอดเข้าสู่โรงเรียน เช่น จัดตั้งชมุมนักสืบสายลม จัดกิจกรรมให้นักเรียนสำรวจไถเคนเพื่อประเมินคุณภาพอากาศภายในโรงเรียน และจัดนิทรรศการความรู้เรื่องไถเคนให้นักเรียนหันมาสนใจสิ่งแวดล้อมรอบตัว ฯลฯ แต่ทั้งนี้ครูยังต้องการองค์ความรู้เพิ่มเติม ทั้งในด้านเทคนิควิธีการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะเรื่องคุณภาพอากาศเมือง

ปัจจัยสำคัญที่มีส่วนในการผลักดันกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องคุณภาพอากาศเมืองกระจายเข้าไปสู่การเรียนการสอนในระบบของโรงเรียนนั้น ขึ้นอยู่กับรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน เช่น สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา สอดคล้องกับมาตรฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ครูสอนอยู่ รวมไปถึงสภาพแวดล้อมในและภายนอกโรงเรียนที่จะใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ ดังนั้นยุทธศาสตร์หลักของโครงการได้วางเป้าไว้ที่โรงเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครด้วยการพัฒนาครูอาจารย์ให้มีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้นำกิจกรรมให้กับเยาวชน พร้อมกับเสริมสร้างศักยภาพของครูด้านเทคนิคการจัดการเรียนรู้ เพื่อเชื่อมองค์ความรู้ในการถ่ายทอดแนวคิด และพัฒนาต่อยอดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้เข้าสู่ในระบบโรงเรียน

ดังนั้นการพัฒนากระบวนการเพื่อเสริมสร้างศักยภาพของครูจึงมีส่วนสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมให้ครูสามารถนำองค์ความรู้และประสบการณ์ที่ได้มาใช้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องคุณภาพอากาศเมือง ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและเกิดความตระหนักถึงปัญหาคุณภาพอากาศในเมือง

การเรียนรู้ของนักเรียนจึงตั้งต้นจากกิจกรรมภายในโรงเรียน ผู้การขยายผลหาแนวร่วมในระดับชุมชน และนำเสนอผลงานออกสู่สาธารณะ เพื่อสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วม แลกเปลี่ยนเรียนรู้และรณรงค์หาแนวทางการแก้ไขปัญหาคุณภาพอากาศในเมืองเพื่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

ขั้นตอนการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้

โครงการโรงเรียนนักสืบสายลม ได้วางแผนการดำเนินงานโดยมีขั้นตอนการพัฒนาใน 2 ส่วน ได้แก่ การพัฒนาศักยภาพครู และการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียด ดังนี้

1. พัฒนาศักยภาพครู โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นคุณครูผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 26 โรงเรียน รวม 50 คน ให้สามารถพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เรื่องคุณภาพอากาศเข้าสู่การเรียนการสอนในระบบโรงเรียนได้ โดยอาศัยกระบวนการฝึกอบรมที่ผสมผสานทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มุ่งเน้นให้คุณครูได้รับประสบการณ์ ทั้งในด้านเทคนิคการสำรวจไลเคนเพื่อประเมินคุณภาพอากาศ การได้เห็นรูปแบบต่างๆ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมกับนักเรียน และการทัศนศึกษาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มโรงเรียนที่ทำงานด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

1.1 อบรมและพัฒนาครูให้เป็นผู้นำนักสืบสายลม คุณครูได้รับการฝึกอบรมตามกระบวนการนักสืบสายลม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับไลเคนซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างไลเคนกับคุณภาพอากาศ และสุขภาพของมนุษย์ รวมทั้งเรียนรู้เทคนิค และมีทักษะในการสำรวจไลเคนเพื่อการประเมินคุณภาพอากาศ ดังนั้นคุณครูจึงสามารถกลับไปสำรวจไลเคน และสร้างฐานข้อมูลของสังคมไลเคนที่พบในพื้นที่โรงเรียนและพื้นที่ชุมชน โดยรอบได้

1.2 อบรมและพัฒนาศักยภาพครูด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ คุณครูได้เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้สามารถวิเคราะห์เนื้อหาเรื่องคุณภาพอากาศเพื่อนำมาเชื่อมโยงและบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน โดยในการประชุมครั้งนี้จะเปิดโอกาสให้ครูได้ร่วมกันระดมความคิดเห็นและออกแบบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องคุณภาพอากาศเมือง โดยให้เน้นกิจกรรมที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียนและชุมชนท้องถิ่น

1.3 แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มงานอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม คุณครูได้ไปทัศนศึกษาดูงานกับเครือข่ายโรงเรียนและกลุ่มอนุรักษ์ด้านสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์เพื่อให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์กับครูที่ทำงานด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การทัศนศึกษาครั้งนี้เน้นให้คุณครูเข้าใจถึงกระบวนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยตัวเอง พัฒนาไปสู่แนวคิดที่จะขยายผลโดยการจัดโครงการและกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจถึงสภาพปัญหาภายในโรงเรียน ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจ และเกิดความตระหนักที่จะหาทางช่วยกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน และนำไปสู่การผลักดัน โครงการให้เป็นที่ยอมรับของโรงเรียนจนถึงการขยายผลสู่ชุมชน

2. พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนและกระบวนการพัฒนา เพื่อให้ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ “คุณภาพอากาศ” ที่มีประสิทธิภาพ โดยผ่านการคิดและพัฒนาจากคุณครูที่เข้าร่วมโครงการ และนำไปทดลองใช้กับนักเรียน ในโรงเรียนของตนเอง ผ่านการจัดการเรียนการสอนในคาบวิชาเรียน กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ชุมนุม หรือ โครงการงานวิทยาศาสตร์ตามความเหมาะสมกับบริบทและสภาพแวดล้อมของโรงเรียนและชุมชนของตน นอกจากนี้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว สามารถใช้เป็นตัวอย่างและแนวทางให้กับโรงเรียนอื่นๆ ได้นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีกิจกรรมดังต่อไปนี้

2.1 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โรงเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้คุณครูเข้าใจถึงหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และการเขียน โครงการที่บูรณาการสอดแทรกเนื้อหาสาระในเรื่องคุณภาพอากาศให้ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสอดคล้องกับกลุ่มสาระที่คุณครูแต่ละท่านรับผิดชอบอยู่ ทั้งนี้แต่ละกิจกรรมที่คุณครูออกแบบมีศึกษานิเทศก์ที่เป็นวิทยากรตรวจรายละเอียดและให้คำปรึกษาจะนำไปใช้จริง

2.2 ครูดำเนินงานตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังจากที่คุณครูเข้าร่วมการอบรมพัฒนาศักยภาพและประชุมเชิงปฏิบัติการแล้ว ครูได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศ โดยมีเจ้าหน้าที่โครงการคอยติดตามเป็นระยะ เพื่ออำนวยความสะดวกให้ครูในการจัดกิจกรรมตามแผนที่วางไว้ แต่ละโรงเรียนมีรูปแบบการจัดกิจกรรมที่แตกต่างกันออกไปตามแต่บริบทของโรงเรียน เช่น สำรวจไลเคน เพื่อประเมินคุณภาพอากาศ และจัดทำเป็นแผนที่ไลเคน ออกแบบการทดลองเปรียบเทียบเขม่าควันรถยนต์สำรวจจำนวนต้นไม้ใหญ่ในโรงเรียน รวมทั้งจัดกิจกรรมณรงค์และสื่อสารให้นักเรียนในโรงเรียน ผู้ปกครองและคนในชุมชนเห็นความสำคัญของคุณภาพอากาศที่ดี

2.3 ติดตามความก้าวหน้าและประเมินผล เจ้าหน้าที่โครงการได้ลงพื้นที่ทั้ง 26 โรงเรียนอยู่เป็นระยะ โดยการทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรม เป็นที่ปรึกษาหรือให้คำแนะนำในกรณีที่เกิดปัญหา ระหว่างขั้นตอนที่ครูดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการดังกล่าวทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถรวบรวมเป็นข้อมูลเพื่อศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมในระบบโรงเรียน อันนำไปสู่ข้อเสนอแนะต่อไป

คำอธิบายเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ” เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการพัฒนาและส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา มุ่งหวังให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพอากาศกับการดำรงชีวิตของคนเมือง เกิดความตระหนักถึงสถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้น มีทักษะและส่วนร่วมในการป้องกันแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในเมือง และสามารถสื่อสารประเด็นที่ต้องการออกสู่สังคมวงกว้างได้

ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ” จะประกอบไปด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อยทั้งหมด 5 หน่วย จำนวน 20 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 40 ชั่วโมง ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คุณภาพอากาศรอบตัวเรา (จำนวน 8 ชั่วโมง)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คุณภาพอากาศรอบตัวเรา มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนเกิดความตระหนักและเห็นความสำคัญของอากาศที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และรับรู้ถึงสถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในกรุงเทพฯ ที่มีสาเหตุหลักมาจากการใช้รถยนต์ของคนเมือง โดยกิจกรรมภายในหน่วยการเรียนรู้นี้ใช้กิจกรรมทายตัวเลขเป็นตัวอุ้มนำเรื่องของการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเข้าใจว่าคุณภาพอากาศเป็นเรื่องสำคัญและสามารถส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสุขภาพคน เศรษฐกิจและสังคมได้ ตามด้วยกิจกรรมการทดลองที่ให้นักเรียนออกแบบวิธีการเก็บข้อมูลและประเมินแหล่งมลพิษทางอากาศได้ด้วยตนเอง กิจกรรมจำลองสถานการณ์ให้เห็นถึงพฤติกรรมอุปโภคบริโภคของคนเมืองที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ และกิจกรรมสุดท้ายจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สื่อสารและนำเสนอความรู้ความเข้าใจเรื่องคุณภาพอากาศผ่านการวาดภาพ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ตรวจสอบและเฝ้าระวัง (จำนวน 10 ชั่วโมง)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ตรวจสอบและเฝ้าระวัง มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับไลเคนตัวบ่งชี้ทางชีวภาพที่ใช้ในการตรวจสอบและประเมินคุณภาพอากาศ นำไปสู่การเฝ้าระวังคุณภาพอากาศได้ โดยกิจกรรมภายในหน่วยการเรียนรู้นี้ เบื้องต้นจะใช้เกมเพื่อตั้งความเป็นคนช่างสังเกตสิ่งแวดล้อมรอบตัวของนักเรียนออกมา และการบรรยายเรื่องไลเคนเพื่อให้นักเรียนได้ทำความรู้จักกับโลกของไลเคนว่าทำไมถึงใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศได้ กิจกรรมสำรวจไลเคนเพื่อฝึกทักษะการสำรวจและเรียนรู้เทคนิคการสำรวจเพื่อใช้ในการประเมินคุณภาพอากาศ นำไปสู่กิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ออกแบบวิธีการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศที่เหมาะสมกับในท้องถิ่นของตนเองได้ กิจกรรมสำรวจแหล่งมลพิษรอบโรงเรียน และกิจกรรมผลิตสื่อการทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบเขม่าควันด้วยตัวเอง ตลอดจนหาแนวทางการป้องกันแก้ไข และบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ฉลาดเดินทาง (จำนวน 4 ชั่วโมง)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ฉลาดเดินทาง มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจรูปแบบของการใช้พาหนะแต่ละประเภทเพื่อการสัญจรในกรุงเทพฯ และใช้ในการตัดสินใจหาวิธีการเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เช่น ระยะเวลาที่ใช้ ความปลอดภัย ค่าใช้จ่าย และการปล่อยมลพิษสู่อากาศ ฯลฯ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมที่นักเรียนออกแบบสอบถามวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนและพฤติกรรมการใช้รถยนต์ของผู้ปกครอง และการระดมสมองเพื่อหาวิธีการเดินทางที่ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ดูแลและปลูกต้นไม้ใหญ่ (จำนวน 6 ชั่วโมง)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ดูแลและปลูกต้นไม้ใหญ่ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความตระหนักและเห็นคุณค่าของต้นไม้ใหญ่ในเมืองที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย ประโยชน์ด้านการช่วยบรรเทาและดูดซับมลพิษทางอากาศในเมือง และแนวทางการอนุรักษ์ต้นไม้ใหญ่ โดยกิจกรรมภายในหน่วยการเรียนรู้จะเริ่มจากการให้นักเรียนทดลองวัดอุณหภูมิเปรียบเทียบความเย็นระหว่างใต้ร่มไม้ ลานปูน และพื้นที่อื่นๆ การสังเกตสิ่งมีชีวิตที่พึ่งพาอาศัยต้นไม้ เช่น เป็นแหล่งหาอาหาร เป็นที่อยู่อาศัย ฯลฯ และนำเสนอต่อสังคมในโรงเรียนและชุมชน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สื่อสาร (จำนวน 12 ชั่วโมง)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สื่อสาร มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบกิจกรรมและพัฒนาสื่อการเรียนรู้สำหรับการรณรงค์และเผยแพร่เรื่องคุณภาพอากาศสู่สังคมวงกว้างทั้งภายในโรงเรียน ชุมชน หรือสังคมเมืองกรุงเทพฯ ผ่านรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ภาพถ่าย งานนิทรรศการ หนังสือทำมือ การเดินรณรงค์ การแสดงละคร และการจัดทำคลิปวิดีโอ หรือหนังสือ เป็นต้น โดยกิจกรรมภายในหน่วยการเรียนรู้จะเน้นให้นักเรียนเป็นผู้คิดออกแบบและลงมือทำด้วยตนเองเนื่องจากผ่านกระบวนการเรียนรู้และการร้อยเรียงเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องคุณภาพอากาศมาแล้ว และสื่อสารในประเด็นที่ตนเองสนใจให้ผู้อื่นได้รับรู้เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศให้ดีขึ้น

หน่วยการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องคุณภาพอากาศเมือง

“นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ”

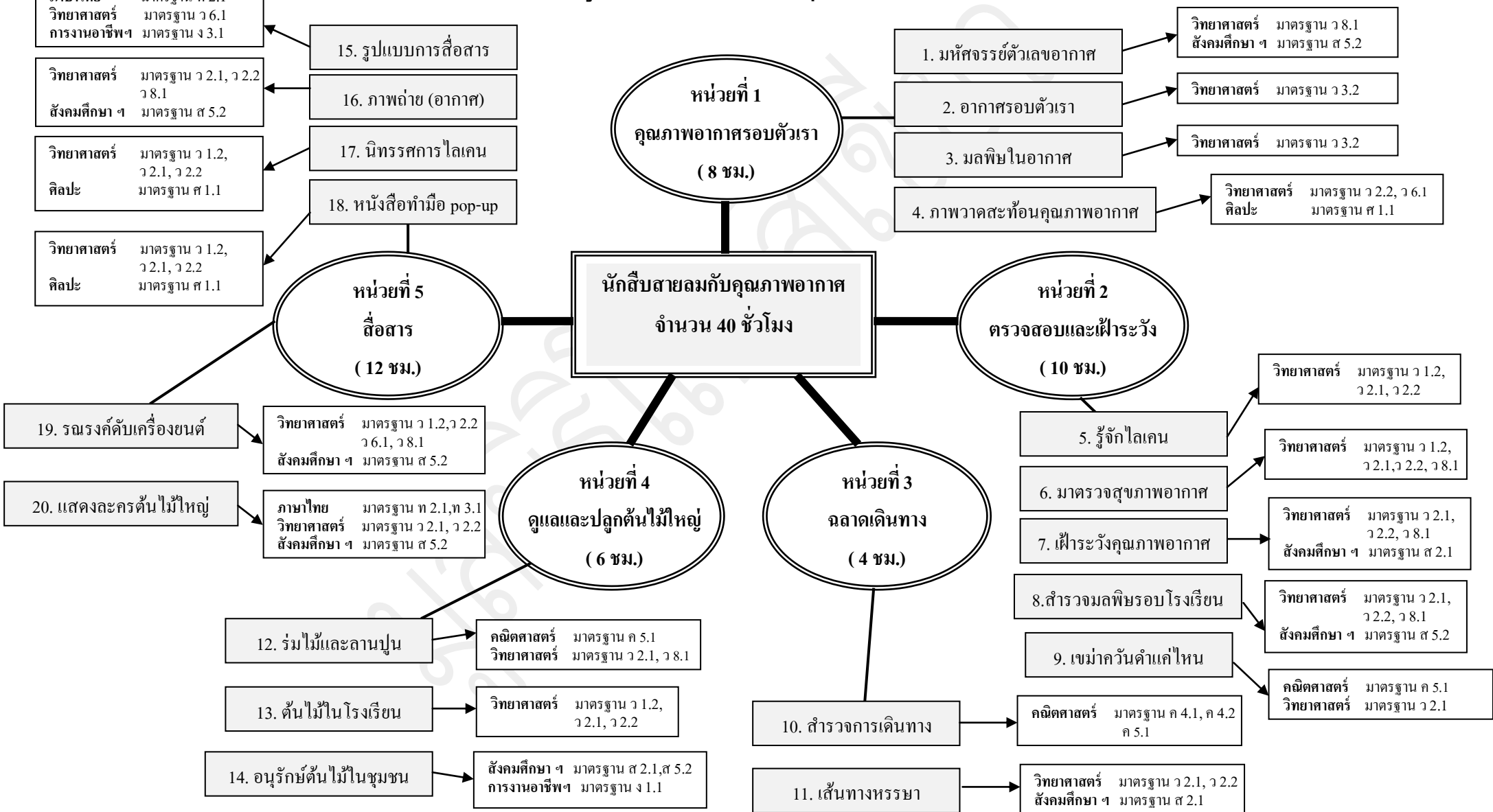
(จำนวน 40 ชั่วโมง)

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เนื้อหา (หลัก)	แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
คุณภาพอากาศรอบตัวเรา	1. ความสำคัญของอากาศต่อการดำรงชีวิต 2. เปรียบเทียบปริมาณฝุ่นละอองและคราบเขม่าควัน 3. พฤติกรรมและกิจกรรมที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ 4. สถานการณ์ปัญหาหมอกพิษทางอากาศในเมือง	1. มหัทศจรย์ตัวเลขอากาศ 2. อากาศรอบตัวเรา 3. มลพิษในอากาศ 4. ภาพวาดสะท้อนคุณภาพอากาศ	2 2 2 2
ตรวจสอบและเฝ้าระวัง	5. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไลเคนตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศ 6. เทคนิคการสำรวจไลเคนเพื่อประเมินคุณภาพอากาศ 7. รูปแบบวิธีการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ 8. การสำรวจแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศรอบโรงเรียน 9. ออกแบบวิธีการเปรียบเทียบเขม่าควันรถยนต์ด้วยตนเอง	5. รู้จักไลเคน 6. มาตรฐานสุขภาพอากาศ 7. เฝ้าระวังคุณภาพอากาศ 8. สำรวจมลพิษรอบโรงเรียน 9. เขม่าควันดำแค้ไหน	2 2 2 2 2
ฉลาดเดินทาง	10. เปรียบเทียบการใช้พาหนะแต่ละประเภทในการเดินทาง 11. การเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	10. สำรวจการเดินทาง 11. เส้นทางหรรษา	2 2
ดูแลและปลูกต้นไม้ใหญ่	12. ประโยชน์ของต้นไม้ด้านการช่วยลดอุณหภูมิ 13. ความสัมพันธ์ระหว่างต้นไม้ใหญ่และการดำรงชีวิตของมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ 14. แนวทางและวิธีการอนุรักษ์ต้นไม้ใหญ่ในโรงเรียนหรือชุมชน	12. รั่มไม้และลานปูน 13. ต้นไม้ในโรงเรียน 14. อนุรักษ์ต้นไม้ในชุมชน	2 2 2
สื่อสาร	15. วิธีการออกแบบกิจกรรมสำหรับการรณรงค์และเผยแพร่ 16. การนำเสนอมุมมองเรื่องคุณภาพอากาศผ่านการถ่ายภาพ 17. การจัดนิทรรศการเรื่องไลเคนให้น่าสนใจ 18. การทำหนังสือทำมือ pop-up เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ 19. วิธีการรณรงค์เพื่อลดปัญหาหมอกพิษทางอากาศในโรงเรียน 20. การแสดงละครเพื่อการอนุรักษ์ต้นไม้ใหญ่ในโรงเรียน	15. รูปแบบการสื่อสาร 16. ภาพถ่าย (อากาศ) 17. นิทรรศการไลเคน 18. หนังสือทำมือ pop-up 19. รณรงค์ดับเครื่องยนต์ 20. แสดงละครต้นไม้ใหญ่	2 2 2 2 2 2
	รวม		40

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ”

หน่วยการเรียนรู้ และ แผนการจัดการเรียนรู้	กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์					กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม		กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์			กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย		กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและ เทคโนโลยี		กลุ่มสาระการ เรียนรู้ ศิลปะ	
	สาระที่1	สาระที่2		สาระที่ 3	สาระที่6	สาระที่8	สาระที่ 2	สาระที่ 5	สาระที่ 4		สาระที่5	สาระที่ 2	สาระที่3	สาระที่ 1	สาระที่ 3	สาระที่ 1
	มฐ.ว1.2	มฐ.ว2.1	มฐ.ว2.2	มฐ.ว3.2	มฐ.ว6.1	มฐ.ว8.1	มฐ.ศ2.1	มฐ.ศ5.2	มฐ.ค4.1	มฐ.ค4.2	มฐ.ค5.1	มฐ. ท2.1	มฐ. ท3.1	มฐ. ง1.1	มฐ. ง3.1	มฐ. ศ1.1
คุณภาพอากาศรอบตัวเรา																
1. มหัศจรรย์ตัวเลขอากาศ						✓		✓								
2. อากาศรอบตัวเรา				✓												
3. มลพิษในอากาศ				✓												
4. ภาวะผดระคายเคืองคุณภาพอากาศ			✓		✓											✓
ตรวจสอบและเฝ้าระวัง																
5. รู้จักไลเคน	✓	✓	✓													
6. มาตรวจสุขภาพอากาศ	✓	✓	✓			✓										
7. เฝ้าระวังคุณภาพอากาศ		✓	✓			✓										
8. สำรวจมลพิษรอบโรงเรียน		✓	✓			✓		✓								
9. เขม่าควันดำแก๊สไหน		✓									✓					
ฉลาดเดินทาง																
10. สำรวจการเดินทาง									✓	✓	✓					
11. เส้นทางธรรมชาติ		✓	✓				✓									
ดูแลและปลูกต้นไม้ใหญ่																
12. ร่มไม้และลานปูน		✓				✓				✓						
13. ต้นไม้ในโรงเรียน	✓	✓	✓													
14. อนุรักษ์ต้นไม้ในชุมชน							✓	✓						✓		
สื่อสาร																
15. รูปแบบการสื่อสาร					✓							✓			✓	
16. ภาพถ่าย (อากาศ)		✓	✓			✓		✓								
17. นิทรรศการไลเคน	✓	✓	✓													✓
18. หนังสือทำมือpop-up	✓	✓	✓													✓
19. รณรงค์ดับเครื่องยนต์	✓		✓		✓	✓		✓								
20. แสดงละครต้นไม้ใหญ่		✓	✓					✓				✓	✓			

แผนผังหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ” จำนวน 40 ชั่วโมง



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง “คุณภาพอากาศรอบตัวเรา”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 : มห้ศจรรยัตัวเลขอากาศ เวลา 2 ชั่วโมง

คนมากมายไม่ชอบตัวเลข แต่เชื่อใหม่ว่าตัวเลขบางตัวก็ซ่อนเรื่องเล่าที่น่าประหลาดใจ และเป็นเรื่องที่เราไม่เคยรู้มาก่อน ตัวเลขหลายตัวอาจไม่น่าเบื่อเลย โดยเฉพาะเมื่อมันเกี่ยวกับความเป็นอยู่ สุขภาพ ความทุกข์ และสุขภาพร่างกายของเราเอง เช่น 20,000, 44, 333 และ 3,2000,000 เป็นต้น เรามาดูกันว่าตัวเลขเหล่านั้นซุกซ่อนเรื่องราวอะไรไว้บ้าง

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้จากชุดข้อมูลตัวเลข สถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศในด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของคนเมืองในปัจจุบัน ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนักและเห็นความสำคัญของคุณภาพอากาศ

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- ความสำคัญของอากาศต่อการดำรงชีวิตของคนและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ
- ความเชื่อมโยงระหว่างคุณภาพอากาศที่มีผลต่อสุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของคนเมือง

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนประสบการณ์และความรู้เดิมของนักเรียนโดยให้นักเรียนอธิบาย “อากาศมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคนและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ อย่างไรบ้าง” นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดเห็นและออกมานำเสนอในรูปแบบของแผนผังความคิด (mind map) โดยมีครูรวบรวมและสรุปประเด็นที่ได้

2. นำเข้าสู่กิจกรรม “มห้ศจรรยัตัวเลขอากาศ” ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และตระหนักถึงความสำคัญของคุณภาพอากาศด้วยการทายตัวเลขสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศและส่งผลต่อสุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของคนเมืองในปัจจุบัน

3. ครูนำบัตรคำถามที่เตรียมมาประมาณ 10-15 คำถามซึ่งเกี่ยวข้องกับความสำคัญของคุณภาพอากาศกับคนกรุงเทพฯ ทั้งทางด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม (ดังตัวอย่าง) คิดเรียงไว้บนกระดานด้านซ้าย และนำบัตรตัวเลขคำตอบติดสลับไปมาบนกระดานข้างขวาเช่นเดียวกัน (ครูอาจทำบัตรตัวเลขที่เป็นทั้งคำตอบและตัวเลขที่หลากหลายเพื่อสร้างความสนุกในการเล่น)

4. ครูเริ่มต้นตั้งคำถามนักเรียนตั้งแต่ข้อ 1. โดยให้นักเรียนร่วมกันคิด และทายตัวเลขที่คิดว่าเป็นคำตอบจนครบทุกข้อ จากนั้นจึงเฉลยคำตอบแต่ละข้อพร้อมอธิบายรายละเอียด และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับ จากนั้นครูชวนให้นักเรียนลองคิดถึงสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษอากาศในกรุงเทพฯ (คำตอบ การจราจรในกรุงเทพฯ โดยเฉพาะการใช้รถยนต์ส่วนตัว ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนที่อยู่อาศัยหรือใช้ชีวิตในกรุงเทพฯ)

6. กิจกรรมต่อเนื่อง : ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลสถิติที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศมาถามเพื่อนในคาบต่อไป

ตัวอย่างคำถามและเฉลย

- คนเราหายใจวันละกี่ครั้ง? 20,000 ครั้ง
- เราสูดอากาศเข้าปอดวันละกี่ลิตร? 12,000 ลิตร
- ในปี 2553 คนทั่วโลกตายจากมลพิษอากาศจำนวนกี่คน? 3.2 ล้านคน
- มลพิษอากาศส่งผลกระทบต่อสุขภาพคนไทยคิดเป็นค่าเสียหายปีละเท่าไร 5,866,000,000 บาท
- คนกรุงเทพฯ ปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์คนละกี่ตันต่อปี? 7.3 ตัน/ปี
- การจราจรเป็นต้นเหตุการปล่อยคาร์บอนกรุงเทพฯ กี่เปอร์เซ็นต์? 40%
- คนไทยป่วยเป็นโรกระบบทางเดินหายใจกันกี่เปอร์เซ็นต์? 44%
- กรมควบคุมมลพิษได้รับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาคุณภาพอากาศคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์? 67%
- พอร์มัลดีไฮด์ริมถนนหลายสายในกรุงเทพฯ มีค่าสูงเกินมาตรฐานอเมริกาเท่า? 5 เท่า
- สารระเหยเบนซินริมถนนพลโยชินวัดได้กี่ไมโครกรัม/ลบ.ม.? 5.2 ไมโครกรัม/ลบ.ม.
- ในปี 2555 กรุงเทพฯมีจำนวนรถที่จดทะเบียนสะสมกี่คัน? 7,523,381 คัน
- เลขอะไรสำคัญที่สุดในชีวิต? 333 เพราะว่าคนจะเสียชีวิตถ้าขาดอาหาร 3 เดือน ขาดน้ำ 3 วัน และขาดอากาศ 3 นาที

หมายเหตุ : เป็นข้อมูลอ้างอิงปี 2552

สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ : คู่มือนักสืบสายลม มุลินธิโลกสีเขียว

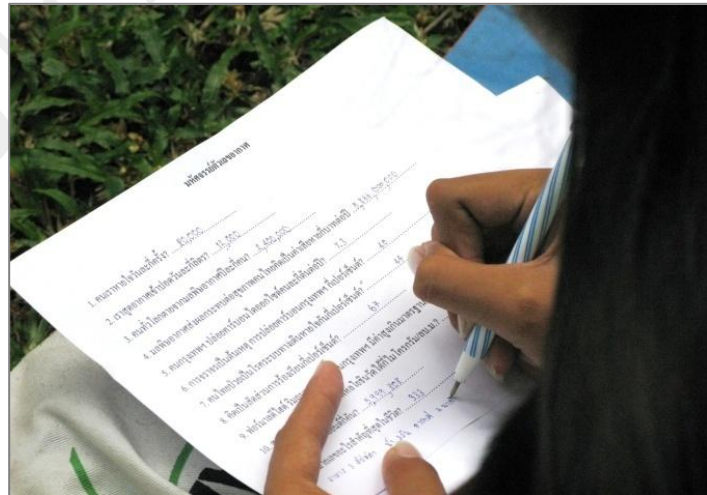
สื่อ / อุปกรณ์

- บัตรคำถาม และบัตรตัวเลขคำตอบ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม และคิดเพื่อตอบคำถาม

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “มหัศจรรย์ตัวเลขอากาศ”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง “คุณภาพอากาศรอบตัวเรา”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 : อากาศรอบตัวเรา เวลา 2 ชั่วโมง

อากาศเป็นสิ่งที่เรามองไม่เห็นไม่มีรูปร่าง แต่เราก็สัมผัสและรับรู้ได้ว่ามันสำคัญกับชีวิตเรา เพราะถ้าเราไม่หายใจ เราคงตายแน่ๆ เมื่อเราอยู่ท่ามกลางสวนสาธารณะ เราก็อยากจะหายใจเข้าไปเต็มปอด แต่ถ้าเมื่อใดที่เราเดินอยู่ริมถนนที่รถติด มองเห็นควันรถ เราก็ไม่อยากจะหายใจเข้าไป เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอากาศรอบตัวที่เราหายใจเข้าไปทุกวันมีฝุ่นหรือเขม่าควันมากน้อยแค่ไหน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนรู้จักเปรียบเทียบปริมาณฝุ่นละอองและคราบเขม่าควันกระจายตามพื้นที่ต่างๆ ทั้งภายในโรงเรียนและนอกโรงเรียน

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- ทดลองเพื่อเปรียบเทียบปริมาณฝุ่นละอองและคราบเขม่าควันในแต่ละสถานที่

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูตั้งคำถามว่า “นักเรียนคิดว่าอากาศที่เราหายใจเข้าไปนั้นเป็นอากาศที่ดีหรือไม่ เพราะอะไร” โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น จากนั้นให้นักเรียนยกตัวอย่าง “สถานที่ใดในกรุงเทพฯ ที่คิดว่ามีอากาศที่ดีที่สุดและแย่ที่สุด เพราะอะไร” ครูและเพื่อนนักเรียนรับฟังคำตอบและเหตุผลที่นักเรียนนำเสนอ
2. ครูยกตัวอย่างสถานที่ที่นักเรียนคิดว่ามีอากาศที่ดีที่สุดและแย่ที่สุด (ขอสมมติสถานที่ที่มีอากาศดีที่สุดคือสวนธนบุรีรมย์ และสถานที่ที่มีอากาศแย่ที่สุดคือสี่แยกดินแดง) เพื่อให้นักเรียนได้เปรียบเทียบถึงเหตุผลที่ทำให้คุณภาพอากาศแตกต่างกัน
3. จากนั้นให้นักเรียนลงจินตนาการต่อไปว่า “ถ้าเราไปยืนอยู่ที่สี่แยกดินแดงหรือบริเวณที่อากาศแย่มากๆ เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอากาศแย่ ครูรับฟังความคิดของนักเรียนและพยายามเชื่อมโยงว่าเราสามารถรับรู้ได้ด้วยฝุ่นละอองที่เกาะอยู่ตามเส้นผมและผิวหนัง กลิ่นเหม็นที่เราหายใจเข้าไป มองเห็นฝุ่นละอองและเขม่าควันที่พ่นออกจากท่อไอเสีย
4. ครูสรุปให้นักเรียนเห็นว่าร่างกายของเราสามารถบอกได้เบื้องต้นว่าสถานที่ที่เราอยู่มีอากาศดีหรือแย่ และถามต่อว่า “นักเรียนคิดว่าเราจะมีวิธีการอื่นใหม่ที่จะดูว่าสถานที่แต่ละที่มันมีฝุ่นละอองหรือคราบเขม่าควันมากน้อยแค่ไหน โดยที่เราไม่จำเป็นต้องไปยืนอยู่ที่นั่นด้วยเอง”
5. จากนั้นครูนำเสนอวิธีการทดลองแบบง่ายๆ เพื่อดูว่าในแต่ละสถานที่ที่จะพบฝุ่นละอองและคราบเขม่าควันอยู่ในอากาศในปริมาณที่ต่างกันอย่างไร อาจเริ่มต้นจากบริเวณต่างๆ ในโรงเรียน โดยตั้งโจทย์ว่า “สถานที่บริเวณไหนในโรงเรียนที่คิดว่ามีอากาศที่ดีและแย่ที่สุด” จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการทดลอง โดยมีอุปกรณ์และขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ตัดกระดาษการ์ดสีขนาด 10 x 10 ซม. จำนวน 5 แผ่น (หรือมากกว่านั้น)

- ทาวาสลินบางๆให้ทั่วทั้งแผ่น

● ห้อยกระดาษการ์ดที่ทาวาสลินไว้ตามจุดต่างๆ ที่อยากตรวจอากาศ เช่น ในห้องเรียน สวนหย่อม ริมรั้ว โรงเรียนที่ติดถนน สนามเด็กเล่น ลานจอดรถ ฯลฯ โดยห้อยไว้นานประมาณ 24 ชม. (เพื่อให้ข้อมูลที่ละเอียดมากขึ้น อาจจะใช้ลวดลึงห้อยตามจุดต่างๆ ควบคู่ไปด้วยก็ได้)

● เมื่อครบ 24 ชม. ให้นักเรียนไปเก็บกระดาษการ์ดมา และนำแผ่นพลาสติกใสปะทับด้านที่ทาวาสลิน เพื่อป้องกันไม่ให้วาสลินสัมผัสกับเลนส์กล้องจุลทรรศน์ จากนั้นจึงนำกระดาษการ์ดนำไปส่องกล้องจุลทรรศน์เพื่อดูปริมาณฝุ่นละออง และคราบเขม่าควันที่ติดอยู่บนกระดาษ

● จะพบว่ากระดาษที่ห้อยในแต่ละจุดที่ทำการทดลองเพื่อตรวจอากาศจะมีฝุ่นละอองและคราบเขม่าควัน ตั้งแต่ขนาดเล็กลงไปใหญ่อยู่ในปริมาณที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสถานที่

● เปรียบเทียบฝุ่นละอองและคราบเขม่าควันที่ติดอยู่บนกระดาษที่ติดตามสถานที่ตรวจอากาศและให้คะแนนตามเกณฑ์ในภาพ คะแนนในแต่ละภาพบ่งบอกถึงปริมาณมลพิษในอากาศ



6. นักเรียนนำเสนอผลการทดลองโดยอธิบายเปรียบเทียบให้เห็นว่าสถานที่ใดมีฝุ่นละอองและคราบเขม่าควันมากน้อยเพียงใด จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดลอง พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายในหัวข้อต่างๆ เช่น เพราะเหตุใดแต่ละสถานที่จึงมีฝุ่นละอองและคราบเขม่าควันแตกต่างกัน และอะไรคือสาเหตุที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองและคราบเขม่าควันดังกล่าว

สื่อ / อุปกรณ์

- กระดาษการ์ดสีขนาด 10 x 10 ซม. จำนวน 5 แผ่น (หรือมากกว่านั้น)
- แผ่นพลาสติกใสขนาด 10 x 10 ซม. จำนวน 5 แผ่น
- วาสลิน
- เชือก
- กล้องจุลทรรศน์
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถทดลองเพื่อเปรียบเทียบปริมาณฝุ่นละอองและคราบเขม่าควันในสถานที่ที่ต้องการตรวจอากาศได้
- นักเรียนสามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเปรียบเทียบปริมาณฝุ่นละอองและคราบเขม่าควันในสถานที่ตรวจอากาศได้

สำนักงานวิชาวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “อากาศรอบตัวเรา”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง “คุณภาพอากาศรอบตัวเรา”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 : มลพิษในอากาศ เวลา 2 ชั่วโมง

ถ้าเปรียบอากาศเป็นน้ำในแก้วที่ใสสะอาดบริสุทธิ์ และพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันของเราแทนด้วยหยดสีที่หลากหลายแตกต่างกันไปตามกิจกรรมต่างๆ เช่น การเดินทาง การกินอาหาร การบริโภคสินค้า หรือการใช้ไฟฟ้า เป็นต้น ชีวิตของเราคงมีสีสันที่ผสมกันมากมาย แต่รู้ไหมว่ายิ่งเราใช้ชีวิตให้มีสีสันด้วยการบริโภคมากเท่าไร ก็ยิ่งทำให้อากาศมีมลพิษมากเท่านั้น ฉะนั้นเราลองมาดูกันว่าในแต่ละวันพวกเรามีส่วนในการปล่อยมลพิษสู่อากาศมากน้อยแค่ไหน และด้วยกิจกรรมใดบ้าง

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงพฤติกรรมอุปโภคบริโภคและกิจกรรมในชีวิตประจำวันของเราสามารถส่งผลกระทบต่อปัญหาหมอกควันทางอากาศ พร้อมทั้งเสนอวิธีการช่วยลดปริมาณมลพิษทางอากาศได้ด้วยตนเอง

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- ความหมายของมลพิษทางอากาศ
- สารมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ
- พฤติกรรมและกิจกรรมในชีวิตประจำวันที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศมากน้อยแตกต่างกัน

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมนี้เน้นให้นักเรียนเรียนรู้เรื่องของมลพิษทางอากาศโดยใช้สถานการณ์จำลอง โดยแก้วใส่น้ำสะอาดแทนด้วยอากาศบริสุทธิ์ ส่วนสีผสมอาหารสีต่างๆ ใช้เปรียบเป็นพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษ มีความเข้มข้นมากขึ้นตามพฤติกรรมอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน นักเรียนจะเป็นผู้หยดสีผสมอาหารตามที่กำหนดเป็นรหัสลงในถ้วยจนครบทุกคำถาม โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ครูตั้งคำถาม “มลพิษทางอากาศคืออะไร” และ “นักเรียนมีส่วนทำให้เกิดมลพิษทางอากาศหรือไม่อย่างไร” จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงประเด็นคำถามนี้ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมในชีวิตประจำวัน
2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่มเพื่อให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลของสารมลพิษในอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ ฝุ่นขนาดเล็ก (PM 10) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และสารประกอบอินทรีย์ (VOCs) พร้อมทั้งออกมานำเสนอและแลกเปลี่ยนร่วมกัน
3. ครูแจกใบคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมอุปโภคบริโภคและกิจกรรมในชีวิตประจำวันที่เป็นประจำทุกวัน ให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนตอบคำถาม โดยหัวหน้ากลุ่มบันทึกว่าแต่ละคำตอบมีคนเลือกตอบกี่คน โดยมีคำถามดังต่อไปนี้

3.1 หมวดการเดินทาง : โดยปกตินักเรียนเดินทางมาโรงเรียนด้วยวิธีไหนมากที่สุด

- จักรยาน
- ระบบขนส่งมวลชน เช่น BTS MRT รถโดยสารประจำทาง เรือ
- รถจักรยานยนต์ แท็กซี่ คาร์พูล และรถโรงเรียน
- รถยนต์ส่วนตัว

3.2 หมวดการใช้ไฟฟ้า : ที่บ้านนักเรียนอยู่กันกี่คน และถ้าคิดค่าไฟต่อหัวตกคนละกี่บาท/เดือน

- ≤250 บาท
- 251 – 500 บาท
- 501 – 750 บาท
- 751 – 1,000 บาท
- > 1,000 บาท

3.3 หมวดการกินอาหาร : โดยปกตินักเรียนกินอาหารประเภทไหนมากที่สุด

- อาหารออร์แกนิกหรืออาหารปลอดสารเคมี
- ไม่ใช่อาหารออร์แกนิก หรือ ไม่รู้
- อาหารขยะ (junk food) ต่างๆ เช่น แซมเบอร์เกอร์ พิซซ่า เฟรนช์ฟรายด์ น้ำอัดลม
บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ขนมกรุบกรอบ ฯลฯ

3.4 หมวดภาชนะและบรรจุภัณฑ์อาหาร น้ำ และเครื่องดื่ม : โดยปกติเวลานักเรียนซื้ออาหาร น้ำ และเครื่องดื่ม จะซื้อโดย

- ใช้ภาชนะที่สามารถล้างและทำความสะอาดได้ เช่น ปิ่นโต ถ้วยจาน กระจกน้ำ
- ใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำรีไซเคิลได้ (โดยต้องนำไปรีไซเคิลจริงๆ) เช่น ถังดื่มนม แล้วย่นำกล่องส่งล้างเพื่อไปรีไซเคิล หรือดื่มน้ำจากขวดแก้วที่รับคืน
- ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง หรือกลายเป็นขยะแน่นอน เช่น โฟม ถ้วยขนมกรุบกรอบ ถ้วยพลาสติกใส่แกง ฯลฯ

4. เมื่อนักเรียนทุกคนตอบคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมกรออุปโภคบริโภคของตนเองแล้ว แต่ละกลุ่มก็จะได้เห็นแนวโน้มของพฤติกรรมกรอบริโภคในหมวดต่างๆ จากนั้นครูนำเข้าสู่ช่วงกิจกรรมสถานการณ์จำลอง โดยแจกอุปกรณ์ให้สำหรับแต่ละกลุ่ม ดังนี้

- บีกเกอร์หรือแก้วน้ำที่ใส่น้ำเปล่าปริมาณ 200 มม. จำนวน 8 ใบ
- บีกเกอร์หรือแก้วน้ำ 2 ใบ
- โหลจำนวน 2 ใบ พร้อมเขียนหมายเลข 1 และ 2

- สีส้มอาหารเข้มข้น 4 สี ได้แก่ สีแดง สีส้ม สีเขียว และสีน้ำเงิน

- ครอบเปอร์สำหรับหยดสี

5. ครูให้แต่ละกลุ่มแบ่งแก้วใส่น้ำเปล่าออกเป็น 4 ชุดๆ ละ 2 ใบตามหมวดการบริโภคต่างๆ สำหรับหยดสีลงไป แก้วน้ำใบหนึ่งสำหรับหยดสีแทนค่าพฤติกรรมที่ปล่อยมลพิษน้อยที่สุด ส่วนอีกใบหนึ่งสำหรับหยดสีแทนค่าพฤติกรรมที่ปล่อยมลพิษมากที่สุด

6. กรูบอกรหัสสีและจำนวนหยด

รหัสสีที่จะใช้ในกิจกรรมสถานการณ์จำลอง

- สีแดง : การเดินทางในชีวิตประจำวัน

- สีส้ม : การใช้พลังงานไฟฟ้า

- สีเขียว : การกินอาหาร

- สีน้ำเงิน : ภาชนะและบรรจุภัณฑ์อาหาร

จากนั้นให้หยดสีลงไปในแก้วน้ำตามพฤติกรรม ดังนี้

สีแดง : การเดินทางในชีวิตประจำวัน

- เดิน = 0 หยด

- จักรยาน = 1 หยด

- ขนส่งมวลชน เช่น BTS MRT รถโดยสารประจำทาง เรือ = 3 หยด

- รถจักรยานยนต์ แท็กซี่ คาร์พูล และรถโรงเรียน = 15 หยด

- รถยนต์ส่วนตัว = 25 หยด

สีส้ม : การใช้พลังงานไฟฟ้า (คิดเป็นค่าไฟต่อหัว)

ค่าไฟฟ้าในบ้านต่อเดือนหารด้วยจำนวนผู้อยู่อาศัย โดยเฉลี่ยตกคนละกี่บาท

- ≤ 250 บาท = 1 หยด

- 251 – 500 บาท = 3 หยด

- 501 – 750 บาท = 5 หยด

- 751 – 1,000 บาท = 7 หยด

- $> 1,000$ บาท = 10 หยด

สีเขียว : การกินอาหาร

- อาหารออร์แกนิกหรืออาหารปลอดสารเคมี = 1 หยด

- ไม่ใช่อาหารออร์แกนิก หรือไม่รู้ = 5 หยด

- อาหารขยะ (junk food) ต่างๆ เช่น แฮมเบอร์เกอร์ พิซซ่า เฟรนช์ฟรายด์ น้ำอัดลม ระเบิดถึงสำเร็จรูป ขนมกรุบกรอบ ฯลฯ = 10 หยด

สีน้ำเงิน : ภาวะและบรรจุก๊าซอาหาร

- ใช้ภาวะที่สามารถล้างและทำความสะอาดได้ เช่น ปีน โด ถ้วยจาน กระจกน้ำ = 1 หยด
- ใช้บรรจุก๊าซที่สามารถนำรีไซเคิลได้ และต้องส่งรีไซเคิลจริงๆ เช่น ถัดี้มนม แล้วนำกล่องไปล้างเพื่อส่งรีไซเคิล หรือค้มน้ำจากขวดแก้วที่ร้านรับคืน = 3 หยด
- ใช้บรรจุก๊าซที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง หรือกลายเป็นขยะเน่่นอน เช่น โฟม ถุงขนมกรุบกรอบ ถุงพลาสติกใส่แ่งง = 10 หยด

ยกตัวอย่างเช่น

หมวดการเดินทาง : ถ้าในกลุ่มมีคนทีเดินมาโรงเรียน ค้งนั้นก็ไม่ต้องหยดสีลงแก้วน้ำที่เป็นตัวแทนพฤติกรรมทีปล่อยมลพิษน้อยสุด และถ้าในกลุ่มมีคนเดินทางมาโรงเรียนด้วยนั่งรถยนต์มา ให้หยดสีแดงไป 25 หยดลงในแก้วอีกใบ โดยไม่ต้องคูณด้วยจำนวนนักเรียนทีตอบข้อนี้

ในกรณีทีทั้งกลุ่มตอบคำตอบเดียวกัน เช่น เดินทางมาด้วยรถเมล์ (=ขนส่งมวลชน) ทั้งกลุ่ม ให้หยดสีแดง 3 หยดลงในแก้วน้ำทั้ง 2 ใบ

หมวดการใช้ไฟฟ้า : ถ้าในกลุ่มมีคนใช้ไฟทีคิดค่าเฉลี่ยรายหัวอยู่ในเกณฑ์ต่ำสุดที 251 – 500 บาท ก็ให้หยดสีส้ม 3 หยดเป็นตัวแทนพฤติกรรมทีปล่อยมลพิษน้อยทีสุด และถ้าในกลุ่มมีคนใช้ไฟสูงสุดที 751 – 1,000 บาท แก้วอีกใบก็หยดสีส้ม 7 หยดเป็นตัวแทนพฤติกรรมทีปล่อยมลพิษมากที่สุด

เมื่อทำแบบนี้ไปจนครบทั้ง 4 หมวด แต่ละกลุ่มจะมีแก้วน้ำทีมีสีสันต่างกันทั้งสีแดง สีส้ม สีเขียว และสีน้ำเงิน เข้ม-จางต่างกันไปกลุ่มละ 2 ใบ x 4 หมวด = 8 แก้ว

7. แต่ละกลุ่มนำแก้วน้ำทีเป็นตัวแทนพฤติกรรมทีปล่อยมลพิษน้อยทีสุดทั้ง 4 หมวดมาเทรวมกันใส่โหลใบที 1 และนำแก้วน้ำทีเป็นตัวแทนพฤติกรรมทีปล่อยมลพิษมากที่สุดทั้ง 4 หมวดเทรวมกันใส่โหลใบที 2

8. นำน้ำในโหลทั้ง 2 ใบมาแบ่งใส่แก้วเปล่าทีเตรียมไว้ 2 ใบอีกที เพื่อให้นักเรียนเห็นความแตกต่างทีชัดเจน และจากแก้วน้ำทีมีหยดสีรวมกันนี้ ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าพฤติกรรมของเราส่งผลต่ออากาศอย่างไรบ้าง จากนั้นให้นำมาเรียงไว้หน้าห้องเพื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นๆ ว่ากลุ่มไหนมีสีอ่อนหรือเข้มทีสุด พร้อมทั้งอธิบายว่าแต่ละกลุ่มมีแนวโนม้การบริโภคและการใช้พลังงานอย่างไร

9. ครูทบทวนให้นักเรียนได้คิดตามอีกครั้งถึงกิจกรรมทีทำ นั่นคือน้ำในแก้วเปรียบเหมือนอากาศ และสีผสมอาหารเปรียบเป็นพฤติกรรม ค้งนั้นถ้าเรามีพฤติกรรมทีปล่อยมลพิษมากเท่าไร น้ำในแก้วก็จะมีสีสันเข้มมากเท่านั้น เปรียบได้กับอากาศทีมีมลพิษเจือปนอยู่

จากนั้นครูนำเข้าสู่ช่วงสรุปผลกิจกรรมการจำลองสถานการณ์และร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในหัวข้อทีเกี่ยวข้อง เช่น ก่อนทีจะมีการจำลองสถานการณ์ นักเรียนเคยคำนึงถึงการดำเนินกิจกรรมในการอุปโภคบริโภคในแต่ละวันหรือไม่ ว่ามีส่วนทำให้เกิดมลพิษทางอากาศอย่างไร และเมื่อผ่านกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

10. ครูตั้งคำถามว่า “ถ้าสีในแก้วของนักเรียนคือมลพิษทางอากาศทีอยู่รอบตัวเรา เราารู้สึกอย่างไรเมื่อพบว่า

รอบตัวเรามีมลพิษ” และ “นักเรียนมีวิธีการอย่างไรที่จะสามารถช่วยลดปริมาณมลพิษทางอากาศในแต่ละวัน” พร้อมนำเสนอ ครูอาจขยายผลด้วยการให้นักเรียนจดบันทึกประจำวันว่าเรามีส่วนในการทำให้เกิดมลพิษอย่างไรบ้าง และเราจะมีวิธีลดปัญหามลพิษทางอากาศด้วยตนเองได้อย่างไร พอถึงสิ้นเทอมก็นำวิธีการมานำเสนอกับเพื่อนในชั้นเรียน

สื่อ / อุปกรณ์

- บีกเกอร์หรือแก้วน้ำที่ใส่น้ำเปล่าปริมาณ 200 มล. จำนวน 8 ใบ
- บีกเกอร์หรือแก้วน้ำ 2 ใบ
- โหลจำนวน 2 ใบ พร้อมเขียนหมายเลข 1 และ 2
- สีสผสมอาหารเข้มข้น จำนวน 4 สี ได้แก่ สีแดง สีส้ม สีเขียว และสีน้ำเงิน
- ครอบเปอร์สำหรับหยดสี
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม และตอบคำถาม
- นักเรียนรู้ว่าพฤติกรรมของตัวเองล้วนก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ
- นักเรียนสามารถเสนอแนวทางแก้ไข หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดมลพิษทางอากาศได้

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “มลพิษทางอากาศ”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง “คุณภาพอากาศรอบตัวเรา”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 : ภาวะดะสะท้อนคุณภาพอากาศ เวลา 2 ชั่วโมง

หลายคนเลือกที่จะสะท้อนมุมมองและจินตนาการของตนเองด้วยภาพวาด เพราะการวาดภาพเป็นการสื่อความหมาย การแสดงความรู้สึกนึกคิด ความรู้ความเข้าใจของผู้วาดที่ต้องการถ่ายทอดเรื่องให้ผู้อื่นได้สัมผัสรับรู้ อย่างง่ายไม่ซับซ้อน แต่ก่อนจะวาดภาพเพื่อสื่อสารสักภาพหนึ่ง เราควรทำความรู้จักและเข้าใจสิ่งที่เราต้องการสื่อสารเป็นอย่างดีก่อน ถ้าเราต้องการวาดภาพที่เกี่ยวข้องกับประเด็นสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศในเมือง เราก็ควรศึกษาและทำความเข้าใจในสถานการณ์ก่อน หรือรู้ถึงปัญหาคุณภาพอากาศในเมือง ว่ามีสาเหตุมาจากอะไร ส่งผลกระทบต่ออย่างไรบ้าง อาจารย์ถึงวิธีการการป้องกันและแก้ไขปัญหา วิเคราะห์แนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ด้วยก็ได้ ถ้าเราสามารถเข้าใจและเชื่อมโยงเนื้อหาเหล่านี้ได้ เราจะสามารถถ่ายทอดสิ่งเหล่านี้ให้กับผู้อื่นได้อย่างชัดเจนขึ้น และอาจกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดความตระหนักและคล้อยตามกับสิ่งที่เราต้องการสื่อสารออกไป

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนรับรู้และเข้าใจสถานการณ์ปัญหาคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ ด้วยการสืบค้นความรู้ด้วยตนเอง และนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้ด้วยจินตนาการผ่านทางภาพวาด

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- สถานการณ์และสภาพปัญหาของมลพิษทางอากาศในเมือง
- ผลกระทบของมลพิษทางอากาศที่มีผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
- แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกพิษทางอากาศในเมือง
- การสื่อสารสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องคุณภาพอากาศผ่านการวาดภาพ

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนสืบค้นข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ จากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ นิตยสาร บทความ รายการโทรทัศน์ เว็บไซต์ การสัมภาษณ์ผู้คน ฯลฯ เป็นต้น โดยแบ่งกลุ่มรับผิดชอบแต่ละหัวข้อ เช่น

- สถานการณ์ปัจจุบันด้านปัญหาหมอกพิษทางอากาศ และแนวโน้มในอนาคต
- สาเหตุและแหล่งก่อมลพิษทางอากาศ
- ผลกระทบต่อสุขภาพ สภาพสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ
- วิธีการ และแนวทางการแก้ไขปัญหา ทั้งที่ได้ดำเนินการแล้ว หรือมีแผนว่าจะดำเนินการ

2. นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้กัน โดยให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น และครูนำอภิปรายหลังจากที่ทุกกลุ่มได้ออกมานำเสนอแล้ว

3. เมื่อเสร็จสิ้นการนำเสนอที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลในหัวข้อคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมสมองและวางแผนเพื่อสร้างชิ้นงานเป็นโปสเตอร์ภาพวาด โดยมีเนื้อหาที่สะท้อนให้เห็นถึงประเด็นเรื่องคุณภาพอากาศ ซึ่งให้อิสระแก่นักเรียนในการออกแบบ นำเสนอมุมมองและแนวคิดต่างๆ เช่น

- ภาพเปรียบเทียบระหว่างคุณภาพอากาศดีและอากาศที่มีมลพิษ
- ภาพสถานการณ์ปัญหาหมอกพิษทางอากาศและปัญหาโลกร้อน
- ภาพวิธีการบรรเทาหรือแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ
- ภาพเปรียบเทียบอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ฯลฯ เป็นต้น

4. นำเสนอชิ้นงานภาพวาดขนาดโปสเตอร์ พร้อมอธิบายความคิดรวบยอด (concept) และเนื้อหาที่ต้องการสื่อให้ผู้อื่นรับรู้เกี่ยวกับภาพดังกล่าว

5. นำภาพวาดแต่ละกลุ่มจัดเป็นนิทรรศการรณรงค์เรื่องคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ อาจจัดแสดงในพื้นที่ส่วนกลางของโรงเรียน เพื่อเป็นการรณรงค์เผยแพร่สู่ผู้เรียน ครู และผู้ปกครองด้วย

สื่อ / อุปกรณ์

- แหล่งการเรียนรู้ในการสืบค้นข้อมูลเรื่องปัญหาคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ
- กระดาษ 100 ปอนด์ ขนาดโปสเตอร์ A2 (42 ซม. x 59.4 ซม.)
- สีสำหรับวาดภาพ เช่น สีน้ำ สีโปสเตอร์ สีชอล์ก ฯลฯ
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ ฯลฯ
- บอร์ดสำหรับจัดนิทรรศการภาพวาด

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสืบค้น พร้อมนำเสนอข้อมูลข่าวสารในประเด็นเรื่องปัญหาคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ ได้
- นักเรียนวาดภาพสะท้อนประเด็นเรื่องคุณภาพอากาศ พร้อมนำเสนอและอธิบายได้อย่างชัดเจน

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “ภาพวาดสะท้อนคุณภาพอากาศ”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง “ตรวจสอบและเฝ้าระวัง”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 : รู้จักไลเคน เวลา 2 ชั่วโมง

ถ้าได้ลองสังเกตเปลือกไม้สักครั้ง นอกจากจะมีสัตว์ขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ เช่น มด แมลง หนอน และพืชบางชนิด เช่น มอสส์ และเฟิร์น บางทีจะเห็นรอยดวงๆ ต่างๆ อยู่บนผิวเปลือกไม้ด้วย หลายคนคิดว่ามันเป็นเชื้อรา บางดวงมีผลกลมๆ เหมือนเห็ด แต่บางดวงมีสีเขียว เราก็อาจคิดว่ามันเป็นสาหร่าย แต่รู้ไหมว่าสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กนี้ มันมีชื่อเรียกว่า “ไลเคน” ไลเคนเป็นสิ่งมีชีวิตที่น่าอัศจรรย์อย่างยิ่ง เพราะสามารถขึ้นอยู่กับได้ทุกมุมโลกไม่ว่าจะสูง หนาว ร้อน ชื้น และแห้งแล้ง ยกเว้นที่ที่มีมลพิษมาก ไลเคนจึงบอกเราได้ว่า อากาศที่เราหายใจอยู่ทุกวันนี้ดีหรือแย่เพียงใด

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับไลเคน และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของชนิดไลเคน การประเมินคุณภาพอากาศ และสุขภาพมนุษย์ได้

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- แยกไลเคนออกจากสิ่งมีชีวิตอื่น
- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไลเคน
- ประเภทและความหลากหลายของไลเคน
- ความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของชนิดไลเคน คุณภาพอากาศ และสุขภาพมนุษย์
- การใช้ไลเคนในการประเมินคุณภาพอากาศ

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูตั้งคำถามเพื่อชี้ชวนให้นักเรียนสนใจสิ่งมีชีวิตเล็กๆ บนเปลือกไม้ โดยการให้นักเรียนทบทวนถึงเปลือกไม้ที่เคยเห็นว่า “นักเรียนเคยลองสังเกตเปลือกไม้หรือไม่ว่ามีสิ่งมีชีวิตใดอาศัยอยู่บ้าง”

2. นักเรียนร่วมกันตอบชื่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่ตนเองเคยพบเจอ ซึ่งคำถามนี้จะสะท้อนถึงการเป็นคนช่างสังเกตของแต่ละคน เด็กบางคนที่เคยสัมผัสใกล้ชิดธรรมชาติ ชอบสังเกตสิ่งแวดล้อมรอบตัวจะตอบได้ดี

3. นำตัวอย่างภาพสัตว์ ฟืช และไลเคน ที่มักพบเจอบนเปลือกไม้ มาให้นักเรียนหัดจำแนกไลเคนออกจากสิ่งมีชีวิตอื่นๆ โดยพิจารณาจากลักษณะภายนอกของไลเคน ไลเคนบางชนิดมีลักษณะที่สามารถมองเห็นความแตกต่างจากพืชและสัตว์ได้อย่างชัดเจน แต่ไลเคนบางชนิดมีลักษณะคล้ายคลึงกับพืชเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะไลเคนประเภทใบ

- ตัวอย่างภาพสัตว์ เช่น มด มวน หนอน ผีเสื้อกลางคืน แมงมุม ฯลฯ
- ตัวอย่างภาพพืช เช่น มอสส์ เฟิร์น ลิเวอร์เวิร์ต ฯลฯ
- ตัวอย่างภาพไลเคน เช่น ไลเคนประเภทดวงต่าง ประเภทใบ และประเภทพุ่ม

4. นำภาพไลเคนที่ห่อมาให้นักเรียนลองพิจารณาอีกครั้ง และชี้ให้เห็นถึงรูปร่าง ลักษณะ สี สันที่แตกต่าง กันไป และลองตั้งคำถามเพื่อชวนคิด โดยให้นักเรียนทายว่า “ไลเคนคืออะไร” “มีลักษณะที่แตกต่างจากพืชและสัตว์ อย่างไร”

5. ครูบรรยายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไลเคน นำเสนอโดย Power Point หรือ ภาพประกอบ เพื่อสร้างความ เข้าใจให้กับนักเรียน โดยมีเนื้อหา ดังนี้

- ไลเคนคืออะไร (ราและสาหร่ายอาศัยอยู่ร่วมกัน) หน้าที่ของราและสาหร่าย ไลเคนมีกี่ประเภท และ สภาพแวดล้อมที่ไลเคนสามารถอาศัยอยู่ได้ (ชายทะเล ทะเลทรายป่าดิบชื้น เขตป่าร้อน เขตทุนดรา ฯลฯ)

- มลพิษเป็นตัวจำกัดของการเกิดและเจริญเติบโตของไลเคน
- ความสัมพันธ์ระหว่างไลเคน ปริมาณมลพิษ คุณภาพอากาศ และสุขภาพของมนุษย์
- การจำแนกไลเคน
- การใช้ไลเคนเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศ

6. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับไลเคน และถามเพื่อให้นักเรียนถูก คิดว่า “นักเรียนคิดว่าต้นไม้บริเวณ โรงเรียนและบ้านของตนเองจะมีไลเคนหรือไม่” เพื่อนำไปสู่การเรียนในแผนการ จัดการเรียนรู้อัดไป

สื่อ / อุปกรณ์

- บอร์ดภาพเปลือกไม้ (สำหรับกิจกรรมจำแนกไลเคนออกจากสิ่งมีชีวิตอื่น)
- ตัวอย่างภาพสัตว์ พืช และไลเคน
- Power Point หรือ ภาพประกอบการบรรยายเรื่องไลเคน

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถจำแนกไลเคนออกจากสิ่งมีชีวิตอื่นได้
- นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของไลเคนและความรู้พื้นฐานของไลเคนได้
- นักเรียนสามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของชนิดไลเคน คุณภาพอากาศ และสุขภาพมนุษย์ได้

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “รู้จักไลเคน”

กิจกรรม “โลกใบจิ๋วบนเปลือกไม้” ฝึกการจำแนกพืชและสัตว์ออกจากไลเคน



บรรยายความรู้พื้นฐาน เรื่อง “ไลเคน”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง “ตรวจสอบและเฝ้าระวัง”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 : มาตรวจสุขภาพอากาศ เวลา 2 ชั่วโมง

หากเราอยากรู้ว่าอากาศรอบตัวเป็นอย่างไร เราจะทำอะไรได้บ้าง

จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เราใช้ร่างกายและอุปกรณ์ง่ายๆ เช่น แผ่นกระดาษ ประเมินคุณภาพอากาศเบื้องต้น แต่การตรวจคุณภาพอากาศสามารถทำได้หลายวิธี ตั้งแต่วิธีพื้นฐานอย่างที่กล่าวมา ไปจนถึงวิธีที่ซับซ้อน เช่น การตรวจวัดทางเคมีที่ต้องอาศัยเครื่องมือและผู้เชี่ยวชาญอ่านความหมาย

อย่างไรก็ตาม คนธรรมดาอย่างเราก็สามารถประเมินคุณภาพอากาศได้ด้วยการสำรวจสังคมของสิ่งมีชีวิตอย่างไลเคน ซึ่งเราเรียกว่าเป็นวิธีประเมินคุณภาพอากาศทางชีวภาพ เพียงแค่เราทำความรู้จักและจำแนกไลเคนได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพอากาศเบื้องต้นด้วยวิธีการทางกายภาพ ซึ่งไม่ต้องใช้อุปกรณ์ใดๆ และวิธีการทางชีวภาพด้วยการสำรวจไลเคน

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- การใช้ประสาทสัมผัสและอวัยวะในร่างกายประเมินคุณภาพอากาศเบื้องต้น
- วิธีการจำแนกไลเคน ที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศ
- เทคนิควิธีการสำรวจไลเคนเพื่อประเมินคุณภาพอากาศของกรุงเทพฯ และปริมณฑล

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ก. “นักสืบทุนน้อย”

1. ครูตั้งคำถามชวนคิดว่า “นักเรียนบอกได้ไหมว่าอากาศที่เราหายใจนั้น เป็นอากาศดีหรือไม่” จากนั้นรอฟังการแสดงความคิดเห็นจากนักเรียนจนครบ ครูเริ่มเกริ่นเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรม “นักสืบทุนน้อย” ซึ่งเป็นกิจกรรมที่แสดงให้เห็นว่าแม้จะไม่มีอุปกรณ์ใดๆ เลย เราก็สามารถใช้ประสาทสัมผัส และอวัยวะในร่างกายของตนเองบอกได้ว่า ณ บริเวณที่เราอยู่นั้นมีอากาศดีหรือไม่

2. เริ่มกิจกรรม “นักสืบทุนน้อย” โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม พร้อมทั้งแจกกระดาษปฎิบัติ และสีเมจิก ให้นักเรียนทำตามขั้นตอนดังนี้

- แต่ละกลุ่มวาดรูปโครงสร้างร่างกายคน (แบบคร่าวๆ) และเติมอวัยวะที่เราคิดว่าสามารถใช้บอกได้ว่าอากาศดีหรือไม่ เช่น หู ตา จมูก ปาก แขน ขา ผม ฯลฯ เป็นต้น

- แต่ละกลุ่มร่วมกันระดมสมอง โดยเขียนชื่ออวัยวะที่คิดว่าใช้ประเมินคุณภาพอากาศได้ และอธิบายว่าเราสามารถใช้อย่างไรบอกถึงคุณภาพอากาศว่าดีหรือแย่ได้อย่างไรจากอวัยวะแต่ละส่วน เช่น

- ตา >>> มองเห็นต้นไม้ที่อยู่หนาแน่น มองเห็นรถยนต์ มองเห็นหมอกควันในอากาศ

- จมูก >>> เมื่อหายใจเข้าไปแล้วรู้สึกว่ามีกลิ่นเหม็น(ควัน) หรือจี้มูกมีสีดำ

- หู >>> ได้ยินเสียงเครื่องยนต์ เสียงการเร่งเครื่องยนต์
- ทางเดินหายใจ >>> ถ้าหายใจเข้าไปนานๆ ก็เกิดอาการเจ็บคอ
- ผิวหนัง >>> ระคายเคือง คันตามตัว
- เท้า >>> ไว้เดินสำรวจดูว่าสถานที่แต่ละแห่งมีสภาพแวดล้อมเป็นอย่างไร ฯลฯ เป็นต้น

● ให้นักเรียนออกมาแนะนำเสนอหน้าชั้น พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันถึงประโยชน์ในการใช้ประสาทสัมผัสของอวัยวะต่างๆในร่างกาย ซึ่งแม้ไม่มีเครื่องตรวจคุณภาพอากาศเรายังสัมผัสรู้ได้อย่างง่ายว่าอากาศดีหรือแย่มากไหม

ข. สำรวจไลเคน

1. อีกวิธีที่เราใช้ในการตรวจวัดคุณภาพอากาศคือ วิธีทางชีวภาพโดยการใช้ไลเคนเป็นตัวบ่งชี้ ซึ่งวิธีนี้เราไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ราคาแพง และขั้นตอนก็ไม่ได้ซับซ้อน เพียงแค่เรามีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการจำแนกชนิดของไลเคน

2. ครูแจก คู่มือนักสืบสายลม ของมูลนิธิโลกสีเขียว และสอนวิธีการใช้คู่มือ พร้อมนำภาพไลเคนที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ มาให้นักเรียนหัดจำแนกรายละเอียดต่างๆ จากในภาพ เช่น ประเภทของไลเคน ลักษณะรูปร่าง การแตกหน่อ และบอกชนิดได้

3. ครูบรรยายเทคนิคการสำรวจไลเคนเพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศ (ดู คู่มือนักสืบสายลม ของมูลนิธิโลกสีเขียว) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- เลือกสถานที่ที่จะสำรวจ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีต้นไม้อยู่ไม่น้อยกว่า 10 ต้น เช่น สวนหย่อม ถนนที่มีต้นไม้ริมทาง ถ้ามีจำนวนนักเรียนหลายคน อาจแบ่งกลุ่มแยกย้ายกันสำรวจกลุ่มละ 2-3 คน ให้ได้ทั้งหมด 10 ต้น โดยไม่ใช้ต้นไม้ที่เพิ่งล้อมหรือย้ายมาจากที่อื่น ซึ่งสังเกตได้จากไม้ค้ำยัน

- แจกอุปกรณ์สำรวจไลเคน ได้แก่ แบบสำรวจไลเคน แวนขยาย สายวัด และคู่มือนักสืบสายลม

- เลือกต้นไม้ที่จะสำรวจ โดยเป็นต้นไม้ที่มีไลเคนขึ้นมากที่สุดในพื้นที่นั้น และมีขนาดรอบวง 50 ซม. ขึ้นไป (วัดที่ระดับอกหรือระดับสูงจากพื้น 1.30 เมตร) ถ้าไม่พบไลเคนขึ้นบนต้นไม้เลยจริงๆ บันทึกการไม่พบไว้ด้วย บันทึกชื่อต้นไม้และขนาดเส้นรอบวงลงในแบบฟอร์ม

- สำรวจและจำแนกชนิดไลเคนบนต้นไม้ในพื้นที่ โคนต้นจากระดับพื้นถึงความสูง 2 เมตร

- กาช่องบนแบบฟอร์มสำรวจว่าพบไลเคนชนิดใดบ้าง และหากนักเรียนสามารถบันทึกชื่อสังเกตอื่นๆ เช่น ปริมาณของไลเคนแต่ละชนิดว่ามาก (เกินพื้นที่กระดาษ A4) หรือน้อย (ไม่ถึง ¼ A4) และสุขภาพความสมบูรณ์ของไลเคนด้วยก็จะได้ข้อมูลที่ละเอียดขึ้น

- เมื่อสำรวจเสร็จแล้ว ให้รวมจำนวนกลุ่มไลเคนที่พบและประเมินคุณภาพอากาศ จดวันที่ สถานที่ และตำแหน่งพิกัดที่สำรวจ ตลอดจนชื่อผู้สำรวจ

4. นักเรียนลงปฏิบัติภาคสนาม โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงด้วยกัน คือ ช่วงการฝึกหัดจำแนก และช่วงการสำรวจจริง โดยเริ่มจากการสำรวจไลเคนบริเวณโรงเรียน หรือพื้นที่สีเขียวเพื่อให้นักเรียนฝึกหัดจำแนกไลเคนที่พบตามเปลือกไม้

5. เมื่อมีทักษะในระดับหนึ่งแล้ว ก็ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มสำรวจ โลกตามกระบวนการเพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศ โดยบันทึกข้อมูลที่ได้ลงในแบบสำรวจโลก

เมื่อสำรวจเสร็จแล้ว ให้นักเรียนทุกกลุ่มมาลงผลการสำรวจในบอร์ดกลางที่ครูเตรียมไว้ โดยเขียนข้อมูลลงในตารางให้ครบ ได้แก่ ชื่อต้นไม้ที่สำรวจ ขนาดเส้นรอบวง และกาชนิดโลกที่พบบนต้นไม้ครบ 10 ต้นแล้วให้นักเรียนจำนวนโลกในแต่ละกลุ่ม โดยอาจทำให้เป็นกราฟแท่งเพื่อดูแนวโน้มของคุณภาพอากาศได้

เกณฑ์ประเมินคุณภาพอากาศ มีดังต่อไปนี้

- อากาศดี คือ พบโลกกลุ่มอากาศดีได้ทั่วไป
- อากาศพอใช้ คือ พบโลกกลุ่มทนทานมากกว่ากลุ่มทนทานสูง
- อากาศแย่มาก คือ พบโลกกลุ่มทนทานสูงมากกว่ากลุ่มอื่น
- อากาศแย่มาก คือ พบเฉพาะโลกกลุ่มทนทานสูง
- ไม่พบโลก คือ อาจแสดงถึงปัญหาผลกระทบทางอากาศรุนแรงมากแต่ก็อาจเกิดจากสาเหตุอื่น ควรสืบค้นเพิ่มเติม

5. ครูและนักเรียนสรุปกิจกรรมร่วมกันถึงการใช้โลกเพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศ และย้ำให้นักเรียนใช้เวลาฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะในการจำแนกโลกแต่ละชนิดเพื่อจะได้ข้อมูลคุณภาพอากาศที่มีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

กิจกรรมนักสืบหุ่นน้อยแสดงให้เห็นถึงการตรวจสอบคุณภาพอากาศด้วยวิธีทางกายภาพ และสำรวจโลก ซึ่งเป็นวิธีการประเมินคุณภาพอากาศทางชีวภาพ ครูควรอธิบายเพิ่มเติมถึงการตรวจสอบโดยใช้วิธีทางเคมี เช่น การใช้รถตรวจวัดคุณภาพอากาศเคลื่อนที่ (mobile unit) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศราคาแพง ทั้งยังต้องอาศัยบุคคลที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญในการแปลและสรุปผลออกมา แต่จุดเด่นคือการตรวจวัดคุณภาพอากาศด้วยวิธีนี้ จะให้ข้อมูลที่มีความละเอียดมากขึ้น

สื่อ / อุปกรณ์

- กระดาษปรีฟ
- คู่มือนักสืบสายลม : สำรวจโลกกรุงเทพฯ ตรวจสอบคุณภาพอากาศเมือง โดยมูลนิธิโลกสีเขียว
- แวนชวย
- สายวัด
- แบบฟอร์มสำรวจโลก
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถบอกคุณภาพอากาศได้ด้วยร่างกายของตัวเอง
- นักเรียนสามารถจำแนกไลเคนที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
- นักเรียนสามารถสำรวจไลเคนในโรงเรียนและพื้นที่สีเขียวอื่นๆ ได้
- นักเรียนสามารถประเมินคุณภาพอากาศจากการสำรวจไลเคนได้

สำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “มาตรการสุขภาพอากาศ”



กิจกรรม “นักสืบทุนน้อย”



กิจกรรม “ตามหาไลเคน” ฝึกทักษะการสังเกตลักษณะของไลเคน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง “ตรวจสอบและเฝ้าระวัง”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 : เฝ้าระวังคุณภาพอากาศ เวลา 2 ชั่วโมง

หลังจากที่เรารู้จักไลเคน และเทคนิควิธีการสำรวจไลเคนเพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศแล้ว ก็ไม่ยากเลยถ้าเราอยากรู้ว่าสถานที่ตรงไหนบ้างที่มีอากาศดีเหมาะแก่การสูดอากาศหายใจลึกๆ เข้าไปเต็มปอด หรือที่ไหนมีอากาศแย่ แต่สิ่งสำคัญอันดับต่อมาคือ เราสามารถใช้วิธีสำรวจนี้เฝ้าระวังคุณภาพอากาศในบริเวณ โรงเรียน ละแวกบ้าน หรือพื้นที่สาธารณะใกล้ๆ ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจและเห็นคุณค่าความสำคัญของการติดตามและเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในโรงเรียนหรือพื้นที่สีเขียวอื่นๆ ที่ต้องการ

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- รูปแบบวิธีการติดตามและเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ
- การทำฐานข้อมูลคุณภาพอากาศจากการสำรวจไลเคน
- แนวทางป้องกันแก้ไขและบรรเทาผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ

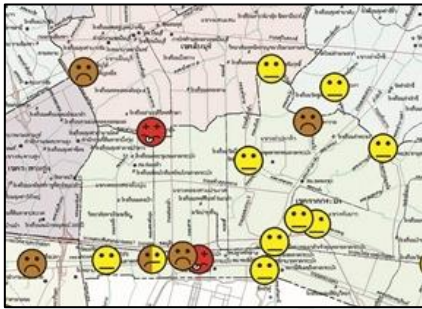
กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูถามนักเรียน “เราจะรู้ได้อย่างไรว่าคุณภาพอากาศในพื้นที่รอบโรงเรียนของเราจะเหมือนเดิมหรือเปลี่ยนแปลงไป” นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น ครูช่วยเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ผ่านมาจากการเรียนรู้เรื่องไลเคน และความรู้และทักษะในการสำรวจไลเคนเพื่อประเมินคุณภาพอากาศ
2. ครูถามคำถามต่อเนื่อง “ทำไมเราจะต้องติดตามและเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ” เพื่อให้นักเรียนเริ่มนึกคิดและแสดงเหตุผลของตนเอง จากนั้นครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เสนอพื้นที่ที่ต้องการติดตามและเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ เช่น บริเวณโรงเรียน บ้าน ชุมชน หรือสวนสาธารณะ ฯลฯ
3. เมื่อได้สถานที่ที่ต้องการติดตามและเฝ้าระวังแล้ว ให้นักเรียนหาเวลาว่างออกไปสำรวจ พื้นที่ดังกล่าวควรมีต้นไม้แต่ตั้ง 10 ต้นขึ้นไป และต้องเป็นต้นไม้ที่ไม่ได้ย้ายมาปลูกจากที่อื่น (ทบทวนวิธีการสำรวจจากแผนจัดการเรียนรู้ที่ 6)
4. นักเรียนร่วมกันระดมสมองเพื่อวางแผนการสำรวจไลเคน และรูปแบบวิธีการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่ต้องการสำรวจ เช่น
 - การสำรวจไลเคนแบบกระจายครอบคลุมพื้นที่ โดยอาจสำรวจทั่วทั้งเขตที่โรงเรียนตั้งอยู่ ซึ่งวิธีทำนี้จะทำให้เราได้ข้อมูลจากหลากหลายจุดสำรวจซึ่งมีความละเอียดมากขึ้น และเหมาะที่จะพัฒนาเป็นแผนที่คุณภาพอากาศของเขตจากการสำรวจไลเคน ซึ่งสามารถนำไปสู่การเฝ้าระวังได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น บางโรงเรียนสำรวจไล

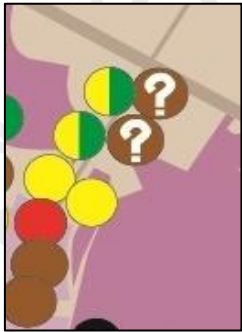
เกณฑ์ทั่วทั้ง เขตคลังชั้น เขตพระนคร เขตมีนบุรี ฯลฯ หรือถ้าต้องการกำหนดจุดพื้นที่ให้เล็กลงอาจเลือกเฉพาะชุมชนหรือพื้นที่สีเขียวที่ใกล้ๆ กับ โรงเรียนก็ได้

- การสำรวจไลเคนตามแนวเส้นสำรวจ เช่น กำหนดจุดสำรวจตั้งแต่ถนนใหญ่หน้าปากซอยที่มีการจราจรหนาแน่นทั้งวัน ไปจนถึงด้านในซอยที่ไม่ค่อยมีรถยนต์วิ่งผ่าน วิธีนี้เหมาะกับเส้นทางที่มีการปลูกต้นไม้ตลอดแนว เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายของสังคมไลเคนในแต่ละจุด เริ่มจากที่ใกล้แหล่งมลพิษที่สุด ไปจนถึงจุดที่ไกลจากแหล่งมลพิษที่สุด อาจวางแนวสำรวจในระยะทางประมาณ 1-2 กิโลเมตร แล้วแต่ความเหมาะสมของเส้นทางที่เรากำหนด นอกจากนี้วิธีการดังกล่าวจะทำให้เราเห็นความหลากหลายของไลเคนแต่ละชนิดตามความสามารถในการทนทานมลพิษที่แตกต่างกันออกไป

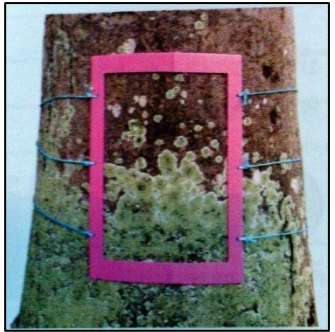
- การใช้กรอบเฟ้ระวัง ในกรณีที่โรงเรียนและบริเวณใกล้เคียงมีจำนวนต้นไม้ไม่ครบ 10 ต้น แต่บางต้นกลับมีไลเคนกระจายขึ้นอยู่ทั่วไป เราสามารถเฟ้ระวังระยะยาวได้โดยการกำหนดจุดสำรวจต้นไม้ที่มีไลเคนขึ้น พร้อมกับทำกรอบรูปที่ทำจากฟิวเจอร์บอร์ด ให้กรอบด้านในมีขนาด A4 วางทาบบนต้นไม้แล้วถ่ายรูปพร้อมทำเครื่องหมายเล็กๆ บนต้นไม้ตรงหัวมุมกรอบรูปให้รู้ตำแหน่งที่ทาบกรอบไว้ บันทึกภาพตรวจจุดเดิมเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกปีเพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลง



แบบกระจายครอบคลุมพื้นที่



แบบตามแนวเส้นสำรวจ



การใช้กรอบเฟ้ระวัง

4. หลังจากที่เราร่วมกันวิเคราะห์หาวิธีและรูปแบบการสำรวจไลเคนเพื่อเฟ้ระวังคุณภาพอากาศที่เหมาะสมแล้ว นักเรียนควรแบ่งหน้าที่วางแผนกำหนดระยะเวลาลงภาคสนามเพื่อสำรวจไลเคน และรวบรวมข้อมูลนำมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลคุณภาพอากาศจากการสำรวจไลเคน ควรมีการสำรวจต่อเนื่องเป็นประจำทุกปีเพื่อให้มีข้อมูลเปรียบเทียบ ทั้งยังเป็นการเฟ้ระวังคุณภาพอากาศในระยะยาว

5. ครูนำนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตั้งแต่เรื่องการประเมินคุณภาพอากาศด้วยไลเคน ถึงการเฟ้ระวังในอนาคต โดยเรื่องทั้งหมดเป็นองค์ความรู้และประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับจากการสำรวจไลเคน

6. ให้นักเรียนนำเสนอแนวทางป้องกันแก้ไขและบรรเทาผลกระทบจากมลพิษทางอากาศในกรุงเทพฯ เพื่อครูจะได้ทราบความคิดและทัศนคติของนักเรียน ก่อนนำเข้าสู่บทเรียนในหน่วยการเรียนรู้ต่อไปที่เกี่ยวข้องเช่นวิธีการลดต้นเหตุและการบรรเทาผลกระทบมลพิษทางอากาศ

สื่อ / อุปกรณ์

- แผนที่สำหรับกำหนดจุดสำรวจไลเคน
- คู่มือนักสืบสายลม : ตำรวจไลเคนกรุงเทพฯ ตรวจสอบคุณภาพอากาศเมือง โดยมูลนิธิโลกสีเขียว
- แว่นขยาย
- สายวัด
- แบบฟอร์มสำรวจไลเคน
- กรอบรูปฟิวเจอร์บอร์ด ด้านในมีขนาด A4
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนวางแผนการสำรวจไลเคนเพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศในโรงเรียนและพื้นที่สีเขียวอื่นๆได้
- นักเรียนรวบรวมผลการสำรวจไลเคนและจัดทำเป็นฐานข้อมูลคุณภาพอากาศ

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “ฟ้าระวังคุณภาพอากาศ



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง “ตรวจสอบและเฝ้าระวัง”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 : สำรวจมลพิษรอบโรงเรียน เวลา 2 ชั่วโมง

ใน 1 สัปดาห์ครูและนักเรียนใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ที่โรงเรียน ส่วนใหญ่โรงเรียนในใจกลางเมืองก็จะเห็นแต่ตึกรามบ้านช่อง อาคาร ถนนใหญ่หลายเส้นตัดกันไปมา ถ้าโรงเรียนที่อยู่ชานเมืองออกไปหน่อยก็เป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม แต่ถ้าโชคดีโรงเรียนตั้งอยู่ในเขตพื้นที่สีเขียวก็จะพอได้เห็นต้นไม้ สวน หรือลานทุ่งกว้างๆ แต่ไม่ว่าโรงเรียนเราจะตั้งอยู่ที่ใด เราน่าจะได้ลองสำรวจอย่างจริงจังดูว่าสภาพแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียนของเราเป็นอย่างไร มีแหล่งมลพิษที่ไหนบ้าง

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนรู้จักและเข้าใจสภาพแวดล้อมของโรงเรียน นำไปสู่การวิเคราะห์สาเหตุ และแนวทางการลดต้นเหตุหรือบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากปัญหามลพิษทางอากาศภายนอกโรงเรียน

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- สำรวจสภาพแวดล้อมและแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศรอบโรงเรียน
- วิธีการลดต้นเหตุและบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากปัญหามลพิษทางอากาศ

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนนี้กรภาพสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน จากนั้นให้ช่วยกันประเมินว่า “บริเวณภายนอกโรงเรียนของเรามีปัญหามลพิษทางอากาศหรือไม่ อย่างไร” โดยให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น
2. จากคำถามดังกล่าว เราจะได้มุมมองความเห็นหรือประสบการณ์บางคนเท่านั้น เพื่อให้นักเรียนได้สืบค้นเพิ่มเติม ครูเข้าสู่กิจกรรมการออกแบบแบบสอบถาม /สำรวจ เรื่อง “ปัญหามลพิษทางอากาศรอบโรงเรียน” โดยการสำรวจสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน ตลอดจนสัมภาษณ์ความคิดเห็นของครู และนักเรียนชั้นอื่นๆ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโรงเรียนเพื่อให้ได้ฐานข้อมูล รายละเอียดที่ชัดเจนขึ้น
3. ครูและนักเรียนร่วมกันเสนอหัวข้อที่ต้องการรู้เพื่อออกแบบและจัดทำสอบถาม/สำรวจ เรื่อง “ปัญหามลพิษทางอากาศรอบโรงเรียน” จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนแบ่งหน้าที่กัน ไปเก็บข้อมูล ตามแบบสอบถามที่กำหนดไว้ซึ่งหัวข้อต่างๆที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียนเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อนำไปสู่การป้องกัน แก้ไขปัญหาเรื่องคุณภาพอากาศต่อไป
4. นักเรียนควรกำหนดรัศมีรอบโรงเรียนที่จะสำรวจ เช่น 1 -5 กม. และควรวางแผนการสำรวจอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีฐานข้อมูลที่สามารถใช้อ้างอิงได้ ตลอดจนค้นคว้าข้อมูลอื่นๆ ประกอบ เช่น ข้อมูลการสำรวจ โดรน หรือ ข้อมูลคุณภาพอากาศจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศใกล้โรงเรียนมาสนับสนุนด้วย
5. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม/แบบสำรวจ และให้นักเรียนร่วมกันระบุตำแหน่งและทำแผนที่แหล่งมลพิษทางอากาศรอบโรงเรียน จากนั้นสรุปและวิเคราะห์ผลเพื่อร่วมกันระดมความคิดเห็นหาแนวทางการแก้ไข

ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นรอบโรงเรียน เช่น นำผลข้อมูลไปยื่นให้กับหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตในพื้นที่ หรือกรมควบคุมมลพิษ เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การหาวิธีการแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาเรื่องคุณภาพอากาศภายนอกโรงเรียนต่อไป

ตัวอย่าง แบบสอบถาม/สำรวจ “ปัญหามลพิษทางอากาศรอบโรงเรียน”

1. โรงเรียนของท่านมีปัญหามลพิษทางอากาศรอบโรงเรียนหรือไม่

<input type="checkbox"/> ไม่มี	<input type="checkbox"/> มี
--------------------------------	-----------------------------
2. สาเหตุของปัญหามลพิษทางอากาศรอบโรงเรียน มีอะไรบ้าง (อาจถ่ายรูปเก็บไว้เป็นข้อมูลประกอบด้วย)

<input type="checkbox"/> ไอเสียรถยนต์	<input type="checkbox"/> การเผาขยะ
<input type="checkbox"/> ฝุ่นจากถนนใหญ่	<input type="checkbox"/> การฝังกลบขยะ
<input type="checkbox"/> ฝุ่นจากการก่อสร้าง	<input type="checkbox"/> การเผาศพในวัด
<input type="checkbox"/> โรงงานอุตสาหกรรม (ระบุ.....)	<input type="checkbox"/> น้ำเน่าเสีย
<input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ.....)	
3. มลพิษทางอากาศส่งผลกระทบต่อกับนักเรียนและครูในโรงเรียนบ้าง

<input type="checkbox"/> โรคทางเดินหายใจ/ภูมิแพ้	<input type="checkbox"/> ผื่นคัน
<input type="checkbox"/> ผิวหนังและเส้นผมสกปรก	<input type="checkbox"/> สภาพโรงเรียนมีฝุ่นละออง
4. ข้อสังเกตเพิ่มเติม.....

สื่อ / อุปกรณ์

- แบบสอบถาม/สำรวจ “ปัญหามลพิษทางอากาศรอบโรงเรียน”
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สมุดบันทึก ฯลฯ
- กล้องถ่ายรูป และเครื่องบันทึกเสียง (กรณีสัมภาษณ์คนที่อยู่ในพื้นที่รอบๆ)

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถบอกแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศภายนอกโรงเรียนได้
- นักเรียนออกแบบสอบถาม และเก็บข้อมูลในหัวข้อปัญหามลพิษทางอากาศรอบโรงเรียนได้
- นักเรียนหาแนวทางการลดต้นเหตุและการบรรเทาผลกระทบปัญหามลพิษทางอากาศได้

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “สำรวจมลพิษรอบโรงเรียน”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง “ตรวจสอบและเฝ้าระวัง”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 : เหม่าควันดำแค่ไหน เวลา 2 ชั่วโมง

สำหรับคนส่วนใหญ่ ถนนเป็นทางสัญจร บางคนขี่จักรยานยนต์ บางคนปั่นจักรยาน บางคนเดินเท้า หรือยืนรอรถเมล์ที่ป้าย แต่สำหรับพ่อค้าแม่ค้าริมถนน ต้องใช้ชีวิตทั้งวันอยู่ที่ถนน ในช่วงเวลาที่มีการจราจรหนาแน่น รถติดเต็มถนน และทุกคันพร้อมใจกันปล่อยควันรถ เสมือนว่าเรายืนอยู่ท่ามกลางเมืองในหมอก (ควันพิษ) มันทำให้เราอดสงสัยไม่ได้ว่า ปอดเราจะเป็นอย่างไร เมื่อเราต้องใช้ชีวิตบนท้องถนนในช่วงเวลามากน้อยต่างกันไป

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองเปรียบเทียบปริมาณเขม่าควันที่คนในท้องถนนจะได้รับในระยะเวลาที่แตกต่างกัน รวมถึงปริมาณเขม่าที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์แต่ละประเภทที่มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจและปอดของคนสัญจรในเมือง

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- ปัญหามลพิษทางอากาศจากการจราจรบริเวณถนนหน้าโรงเรียน
- การผลิตสื่อการทดลอง และออกแบบวิธีการเปรียบเทียบเขม่าควันรถยนต์ด้วยตนเอง

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูถาม “ในแต่ละวันที่เราเดินทาง หรือรอรถเมล์ เราจำต้องสูดควันพิษเข้าไป อยากรู้หรือไม่ว่าปอดของเราจะดำแค่ไหน” เป็นคำถามที่ให้นักเรียนได้ตั้งข้อสงสัยกับตัวเอง เพื่อนำไปสู่การทดลองต่อไป
2. กิจกรรม “ เปรียบเทียบเขม่าควันรถยนต์” โดยครูและนักเรียนร่วมกันออกแบบสื่อการทดลองเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์การเรียนรู้ที่ทำให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ปริมาณเขม่าควันที่ปล่อยออกมาในระยะเวลาที่แตกต่างกัน
3. นักเรียนลงมือทำอุปกรณ์สำหรับการทดลอง ขั้นตอนดังนี้



3.1 นำขวดมาล้างให้สะอาด พร้อมกับลอกฉลากออกให้กลายเป็นขวดใส



3.2 นำฝามาเจาะรูขนาดใหญ่กว่าสายยางเล็กน้อย โดยใช้ตะปูลนไฟให้ร้อน แล้วนำไปเจาะตรงกลางฝาวาด



3.3 นำลูกบอลเด็กเล่นแบบบีบแล้วเกิดเสียง มาแกะอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียงออกจนเกิดเป็นรู แล้วเจาะรูด้านตรงข้ามให้มีขนาดเท่ากับคินสอ



3.4 นำสำลีใส่ลงไปในช่วงให้สูงประมาณครึ่งขวด โดยไม่ต้องอัดแน่น



3.5 เสียบสายยางที่รูบนฝาขวด แล้วนำเทปใสติดสายยางให้ติดกับฝาขวดด้านในเพื่อไม่ให้สายยางเลื่อนไปมา



3.6 พันเทปใสที่ปลายสายยางอีกด้านหนึ่ง เพื่อเสียบเข้ารูลูกบอล (ด้านที่นำอุปกรณ์ทำให้เกิดเสียงออก) ได้พอดี



3.7 นำฝาขวดที่ต่อสายยางกับลูกบอลเด็กเล่นแล้ว ปิดขวดให้เรียบร้อย



3.8 จะได้สื่ออุปกรณ์การเปรียบเทียบเขม่าควันรถยนต์

โดยมีการแทนค่าอุปกรณ์ ดังนี้

ขวดน้ำ = ตัวคน

สายยาง = ระบบทางเดินหายใจ

ลูกบอล = หน้าคน

สำลี = ปอด

4. เมื่อต้องการวัดปริมาณเขม่าควันที่ใด (เช่น ริมถนน ในท้องถนน ฯลฯ) ให้บีบลูกบอลตามจังหวะที่ที่เราหายใจ บีบอย่างนี้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะครบตามเวลาที่กำหนดในการทดลอง

5. จากนั้นให้นักเรียนกำหนดว่า ต้องการวัดปริมาณเขม่าที่ใดบ้าง เพื่อเปรียบเทียบปริมาณเขม่าควันที่คนในท้องถนนจะได้รับในระยะเวลาที่แตกต่างกัน ปริมาณเขม่าที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ และเชื้อเพลิงแต่ละประเภท ซึ่งนักเรียนสามารถออกแบบได้หลากหลายวิธี เช่น

5.1 การวัดปริมาณเขม่าควันรถยนต์ 3 ชุด ในสถานที่ (ริมถนน) และช่วงเวลาเดียวกัน โดยใช้ระยะเวลาต่างกัน เช่น 10 20 และ 30 นาที แทนเวลาที่เราต้องใช้บนถนน

5.2 การวัดปริมาณเขม่าควันรถยนต์ 10 นาที จากท่อไอเสียของรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน ดีเซล และน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 95 และ E20

5.3 การวัดปริมาณเขม่าควัน 10 นาที จากท่อไอเสียของรถยนต์และรถจักรยานยนต์

5.4 การวัดปริมาณเขม่าควันรถยนต์ จากตำแหน่งด้านข้าง ด้านหน้า และด้านหลังของรถยนต์ ที่กล่าวมาเป็นเพียงตัวอย่างที่นักเรียนสามารถออกแบบหาวิธีการทดลองได้นอกเหนือจากนั้น และอย่าลืมในขณะที่ทำการทดลองนักเรียนควรสวมหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองและควันด้วยทุกครั้ง

6. เมื่อทำการทดลอง ครบตามเวลา และเงื่อนไขที่เรากำหนด ให้ลองเปรียบเทียบสีของลำลีที่เกิดขึ้นในแต่ละขวด แต่ถ้าสีของลำลีไม่แตกต่างกันมากนัก ควรนำน้ำใส่ลงในขวดที่วัดเขม่าควันในปริมาณที่เท่ากัน (200 มล.) พร้อมทั้งเขย่า และเทใส่ลงในแก้ว เพื่อเปรียบเทียบดูสีของน้ำในขวดแต่ละใบ

7. สรุปผลการทดลอง พร้อมอภิปรายถึงปริมาณเขม่าควันรถยนต์ที่คนเมืองจะต้องเผชิญในแต่ละวันในสถานการณ์และการใช้เวลาที่อยู่บนท้องถนน และมีผลต่อความเจ็บป่วยของร่างกาย โดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจและปอด

สื่อ / อุปกรณ์

- ขวดน้ำ
- สายยางเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 3 มม. ยาว 45 ซม.
- ลำลี
- เทปใส
- ลูกบอลยางเด็ก
- ตะปู
- ไฟแช็ค
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนผลิตสื่อการทดลอง ออกแบบการเก็บข้อมูล และทดลองการเปรียบเทียบเขม่าควันรถยนต์ได้

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “เขม่าควันดำแคปไซซิน”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง “ฉลาดเดินทาง”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 : ตำรวจการเดินทาง เวลา 2 ชั่วโมง

ทุกวันนี้ตอนเช้า-เย็น เราจะเห็นภาพที่ชินตาของผู้ปกครองมารับส่งนักเรียนอย่างหนาแน่น โรงเรียนที่ผู้ปกครองมักขับรถยนต์มาส่งลูกหลานเอง บริเวณหน้าโรงเรียนมักเกิดการจราจรติดขัดยาวตลอดถนนเส้นนั้น ยิ่งถ้าไม่ดับเครื่องยนต์ ก็ยิ่งได้กลิ่นเหม็นจากควันท่อไอเสียไปทั่ว บางโรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้ชุมชน นักเรียนอาจเดินทางโดยใช้บริการรถประจำทางสาธารณะ นักเรียนวัยรุ่นน่าจะเลือกขี่มอเตอร์ไซค์ หรือถ้าตามกระแสในช่วงนี้ ก็อาจปั่นจักรยานคันเก๋ๆ ส่วนนักเรียนบ้านใกล้ก็อาจเดินมาโรงเรียน อย่างไรก็ตาม ใครจะเลือกเดินทางมาโรงเรียนวิธีไหน ก็ขึ้นอยู่กับเหตุผลแต่ละคน แต่ละครอบครัว เช่น ความสะดวกสบาย ค่าใช้จ่าย ความชอบ ฯลฯ

แต่การเดินทางโดยรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ล้วนใช้น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ฯลฯ ซึ่งปล่อยก๊าซพิษและก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศ มากน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อเพลิง ระยะเวลาการเดินทาง ฯลฯ รถเมล์และรถสาธารณะอื่นๆ ก็ใช้เชื้อเพลิงที่ปล่อยก๊าซต่างๆ เหมือนกัน แต่ต่างกันตรงที่ชนคนได้มากกว่าหลายเท่า

คงเป็นกรณี หากเราได้สำรวจวิถีเดินทางของนักเรียนในห้องสำหรับเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้อื่นๆ หรือใช้เพื่อพิจารณาว่า ถ้าต้องการเดินทางอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจและมองเห็นความแตกต่างของการเลือกใช้พาหนะในการเดินทางที่เกี่ยวข้องกับการใช้พื้นที่บนถนนและสามารถเชื่อมโยงไปสู่ปัญหามลพิษทางอากาศ

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- สภาพปัญหาการจราจรรอบโรงเรียน
- การเปรียบเทียบการใช้พาหนะแต่ละประเภทในการเดินทาง

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูถาม “ในระหว่างทางที่นักเรียนเดินทางมาโรงเรียนประสบปัญหาการจราจรติดขัดหรือไม่” นักเรียนร่วมกันตอบพร้อมบอกเส้นทางที่ตนเองเดินทางจากบ้านมาโรงเรียน ครูถามต่อว่า “คิดว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหารถติดมาจากอะไร”

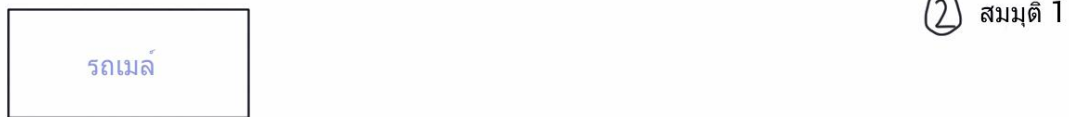
2. ครูชวนนักเรียนพูดคุยถึงความจำเป็นและเหตุผลของการใช้พาหนะแต่ละชนิดในการเดินทาง พร้อมทั้งตั้งคำถามพาหนะหลักในการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียน โดยใช้รูปแบบการยกมือตอบแบบง่ายๆ และบันทึกจำนวนบนกระดาน โดยแยกประเภท ดังนี้

- เดิน
- จักรยาน
- ระบบขนส่งมวลชน เช่น รถโดยสารประจำทาง เรือ BTS MRT รถตู้

- รถยนต์ รถแท็กซี่
- รถจักรยานยนต์

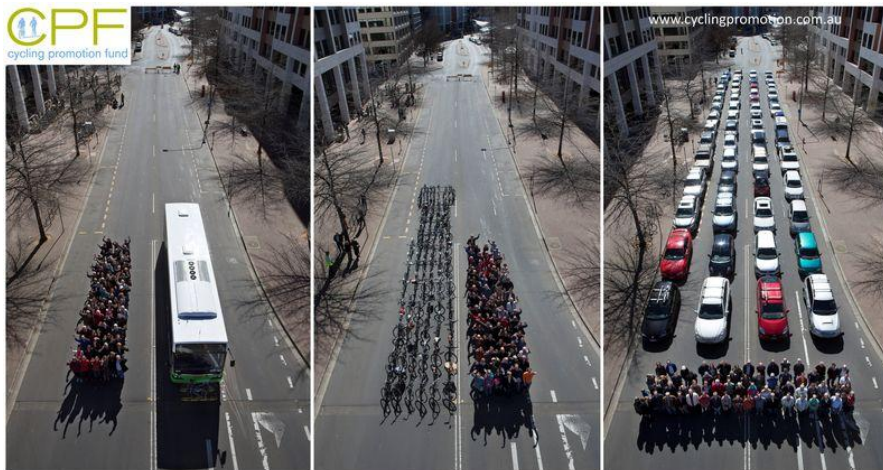
3. ครูสรุปจำนวนนักเรียนที่เดินทางด้วยพาหนะต่างๆ เพื่อให้นักเรียนรู้วิธีการเดินทางของเพื่อนๆ ในชั้น โดยจำแนกว่านักเรียนที่เดินทางโดยพาหนะต่างประเภทกันมีกี่คน จากนั้นให้จำลองสถานการณ์การใช้พื้นที่ถนน เปรียบเทียบระหว่างการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว และการใช้รถโดยสารประจำทาง และการใช้จักรยานหรือเดิน โดยมีวิธีการดังนี้ (ยกตัวอย่างนักเรียน 30 คน ใช้รถเมล์ 10 คน รถยนต์ส่วนตัว 10 คน จักรยานยนต์ 5 คน จักรยาน 2 คน เดิน 3 คน)

• จากนั้นให้ครูวาดภาพสี่เหลี่ยม วงรี เส้นตรง วงกลมเล็ก ที่เป็นตัวแทนของพาหนะในการเดินทาง โดยการกำหนดขนาดของการวาดให้สอดคล้องกับขนาดของพาหนะโดยสาร เช่น รถโดยสารมีขนาดใหญ่สุด รองลงมาคือรถเมล์ รถยนต์ส่วนตัว จักรยานยนต์ จักรยาน และสุดท้ายคือการเดิน ดังนี้



4. ครูให้นักเรียนอภิปรายถึงภาพที่แสดงถึงการใช้พาหนะจริง (1), ภาพสมมติ 1 ที่ถ้าทุกคนขึ้นรถเมล์ (2), และภาพสมมติ 2 ถ้าหากนักเรียนหันมาขึ้นรถเมล์ จักรยาน และเดินเท่าที่จะทำได้ (3) เปรียบเทียบการใช้พื้นที่และความเป็นไปได้จริงในการเปลี่ยนแปลงวิธีการเดินทาง

5. ให้นักเรียนดูภาพต่อไปนี้ แล้วอภิปรายว่า นักเรียนคิดเห็นและรู้สึกอย่างไร



ภาพ : <http://urbanist.typepad.com/.a/6a00d83454714d69e2017d3c37d8ac970c-popup>

จากนั้นครูสรุปให้นักเรียนเห็นถึงการใช้พื้นที่ถนนซึ่งถ้าทุกคนต่างก็ขับรถยนต์มาถนนก็จะหนาแน่นไปด้วยจำนวนรถยนต์ หากเราสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการเดินทางในรูปแบบที่ใช้ระบบขนส่งมวลชนมากยิ่งขึ้นก็ยิ่งทำให้การจราจรบนถนนโล่งขึ้น และถ้าใครสามารถเปลี่ยนมาปั่นจักรยานหรือการเดินทางมาโรงเรียนได้ก็จะยิ่งทำให้เรามีพื้นที่ในถนนมากยิ่งขึ้น ซึ่งครูควรเชื่อมโยงประเด็นปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดจากพาหนะต่างๆด้วย

สื่อ / อุปกรณ์

- กระดาษปรีฟ
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถอธิบายและเปรียบเทียบการใช้พาหนะแต่ละประเภทในการเดินทางโดยคำนึงถึงการใช้พื้นที่ถนน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง “ฉลาดเดินทาง”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 : เส้นทางธรรมชาติ เวลา 2 ชั่วโมง

เมื่อเราเดินทางมาโรงเรียนอย่างไร หลายคนคงตอบโดยทันทีว่า พ่อขับรถมาส่ง นั่งรถตู้โรงเรียน นั่งรถสองแถว จักรเย็บผ้า ปั่นจักรยาน หรือเดิน เพราะเป็นวิธีเดินทางที่เราคุ้นเคยอยู่ทุกวัน แต่ถ้าเมื่อไรที่เราต้องเดินทางไปสถานที่ใหม่ๆ เช่น บ้านเพื่อน เทียวพิพิธภัณฑสถาน เล่นกีฬา สมัครเรียนพิเศษ ซื้อเสื้อผ้า ฯลฯ เราคงต้องศึกษาและหาวิธีเดินทางไปถึง ความสนุกอาจอยู่ที่การได้ผจญภัยกับเส้นทางใหม่ๆ และจะให้ดี เราน่าจะคำนึงถึงรูปแบบการเดินทางที่เราจะปล่อยมลพิษทางอากาศได้น้อยที่สุดด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนเข้าใจรูปแบบและวิธีการเดินทางที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงระยะเวลา ความปลอดภัย และการปล่อยมลพิษทางอากาศได้น้อยที่สุด นำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เดินทางอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเดินทาง
- เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการเดินทางแต่ละรูปแบบ
- การเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูตั้งคำถาม “ในชีวิตประจำวันนักเรียนเดินทางโดยใช้พาหนะชนิดใดบ้าง และคิดว่าพาหนะใดสะดวกและเหมาะสมสำหรับการเดินทางในกรุงเทพฯ”
2. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น คำถามนี้จะสะท้อนพฤติกรรมและทัศนคติในการเดินทางของนักเรียนได้ โดยครูควรทำหน้าที่เป็นผู้นำคอยจับประเด็นที่สำคัญ พร้อมสรุป
3. ครูจัดกิจกรรมสถานการณ์จำลอง “เส้นทางธรรมชาติ” เพื่อให้นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย เพื่อหารูปแบบวิธีการเดินทางที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด และคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการเดินทาง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 แบ่งนักเรียนออกเป็นแต่ละกลุ่ม โดยมีสมาชิกเฉลี่ยกลุ่มละ 5-6 คน

3.2 ครูให้นักเรียนพูดคุยกันภายในกลุ่มและกำหนดสถานที่ที่นักเรียนจะเดินทาง นอกเหนือจากเส้นทางปกติ แล้วนำเข้าสู่การจำลองสถานการณ์การเดินทางจากบ้านไปยังที่ต่างๆ (ขอยกตัวอย่างสมมติดังนี้ บ้านนักเรียนอยู่ในซอยระยะทางถึงปากซอยไม่เกิน 100 ม. บริเวณท่าเตียน) เพื่อไปทำกิจกรรมต่างๆ เช่น

- สอบสัมภาระเพื่อสมัครเรียนพิเศษ แถวสีลม (7 กม.)
- ออกกำลังกายที่โรงยิมของหมู่บ้าน (500 ม.)
- เดินทางไปโรงเรียน แถวบางลำพู (1 กม.)

- ไปบ้านเพื่อน แถวบางแค (20 กม.)
- ไปห้างสรรพสินค้า แถวสยาม (6 กม.)
- ไปซื้อเสื้อผ้า แถวประตูน้ำ (5 กม.)

3.3 ให้นักเรียนเลือกรูปแบบวิธีการเดินทางโดยพาหนะต่างๆ โดยคำนึงถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ใช้รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า (BTS) รถไฟฟ้าใต้ดิน (MRT) รถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) จักรยาน เรือโดยสาร และเดิน ฯลฯ โดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ข้างล่างนี้

- ความแออัดของการจราจรในแต่ละเส้นทาง (เส้นทางที่เราจะเดินทางไปรถติดหรือไม่)
น้อย / ปานกลาง / มาก
- ค่าใช้จ่าย (บอกค่าใช้จ่ายตามจริง)
- ระยะเวลาที่ใช้ (บอกระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง)
- การใช้พื้นที่บนถนน (เทียบกับขนาดของพาหนะ และจำนวนผู้โดยสาร)
มอเตอร์ไซค์ จักรยาน เดิน = น้อย
รถโดยสารประจำทาง = ปานกลาง
รถยนต์ส่วนบุคคล รถแท็กซี่ = มาก
- การปล่อยมลพิษ
ไม่ปล่อย / น้อย / ปานกลาง / มาก
- ความสะดวกสบาย
น้อย / ปานกลาง / มาก
- ผลกระทบต่อสุขภาพของบุคคล
น้อย / ปานกลาง / มาก
- ความเสี่ยงและความปลอดภัยในการเดินทาง
น้อย / ปานกลาง / มาก
- ประสิทธิภาพของพาหนะในการเดินทาง
น้อย / ปานกลาง / มาก

3.4 นักเรียนระดมสมองเกี่ยวกับวิธีเดินทางและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วบันทึกลงในตารางบนกระดานเพื่อนำเสนอ ตามตัวอย่าง

ตัวอย่างตารางสรุปการเดินทาง

เส้นทาง การเดินทาง	รูปแบบ วิธีเดินทาง	ความ แออัด	ค่าใช้จ่าย	ระยะ เวลา	การใช้พื้นที่ บนถนน	การ ปล่อย มลพิษ	ความ สะดวก สบาย	ผลกระทบต่อ สุขภาพ	ความเสี่ยง ในการ เดินทาง	ประสิทธิภาพ ของพาหนะ
ท่าเตียน- สีลม (7 กม.)	เดิน – นั่งรถเมล์ไปสยาม – รถไฟฟ้าไปสีลม	มาก	23 บาท	1.30 ชม.	น้อย (ใช้ ขนส่ง สาธารณะ)	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง
โรงยิมหมู่บ้าน (500 เมตร)	บันจี้กระดาน	น้อย	0	3 นาที	น้อย	ไม่ปล่อย	มาก	น้อย	น้อย	ปานกลาง
...										
(ทำงานครบทุกข้อ)										

3.5 แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในห้อง แล้วช่วยกันอภิปรายวิธีเดินทางในแต่ละเส้นทางว่า :

- วิธีการเดินทางแบบใดที่ปล่อยมลพิษน้อย ใช้พื้นที่บนถนนน้อยที่สุด ปลอดภัยสำหรับผู้เดินทาง
- สามารถใช้เดินทางจริงได้หรือไม่ เราสามารถปรับเปลี่ยนอย่างไรเพื่อให้เดินทางได้จริงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

4. ครูอาจให้นักเรียนเดินทางตามแผนดังกล่าว แล้วนำผลมาอภิปรายว่า ทำได้จริงหรือไม่ มีข้อดี ความสะดวกสบาย หรืออุปสรรคใดในการเดินทางบ้าง และสามารถปรับเปลี่ยนวิธีเดินทางให้เหมาะสมขึ้นได้อย่างไร

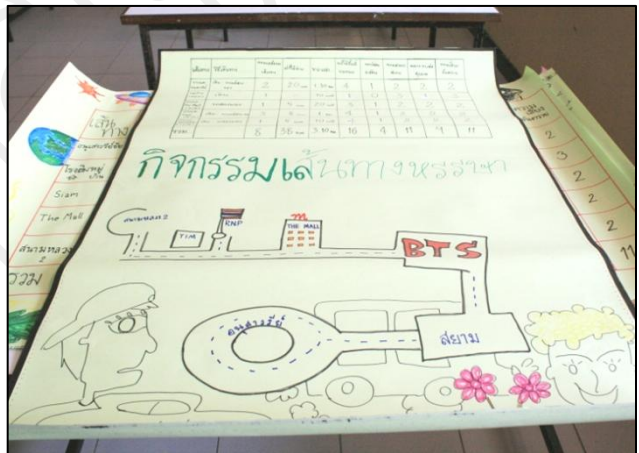
สื่อ / อุปกรณ์

- กระดาษปรีฟ
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถอธิบายและเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียเพื่อหารูปแบบวิธีการเดินทางที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด และคำนึงถึงการเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “เส้นทางรรษา”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง “ดูแลและปลูกต้นไม้ใหญ่”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 : รมไม้และลานปูน เวลา 2 ชั่วโมง

ถ้าให้เลือกระหว่างการนั่งตากแดดกลางแจ้งหรือนั่งอยู่ใต้ต้นไม้ ทุกคนคงตอบเป็นเสียงเดียวกันว่าขอเลือกข้อหลังเพราะคงไม่มีใครที่อยากนั่ง ยืน หรือเดินตากแดด เหตุผลหลักๆ คือแดดมันร้อน ทรมาน เหงื่อไหล ไคลย้อย เดี่ยวผิวคล้ำ เดี่ยวป่วยเป็นไข้ไม่สบาย แต่เราไม่เคยเห็นอย่างชัดเจนเลยว่า อุณหภูมิในที่ต่างๆ ซึ่งมีต้นไม้ร่มครึ้ม แตกต่างจากอุณหภูมิในบริเวณที่ไม่มีต้นไม้หรือไม่มีต้นไม้เลยแตกต่างกันอย่างไร กิจกรรมนี้จะทำให้ทุกคนเห็นสิ่งที่เป็นอยู่ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยการทดลองง่ายๆ ที่ใครๆ ก็ทำได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนเกิดความตระหนักและรู้ว่าต้นไม้ใหญ่ช่วยลดอุณหภูมิ

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- วิธีการใช้เทอร์โมมิเตอร์เพื่อวัดอุณหภูมิ
- ออกแบบวิธีการทดลองเพื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิระหว่างใต้ต้นไม้และลานปูนกลางแจ้ง
- ประโยชน์ของต้นไม้ โดยเฉพาะการช่วยลดอุณหภูมิและข้อดีอื่นๆ ต่อบรรยากาศ

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนบอกเล่าประสบการณ์ของการออกไปสำรวจโลเคนแต่ละสถานที่ที่มีความแตกต่างกันเช่น ไร่บ้าง ตำรวจโลเคนบนต้นไม้ชนิดใดบ้างและที่ไหนมีความร่มรื่นมากที่สุด เพื่อให้นักเรียนเริ่มคิดถึงความสำคัญของต้นไม้ใหญ่ที่ให้ความร่มรื่นและช่วยลดอุณหภูมิ

2. ครูตั้งคำถามเพื่อเปิดประเด็น “ ถ้าให้เลือกระหว่างการไปนั่งเล่นบริเวณลานปูนและใต้ต้นไม้ นักเรียนจะเลือกที่ไหน เพราะอะไร” จากคำถามนี้เชื่อว่านักเรียนส่วนใหญ่เลือกที่จะไปนั่งเล่นบริเวณใต้ต้นไม้ เพราะว่าต้นไม้มีอากาศเย็นกว่าลานปูน

3. จากนั้นจึงนำเข้าสู่คำถาม “เพราะเหตุใดนั่งใต้ต้นไม้ถึงเย็นกว่า” “นักเรียนคิดว่าเย็นกว่าที่องศา” และ “ถ้าไปนั่งเล่นที่ใต้อาคาร จะเย็นกว่าใต้ต้นไม้หรือไม่” ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น

4. ครูนำเข้าสู่กิจกรรม “รมไม้และลานปูน” เพื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิของแต่ละสถานที่ ว่าแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด มีขั้นตอน ดังนี้

- ครูอธิบายวิธีการทดลองคร่าวๆ โดยเฉพาะการใช้เทอร์โมมิเตอร์ซึ่งนับว่าเป็นอุปกรณ์สำคัญในการทดลองครั้งนี้

วิธีใช้เทอร์โมมิเตอร์

- จับเทอร์โมมิเตอร์ที่ปลายหรือห้อยเทอร์โมมิเตอร์ไว้กับขาตั้งในบริเวณที่ต้องการวัดอุณหภูมิ ให้ด้านกระเปาะอยู่สูงจากพื้นประมาณ 30 ซม. นาน 5 นาที

- อ่านค่าอุณหภูมิที่ได้ โดยให้สายตาอยู่ระยะนาบเดียวกับขีดอุณหภูมิที่เทอร์โมมิเตอร์แสดงค่า
- จากนั้นให้นักเรียนออกแบบวิธีการการเก็บข้อมูลเปรียบเทียบอุณหภูมิระหว่างใต้ต้นไม้ และลานปูน หรือจะเพิ่มสถานที่เปรียบเทียบอีกก็ได้ เช่น บริเวณใต้อาคาร ใต้หลังคาผ้าใบหรือสังกะสี ในเรือนเพาะชำ ฯลฯ เป็นต้น ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน
 - ดำเนินการทดลองโดยเทอร์โมมิเตอร์ (แต่ละสถานที่ควรใช้เทอร์โมมิเตอร์อย่างน้อย 2 อันเพื่อความแม่นยำของข้อมูล) เก็บข้อมูลอุณหภูมิ ทุกๆ 1 ชั่วโมง เริ่มตั้งแต่ 8.00 – 16.00 น. เพื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงทุกชั่วโมง
 - นักเรียนสามารถตั้งอุปกรณ์ทิ้งไว้ในช่วงเวลาที่ทำการทดลอง และคอยจดบันทึกทุกชั่วโมง นักเรียนอาจนำเสนออุณหภูมิรายชั่วโมงขึ้นบอร์ดกลางเพื่อแสดงอุณหภูมิของสถานที่นั้นๆ เพื่อเผยแพร่ข้อมูล
 - นักเรียนรวบรวมข้อมูล สรุปผล และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และนำมาเสนอร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเปรียบเทียบถึงความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างใต้ต้นไม้ ลานปูน และสถานที่อื่นๆ

ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบอุณหภูมิ

เวลา	อุณหภูมิตำแหน่งที่ทดลอง (°C)				สภาพท้องฟ้า ณ ช่วงเวลานั้น
	ใต้ต้นไม้	ลานปูนกลางแจ้ง	ใต้อาคาร	ใต้หลังคาสังกะสี	
08.00 น.	28	31	29	30	มีแสงแดดจัด
09.00 น.					

5. อภิปรายต่อเนื่องถึงความสำคัญและประโยชน์ของต้นไม้ ว่าต้นไม้มีกลไกใดที่ทำให้อุณหภูมิลดลง เย็นสบาย และตั้งท้ายคำถามให้นักเรียนได้ลองสำรวจความรู้สึกของตนเองว่า “นอกจากความเย็นสบายแล้ว ทำไมเราจึงรู้สึกร่มรื่น สบายกาย สบายตาเมื่อนั่งใต้ต้นไม้ใหญ่”

6. จากนั้นให้นักเรียนวางแผนการเผยแพร่ข้อมูลให้นักเรียนในโรงเรียนเกิดความตระหนัก และเห็นคุณค่าของต้นไม้ด้วย เช่น มีการจัดบอร์ดนิทรรศการ หรือการตัดต่อคลิปการทดลองเพื่อฉายในห้องประชุม โรงอาหาร หรือผ่านทางเว็บไซต์และเฟซบุ๊กของโรงเรียน

สื่อ / อุปกรณ์

- เทอร์โมมิเตอร์จำนวน 2 อัน / สถานที่วัดอุณหภูมิ
- ขาดังเทอร์โมมิเตอร์
- กระดาษปรีฟ
- บอร์ดนิทรรศการ
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนมีทักษะในการใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิ
- นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองและเปรียบเทียบค่าอุณหภูมิของแต่ละสถานที่ได้
- นักเรียนสามารถอธิบายประโยชน์ของต้นไม้ในการช่วยลดอุณหภูมิได้

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “ร่มไม้และลานปูน”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง “ดูแลและปลูกต้นไม้ใหญ่”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 : ต้นไม้ในโรงเรียน เวลา 2 ชั่วโมง

เป็นธรรมดาที่เราจะพบเห็นต้นไม้แต่ละชนิดที่มีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างหลากหลายกันออกไป ตั้งแต่ราก โคนต้น ลำต้น เปลือกไม้ กิ่งก้านสาขา ใบไม้ ดอก ผล สูงไปจนถึงเรือนยอด ซึ่งต้นไม้แต่ละต้นก็มีจุดเด่น ความสวยงามที่ไม่เหมือนกัน แต่จะมีใครบ้างที่ได้เคยลองสังเกตดูว่า ตลอดเวลาต้นไม้แต่ละต้นก็มีสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายมาเยี่ยมชม เช่นนกอพยพก็มาขออาศัยเป็นครั้งเป็นคราว นกบางชนิดทำรัง ทำโพรงอยู่อย่างถาวร หนอนผีเสื้อขอพลังตัวเป็นลายต้นไม้เพื่อหลบภัย กระจอกหากินกับผลของต้นไม้ ไลเคนยังขออาศัยเปลือกไม้ไว้ยึดเกาะ แม้แต่คนเองก็ขอใช้ได้ร่มไม้เป็นแหล่งนั่งเล่นพักผ่อนหย่อนใจ ฯลฯ ทั้งหมดนี้ล้วนแต่ต้องมาพึ่งพาอาศัยต้นไม้ นับได้ว่าเกือบทุกชีวิตมีความสัมพันธ์กับต้นไม้ทั้งสิ้น แล้วในโรงเรียนของเราละ มีต้นไม้สักกี่ชนิดอะไรบ้าง รวมกันแล้วมีทั้งหมดกี่ต้น และสิ่งมีชีวิตอะไรบ้างที่แวะเวียนกันมาใช้ประโยชน์จากต้นไม้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความสามารถในการจำแนกพันธุ์ไม้แต่ละชนิด และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นไม้ และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่เกื้อกูลกัน เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงคุณค่าความสำคัญของต้นไม้ใหญ่ในเมือง

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- ชนิดพันธุ์และการจำแนกลักษณะของต้นไม้แต่ละชนิด
- ความสัมพันธ์ระหว่างต้นไม้และการดำรงชีวิตของมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ
- ความหลากหลายของสัตว์และสิ่งมีชีวิตอื่นกับต้นไม้แต่ละชนิด
- ประโยชน์และคุณค่าของต้นไม้ใหญ่ในเมือง

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนบอกชื่อต้นไม้พร้อมลักษณะเด่น มาอย่างน้อยคนละ 1 ชนิด โดยมีครูคอยรวบรวมรายชื่อ ซึ่งคำถามนี้เป็นการทบทวนความรู้ ประสบการณ์เดิมของนักเรียนว่ารู้จักชนิดของต้นไม้มากน้อยเพียงใด
2. ครูบรรยายความรู้พื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับต้นไม้ เช่น ส่วนประกอบของต้นไม้ ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้ วิธีการจำแนกพันธุ์ไม้ ประโยชน์ที่ต้นไม้ได้รับจากต้นไม้ชนิดนั้นๆ ฯลฯ เป็นต้น
3. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม และจัด โชนสำหรับการสำรวจต้นไม้ในบริเวณ โรงเรียน หรือพื้นที่สีเขียวใกล้โรงเรียน เพื่อฝึกการจำแนกพันธุ์ไม้ที่พบได้ทั่วไปในกรุงเทพฯ
4. สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจต้นไม้ ได้แก่ แบบสำรวจ คู่มือจำแนกพันธุ์ไม้ สายวัด กล้องถ่ายรูป และอุปกรณ์เครื่องเขียนต่างๆ

5. ในระหว่างสำรวจต้นไม้ในโรงเรียน นักเรียนควรสังเกตสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่พบพร้อมจดบันทึกรายละเอียด เพื่อนำไปสู่การอภิปรายถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นไม้และการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ โดยครูอาจตั้งคำถาม เพื่อให้นักเรียนช่างสังเกตมากขึ้น เช่นคำถามที่ขึ้นต้นด้วยคำว่า “ทำไม”.

ตัวอย่าง แบบสำรวจต้นไม้

ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์.....
สถานที่พบ..... ลักษณะทางกายภาพ.....

ขนาดเส้นรอบวง (ซม.)	ความสูง (เมตร) โดยประมาณ
รูปร่างของเรือนยอด (ถ่ายภาพประกอบ)	เปลือกไม้ (อธิบายลักษณะ และผิวสัมผัส) (ถ่ายภาพประกอบ)
ใบไม้ (อธิบายลักษณะ และผิวสัมผัส) (ถ่ายภาพประกอบ)	ดอกไม้ (ถ่ายภาพประกอบ)
ผลและเมล็ด (ถ่ายภาพประกอบ)	ข้อสังเกตอื่นๆและความประทับใจ

ตัวอย่าง แบบสำรวจสิ่งมีชีวิตบริเวณต้นไม้

ชื่อต้นไม้	ชื่อสิ่งมีชีวิตที่พบ	ช่วงเวลา	ตำแหน่งที่พบ			กิจกรรมที่พบ
			พื้นดิน	ลำต้น	เรือนยอด	
ต้นไทร	กระรอก	10.00 น.	X			กำลังกินลูกไทรที่หล่นบนพื้นดิน
นนทรี	แมงมุม	13.00 น.		X		เกาะเปลือกไม้อยู่นิ่งๆ พรางตัว
ประดู่	มด	08.00 น.	X			มดเดินขบวนเข้าออกในรัง

6. หลังจากการสำรวจ ให้นักเรียนสร้างชิ้นงานออกมานำเสนอรายชื่อต้นไม้ และสิ่งมีชีวิตที่พบ โดยมีครุรวบรวมรายชื่อทั้งหมด เพื่อจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลความหลากหลายของต้นไม้และสิ่งมีชีวิตในโรงเรียนต่อไป และจากกิจกรรมนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้ มีทักษะในการจำแนกชนิดพันธุ์ต้นไม้เพิ่มขึ้น และยังมีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์

ระหว่างต้นไม้และการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถสำรวจเสียงของสัตว์รอบบริเวณต้นไม้ และจดจำเสียงเพื่อเลียนแบบเสียงทายกับเพื่อนๆ ได้

7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายประโยชน์และคุณค่าของต้นไม้ใหญ่ในเมือง เช่น

- เป็นแหล่งอาหาร ถิ่นอาศัย หรือทำรังของสิ่งมีชีวิต ต้นไม้ใหญ่บางต้นมีสิ่งมีชีวิตอาศัยหลากหลายมาก
- ช่วยดูดซับมลพิษทางอากาศ
- ช่วยลดอุณหภูมิจากสภาพอากาศภายนอก ฯลฯ เป็นต้น

สื่อ / อุปกรณ์

- คู่มือรายชื่อต้นไม้ในกรุงเทพฯ
- แบบสำรวจต้นไม้ และแบบสำรวจสิ่งมีชีวิตบริเวณต้นไม้
- สายวัด
- กล้องถ่ายรูป
- กระดาษปรีฟ
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถจำแนกชนิดพันธุ์ต้นไม้ที่พบได้ทั่วไปในกรุงเทพฯ ได้
- นักเรียนสามารถยกตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างต้นไม้และการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ได้
- นักเรียนสามารถอธิบายประโยชน์และคุณค่าของต้นไม้ใหญ่ในเมืองได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง “ดูแลและปลูกต้นไม้ใหญ่”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 : อนุรักษ์ต้นไม้ในชุมชน เวลา 2 ชั่วโมง

เราอาจพบว่าในโรงเรียนหรือชุมชนเมืองส่วนใหญ่มักจะมีต้นไม้ใหญ่ไม่มากนักเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่นที่ตั้งอยู่ชานเมือง ต้นไม้ใหญ่ที่มียังทำหน้าที่สร้างออกซิเจน ดูดซับมลพิษต่างๆ เป็นเสมือนกำแพงธรรมชาติที่ป้องกันฝุ่นละออง เป็นเหมือนร่มขนาดใหญ่ที่ทิ้งให้ร่มเงาและความเย็น เป็นแหล่งหากิน เป็นบ้านหรือที่พักพิงอาศัยของพืชและสัตว์ ฯลฯ จะดีแค่ไหนถ้าพวกเราจะช่วยกันดูแลรักษาต้นไม้เดิมที่มีให้แข็งแรง ไม่ล้มง่ายเมื่อมีพายุมา หรือรอดพ้นจากการโค่นทิ้ง หรือปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นมา

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจถึงการอนุรักษ์ต้นไม้ใหญ่ในโรงเรียนและชุมชนได้อย่างเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และสามารถลงมือปลูกต้นไม้ได้ถูกต้องตามขั้นตอน

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- ต้นไม้ใหญ่ในโรงเรียน หรือชุมชน
- แนวทางและวิธีการอนุรักษ์ต้นไม้ใหญ่ในโรงเรียน หรือชุมชน
- ขั้นตอนและวิธีการปลูกต้นไม้ให้เหมาะสมกับพื้นที่

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนออกไปสำรวจต้นไม้ใหญ่ที่มีอยู่ในโรงเรียนและชุมชน โดยบอกชื่อต้นไม้ ตำแหน่งที่ตั้ง และบอกรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น เป็นต้นไม้ใหญ่ที่เก่าแก่เหมาะแก่การอนุรักษ์ เป็นต้นไม้ที่เสี่ยงต่อการโค่นล้มเมื่อมีลมแรง หรือต้นไม้ใหญ่ต้นนี้เป็นที่นั่งพักผ่อนหย่อนใจของคนในชุมชน เป็นต้น ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- วางแผนเตรียมการสำรวจต้นไม้ใหญ่ที่มีในโรงเรียนและชุมชน
- สำรวจและจดบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับต้นไม้ใหญ่ในโรงเรียนและชุมชน
- พูดคุยแลกเปลี่ยนกับครู หรือชาวบ้านเกี่ยวกับต้นไม้ใหญ่แต่ละต้นที่เราสำรวจ เช่น ประวัติความเป็นมา ลักษณะพิเศษของต้นไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างต้นไม้และคนในชุมชน หรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของต้นไม้ใหญ่แต่ละต้น ฯลฯ

- ทำแผนที่แสดงต้นไม้ใหญ่ในโรงเรียนและชุมชนที่เราทำการสำรวจเพื่อเก็บไว้เป็นฐานข้อมูล

2. นักเรียนออกมานำเสนอ และร่วมกันอภิปรายเพื่อเลือกว่าต้นไม้ใหญ่ต้นใดที่ควรอนุรักษ์ หรือควรได้รับการดูแลรักษาอย่างเร่งด่วน และเราจะมีแนวทางหรือวิธีการช่วยเหลือต้นไม้ใหญ่เหล่านั้นอย่างไรบ้าง

3. เมื่อนักเรียนได้ข้อสรุปแล้ว ครูควรให้นักเรียนวางแผนดำเนินการเพื่อนำไปสู่การอนุรักษ์ หรือการดูแลรักษาต้นไม้ เช่น ถ้าพบว่ามีต้นไม้ใหญ่ที่เสี่ยงต่อการโค่นล้มในโรงเรียนจะต้องแจ้งอาจารย์ฝ่ายอาคารสถานที่ หรือในชุมชนควรแจ้งผู้นำชุมชน หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบในเขตพื้นที่ หรือถ้าพบว่ามีต้นไม้ใหญ่ที่ควรอนุรักษ์ไว้

นักเรียนควรร่วมกันวางแผนกิจกรรมที่ส่งเสริมให้คนในโรงเรียนหรือชุมชนมองเห็นคุณค่าของต้นไม้ดังกล่าว เป็นต้น

4. ในกรณีของโรงเรียนหรือชุมชนที่ไม่มีต้นไม้ใหญ่ ครูอาจให้นักเรียนร่วมกันวางแผนเพื่อปลูกต้นไม้เพิ่มเติม โดยเริ่มจากการจุดประเด็นให้นักเรียนถกคิดว่า “ถ้าเราอยากปลูกต้นไม้สักหนึ่งต้น เราอยากจะทำอย่างไรที่ไหนและเพราะอะไร” และจะมีวิธีดูแลรักษาให้ต้นไม้เติบโตงอกงามอย่างไร

5. นักเรียนแต่ละคนคงมีต้นไม้ในฝันที่อยากจะปลูก บางคนเลือกที่จะปลูกต้นไม้ที่ให้ร่มเงา หรือต้นไม้ที่มีดอกสวยงาม หรือมีผลไว้กิน บางคนก็อยากปลูกเพื่อให้เป็นแนวรั้วของโรงเรียนเพื่อป้องกันฝุ่นละออง ฯลฯ ซึ่งนักเรียนควรไปศึกษาหาข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับต้นไม้ที่ตนเองอยากปลูกและเหตุผลเพราะอะไร

6. นักเรียนมานำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน จากนั้นครูยกตัวอย่างพื้นที่ในโรงเรียนว่า “ถ้าเราจะปลูกต้นไม้ในโรงเรียนหรือในชุมชน เราควรปลูกต้นอะไร” และร่วมกันวางแผนในขั้นตอนต่อไป

7. สำรวจพื้นที่บริเวณโรงเรียนหรือชุมชน เพื่อหาสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกต้นไม้ โดยในขั้นตอนนี้ครูและนักเรียนในชั้นควรจะไปยังผู้บริหารของโรงเรียนเพื่อเป็นการขออนุญาต และขอความร่วมมือในการทำกิจกรรม

8. สำหรับกิจกรรมต่อเนื่อง ครูควรเชิญผู้รู้ด้านการปลูกต้นไม้ใหญ่มาให้ความรู้แก่นักเรียน เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ ก่อนจะเตรียมต้นไม้สำหรับปลูก อุปกรณ์สำหรับการปลูก และวิธีการดูแลต้นไม้ให้งอกงามดี พร้อมทั้งลงมือปลูกต้นไม้ในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้แล้ว และครูควรให้นักเรียนเป็นผู้ดูแลต้นไม้ตลอดระยะเวลาที่นักเรียนอยู่ในโรงเรียน

9. สรุปร่วมกันถึงกิจกรรมการปลูกต้นไม้ พร้อมซักถามถึงความรู้สึที่ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และหาแนวทางในการอนุรักษ์ต้นไม้ในโรงเรียนและชุมชนต่อไป ซึ่งแนวทางดังกล่าวสามารถจัดทำเป็นแผนพัฒนาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนได้ ซึ่งนับเป็นการอนุรักษ์อย่างต่อเนื่อง

สื่อ / อุปกรณ์

- คู่มือการปลูกต้นไม้
- ต้นไม้ที่จะนำมาปลูก
- อุปกรณ์สำหรับปลูกต้นไม้
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถออกสำรวจต้นไม้ในโรงเรียนหรือชุมชนและออกมานำเสนอได้
- นักเรียนสามารถเสนอแนวทางการ ดูแลรักษาต้นไม้ใหญ่ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ได้
- นักเรียนสามารถอธิบายเหตุผลของการปลูกต้นไม้แต่ละชนิด
- นักเรียนลงมือปลูกต้นไม้ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและเหมาะสมกับพื้นที่ได้

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “อนุรักษ์ต้นไม้ในชุมชน”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง “สื่อสาร”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 : รูปแบบการสื่อสาร เวลา 2 ชั่วโมง

คงมีหลายต่อหลายครั้งที่เวลาเรามีเรื่องประทับใจที่ต้องการอยากจะเล่าให้เพื่อนฟัง เราคงหวังอยากให้เพื่อนเกิดอารมณ์ร่วมตาม และมีความรู้สึกเช่นเดียวกับสิ่งที่เราได้พบเจอมา บ่อยครั้งเป็นการเล่าสู่กันฟังแบบปากเปล่า หรือการอวดภาพถ่ายประกอบการคุยอย่างสนุกสนาน แต่วิธีเหล่านี้คงทำได้อย่างสนุกสนานถ้าเป็นการเล่าในวงเล็กของกลุ่มเพื่อนสนิท แต่ถ้าเราต้องการสื่อสารในเรื่องที่เฉพาะเจาะจง เช่น เรื่องสิ่งแวดล้อมกับคนกลุ่มใหญ่ เราจะมีวิธีบอกเล่าให้ง่าย และน่าสนใจ แต่ไม่ทิ้งเนื้อหาสาระที่เราต้องการจะสื่อสารออกไปได้อย่างไร

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบกิจกรรมสำหรับการณรงค์และเผยแพร่เรื่องคุณภาพอากาศสู่สังคม

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- ความหมายและความสำคัญของการสื่อสาร
- รูปแบบและวิธีการสื่อสารที่น่าสนใจ
- ออกแบบกิจกรรมสำหรับการณรงค์และเผยแพร่

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูตั้งคำถามนักเรียนว่า “ทำไมเราถึงอยากจะเล่าเรื่องที่เรพบเจอมาในแต่ละวัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องประทับใจ เสียใจ ตื่นเต้น ฯลฯ ให้เพื่อนได้รับรู้” โดยให้นักเรียนเขียนสรุปเป็นหัวข้อ ดังนี้

- ที่ผ่านมามีเรื่องใดที่เรารู้สึกอยากเล่าให้เพื่อนฟังมากที่สุด เพราะอะไร
- ส่วนใหญ่เรื่องที่เล่า จะมีผู้ฟังจำนวนกี่คน
- นอกจากการเล่าด้วยปากเปล่า เรามีรูปภาพให้ดู หรือมีสื่อต่างๆ ประกอบการเล่าหรือไม่
- เพื่อนๆคล้อยตาม หรือมีการแสดงความคิดเห็นกับเรื่องที่เราเล่าหรือไม่ / อย่างไร

2. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนออกมานำเสนอ เพื่อเป็นตัวอย่างก่อนเข้าสู่เนื้อหาเรื่องความหมายและความสำคัญของการสื่อสาร โดยการนำเสนอคลิปวิดีโอ นิติศาสตร์ หรือรูปแบบการสื่อสารอื่นๆ มาให้นักเรียนชมพร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายถึงวิธีการนำเสนอที่น่าสนใจ

3. ครูเปิดประเด็นเรื่องการสื่อสารในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศ จากการทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมที่ 1- 14 และให้นักเรียนลองช่วยกันคิดว่า เราจะสามารถช่วยกันรณรงค์ สื่อสารให้เพื่อนในโรงเรียน ครู ผู้ปกครอง และชาวบ้านในชุมชน ได้รับรู้ข้อมูล และช่วยกันป้องกันแก้ไขปัญหาเรื่องมลพิษทางอากาศในรูปแบบใดบ้าง โดยช่วยกันออกแบบกิจกรรมหรือเลือกวิธีการสื่อสารตามความถนัดของเรา เช่น การจัดเวทีพูดคุย จัดนิทรรศการ ทำโปสเตอร์และแผ่นพับ จัดแสดงละคร ทำคลิปวิดีโอ เป็นต้น

4. เมื่อรู้แล้วว่าต้องการจะสื่อประเด็นอะไร และเลือกที่จะใช้วิธีการสื่อสารแบบไหนแล้ว ก็เริ่มมาคิดหัวข้อ และวางโครงร่างวิธีสื่อสารที่สามารถจับความสนใจของกลุ่มเป้าหมายไว้ได้ทันที และประเด็นที่ต้องการสื่อจะต้อง คัดเลือกให้ผู้รับสารเกิดความกระจำ ชัดเจน ในขณะเดียวกันก็คงความสนใจไว้ได้ตลอด

5. วางแผนรายละเอียดและขั้นตอนการสื่อสาร พร้อมทั้งออกมานำเสนอ และหาเวลาดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ (ตัวอย่างรายละเอียดกิจกรรมอยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16-21)

สื่อ / อุปกรณ์

- กระดาษ A4
- คลิปวีดีโอ นิตยสาร สื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อที่น่าสนใจ ที่แสดงให้เห็นถึงรูปแบบการสื่อสาร
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของการสื่อสารได้
- นักเรียนสามารถยกตัวอย่างรูปแบบและวิธีการสื่อสารที่น่าสนใจโดยสอดคล้องกับเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมายได้อย่างเหมาะสม
- นักเรียนสามารถออกแบบกิจกรรมสำหรับการณรงค์เผยแพร่เรื่องคุณภาพอากาศได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง “สื่อสาร”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 : ภาพถ่าย (อากาศ) เวลา 2 ชั่วโมง

การถ่ายรูปและการอัดคลิปวิดีโอเป็นวิธีการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหนึ่งที่ทำให้เราหวนคิดถึงอดีตที่ผ่านมา ความทรงจำต่างๆปรากฏขึ้นเสมอเมื่อเราย้อนกลับมาดูภาพถ่ายนั้น และส่วนใหญ่มักเป็นเรื่องที่ทำให้เราก็คความรู้สึกดีๆ ที่น่าประทับใจ รูปถ่ายมักถูกนำมาใช้ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์เพื่อเชิญชวน และหลายครั้งเรามักจะเห็นการณรงค์ต่างๆ ในประเด็นทางสังคม และสิ่งแวดล้อมที่ใช้ภาพถ่ายในการบอกเล่าเรื่องราวสะท้อนประเด็นปัญหาให้ผู้ชมได้ข้คิด ดังนั้นรูปถ่ายของเราจะเป็นสื่อที่มีพลังมาก ถ้าเรามีความรู้ความเข้าใจถึงสิ่งที่เกิดขึ้น และสื่อสารสิ่งเหล่านี้ออกไปให้ผู้อื่นได้รับรู้เช่นเดียวกัน ใครจะไปรู้ว่า บางทีภาพถ่ายของเราอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสังคมได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้ นักเรียนมีมุมมองการถ่ายภาพในหัวข้อเรื่องคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ และสามารถสื่อสารสู่สังคม โดยการจัดนิทรรศการภาพถ่ายเพื่อเป็นการรณรงค์ให้ช่วยกันทำให้เมืองมีคุณภาพอากาศที่ดีต่อไป

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- สถานการณ์ปัญหาด้านคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ
- การนำเสนอหัวข้อเรื่องคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ ในมุมมองต่างๆ
- หลักการถ่ายรูปเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวถึงคำว่า “คุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ” และให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นว่า เมื่อได้ยินคำดังกล่าว นักเรียนนึกถึงอะไรบ้าง โดยครูอาจสรุปเป็นแผนผังความคิด (mind map) เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย
2. จากแผนผังความคิดดังกล่าวจะรวบรวมมุมมองของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ บางคนอาจนึกถึงปริมาณรถยนต์ที่แน่นเต็มถนน ต้นไม้ในสวนสาธารณะ โลกแคบ เขม่าควันจากท่อไอเสีย ฯลฯ
3. ครูกล่าวเสริมว่าจากมุมมองที่หลากหลายตามที่นักเรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นนั้น ถ้าจะนำมาสื่อสารให้ผู้อื่นได้รับรู้ผ่านการถ่ายภาพ เราจะต้องมีวิธีการอย่างไร ซึ่งครูอาจเชิญช่างภาพมาสอนวิธีการถ่ายภาพเบื้องต้นให้กับนักเรียนที่บางคนเคยแต่ถ่ายรูปตนเอง แต่ไม่ถนัดภาพที่ต้องการถ่ายเพื่อการสื่อสาร รวมถึงการนำเสนอ มุมมองที่น่าสนใจ ที่คนทั่วไปอาจจะมองข้ามถ้าหากกล่าวถึงคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ
4. จากนั้นเมื่อนักเรียนได้รับความรู้พอสมควรแล้ว จึงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการทำงาน โดยตั้งประเด็น เราต้องการจะถ่ายภาพในลักษณะใด เช่น ถ่ายภาพที่เน้นการเปรียบเทียบ ถ่ายภาพที่ปลูกจิตสำนึก ภาพที่คอยจับผิด หรือภาพที่มาจากการบินทักเหตุการณ์จากอดีตถึงปัจจุบัน ฯลฯ

5. นักเรียนดำเนินงานตามแผนที่ได้วางไว้ พร้อมกับนำเสนอภาพถ่ายพร้อมคำบรรยายในชั้นเรียนก่อนเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันกับเพื่อน จากนั้นรวบรวมรูปภาพทั้งหมดเพื่อจัดทำเป็นนิทรรศการภาพถ่ายในงานวิชาการของโรงเรียนเพื่อเผยแพร่ผลงานและรณรงค์ให้ทุกคนรับรู้ถึงปัญหาเรื่องคุณภาพอากาศเมือง

ตัวอย่างภาพถ่ายและการบรรยายภาพ



คนส่วนใหญ่รู้อยู่แล้วว่าควันจากท่อไปเสียบรถยนต์มันอันตราย และถ้ารถยนต์ทุกคันพร้อมใจกันปล่อยควันพิษสู่อากาศมันก็จะกลายเป็นมลพิษที่เพิ่มขึ้นอย่างไม่รู้จบ



ภาพของเมืองหลวงที่มีการจราจรที่หนาแน่น...คุณมองเห็นชั้นของมลพิษที่ปกคลุมสูงกว่าตึกหรือไม่... แล้วพวกเรายังอยากอาศัยอยู่ในเมืองหมอกมลพิษนี้หรือไม่



เราอยากให้กรุงเทพฯ ของเรา เป็นแบบไหน

ภาพจาก <http://labsaints.com/ecology-adopts-changes-to-air-quality-fees-clean-cars-standards-general-regulation-of-sources/car-pollution-2/>
<https://sites.google.com/site/airpollution2012/air-pollution-photo-gallery> , www.globalwarmingconcern.com
<http://www.thaicyclingclub.org/content/general/article/detail/621>

สื่อ / อุปกรณ์

- กล้องถ่ายรูป และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพ
- บอร์ดนิทรรศการ
- อุปกรณ์ตกแต่งนิทรรศการ
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถนำเสนอมุมมองในหัวข้อคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯ ผ่านการถ่ายภาพได้

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “ภาพถ่าย (อากาศ)”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง “สื่อสาร”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 : นิทรรศการไลเคน เวลา 2 ชั่วโมง

สมัยก่อนเมื่อนึกถึงการจัดนิทรรศการในโรงเรียน หลายคนก็นึกถึงการนำภาพในโปสเตอร์ที่มีขายตามร้านอุปกรณ์เครื่องเขียนทั่วไปมาตัดแปะลงกระดาษและตกแต่งด้วยลวดลายที่มีสีสันประดับลงในบอร์ดขนาดใหญ่ที่ห้อยบนฝา โดยนักเรียนมาขึ้นประจำบอร์ดและนำเสนอเนื้อหาสาระที่ต้องการสื่อสารออกไป บางนิทรรศการก็ปล่อยให้ผู้ชมได้เดินอ่านเองตามอัธยาศัย เราจะทำอย่างไรที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดนิทรรศการแบบเดิมๆ ให้มีสีสันและมีชีวิตชีวา พร้อมทั้งดึงดูดผู้คนที่เข้ามาสนใจ และเปิดใจรับรู้สารที่เราต้องการจะสื่อออกไป

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เรื่อง ไลเคนผ่านการจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ความรู้สู่ครูและนักเรียนในโรงเรียนให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับไลเคนตัวบ่งชี้ทางชีวภาพที่สามารถใช้ในการตรวจสอบคุณภาพอากาศได้

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- ไลเคนตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศ
- การจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ความรู้ที่น่าสนใจสนุกสนาน

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องไลเคนกับการประเมินคุณภาพอากาศด้วยการบรรยายและแลกเปลี่ยนร่วมกัน
2. นักเรียนเขียนหัวข้อที่ตนเองสนใจเกี่ยวกับเรื่องที่ครูบรรยายลงในกระดาษ พร้อมทั้งนำมาคิดไว้ที่กระดาน โดยจับเรียงหัวข้อที่เหมือนกันอยู่เป็นกลุ่มเดียวกัน เช่น ประเภทของไลเคน ชื่อและชนิดของไลเคน วิธีการสืบพันธุ์ ภูมิประเทศที่พบไลเคน ประโยชน์ของไลเคน ฯลฯ เป็นต้น
3. ด้วยวิธีนี้ หัวข้อที่นำมาใช้จัดนิทรรศการจึงมาจากความสนใจของนักเรียนแต่ละคน นักเรียนควรสืบค้นเนื้อหาเพิ่มเติมพร้อมรูปภาพประกอบ โดยมีครูคอยตรวจสอบรายละเอียดที่ขาดหายไป หรือที่ควรเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วนสำหรับการเผยแพร่
4. ครูเปิดหัวข้อ “จัดนิทรรศการอย่างไรให้น่าสนใจ” โดยให้นักเรียนร่วมกันระดมสมอง ทั้งนี้ครูอาจนำภาพนิทรรศการที่ดูมีชีวิตชีวา มีผู้คนที่ให้ความสนใจ เปรียบเทียบกับนิทรรศการที่มีแต่บอร์ดให้ความรู้ มาให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ข้อดี-ข้อเสีย มาประกอบเพื่อใช้ในการตัดสินใจหารูปแบบในการจัดนิทรรศการครั้งนี้
5. เมื่อได้ข้อสรุป นักเรียนร่วมกันวางแผนการดำเนินงาน ดังนี้
 - ระบุประเภทหรือกิจกรรมของนิทรรศการ
 - วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการจัดนิทรรศการ
 - สถานที่จัดนิทรรศการ

- ระยะเวลาในการจัดนิทรรศการ
- กลุ่มเป้าหมายที่จะได้ประโยชน์จากการเข้าชมนิทรรศการ
- วิธีการหรือรูปแบบการจัดนิทรรศการ
- งบประมาณ
- การแบ่งหน้าที่
- การประชาสัมพันธ์งานนิทรรศการ

6. เมื่อนักเรียนร่วมกันวางแผนการดำเนินงานแล้ว ก็เริ่มจัดนิทรรศการ และเมื่อเสร็จสิ้นงานควรมีการเรียกประชุมทีมเพื่อร่วมกันสรุปผลและประเมินผลที่ได้รับจากการจัดนิทรรศการเพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขในโอกาสหน้าต่อไป

สื่อ / อุปกรณ์

- กระดาษ A4
- อุปกรณ์ประกอบการจัดและตกแต่งนิทรรศการ
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถจัดนิทรรศการเรื่องไลเคนตัวบ่งชี้ทางชีวภาพได้อย่างน่าสนใจ

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “นิทรรศการไลเคน”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง “สื่อสาร”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 : หนังสือทำมือ pop-up เวลา 2 ชั่วโมง

ถึงแม้เราจะเข้าสู่ยุคเทคโนโลยี 3G ที่สามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้ในพริบตาเพียงแค่อู่น้ำจอคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือมือถือ แต่หลายคนก็ยังคงให้ความสำคัญกับการอ่านหนังสือเป็นเล่มที่เลือกตามความสนใจของตนเอง เช่น นิยายสารบันเทิง กีฬา การ์ตูน สารคดี จนไปถึงตำราทางวิชาการที่มีรายละเอียดอัดแน่นครบถ้วนแล้วจะดีแค่ไหนถ้าเราได้ลงมือทำหนังสือเป็นของตัวเอง หนังสือที่ตรงกับความต้องการของเรา โดยที่เราสามารถเป็นผู้กำหนดเนื้อหาได้ตามต้องการ ใส่ภาพประกอบตามใจอิสระ ได้อ่านเอง และแบ่งปันกับเพื่อนๆ นอกจากเราจะได้อ่านหนังสือแล้ว เรายังได้พัฒนาการเรียบเรียงกระบวนการความคิดได้อย่างเป็นระบบ เพราะถ้าเราจะทำหนังสือได้เราก็ต้องมีองค์ความรู้ที่มากพอ และหยิบยกเรื่องที่เราสนใจมาใส่รายละเอียดเพิ่มขึ้น บวกกับความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะมาผสมผสานกัน ถ้าเราทำได้ต่อไปเราก็ไม่ต้องรอหนังสือจากใครแล้ว

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนสามารถผลิตหนังสือทำมือแบบ pop-up (หรือหนังสือทั่วไปก็ได้) เรื่อง โลกและเทคนิคการสำรวจโลก เพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศในเมืองและเผยแพร่สื่อการเรียนรู้ขึ้นไปสู่เพื่อนในโรงเรียน

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- ความรู้เรื่อง โลกตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศ
- เทคนิคการสำรวจโลกเพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศ ตามกระบวนการนักสืบสายลม
- ขั้นตอนวิธีการทำหนังสือทำมือ Pop Up

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

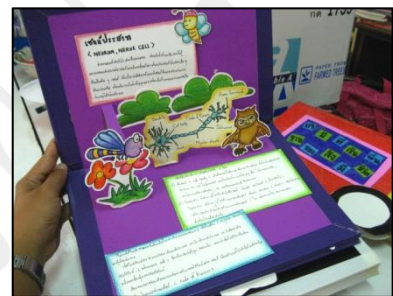
1. ครูทบทวนความรู้เรื่อง โลกตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศ โดยการบรรยายและแลกเปลี่ยนกับนักเรียน
2. จากเนื้อหาที่ครูบรรยายนั้น นำไปสู่คำถามให้นักเรียนคิดต่อว่า ถ้าเราจะเผยแพร่เนื้อหาเกี่ยวกับโลกและเทคนิควิธีการสำรวจโลกเพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศ ออกมาในลักษณะของสื่อการเรียนรู้อย่างหนังสือทำมือ pop-up เพื่อดึงดูดความสนใจสำหรับให้เพื่อนๆ ในโรงเรียนให้เกิดความรู้สึกรอยอยากอ่าน และอยากรู้จัก โลกตัวจริงๆ เราจะมีวิธีการทำอย่างไร เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น
3. ครูนำคลิปวิดีโอวิธีการทำหนังสือทำมือ pop-up มาให้นักเรียนดูเพื่อให้เรียนรู้ขั้นตอนวิธีการทำ พร้อมเกิดไอเดียใหม่ๆ ในการผลิตสื่อการเรียนรู้
4. ครูแจกคู่มือนักสืบสายลม : สำรวจโลกกรุงเทพฯ ตรวจสอบคุณภาพอากาศเมือง โดยมูลนิธิโลกสีเขียวให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม และให้เลือกหัวข้อที่สนใจ จากนั้นไปหารายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อจัดทำเป็นหนังสือทำมือ

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหนังสือทำมือ pop-up และเวียนให้กลุ่มอื่นๆ ได้อ่านรายละเอียด ทำแบบวิธีนี้จนครบทุกกลุ่ม เพราะหนังสือแต่ละเล่มจะมีหัวข้อและเนื้อหาที่แตกต่างกันไป

6. แต่ละกลุ่มตั้งคำถาม เพื่อทดสอบเพื่อนๆ ในห้องว่ามีความเข้าใจในสิ่งที่ตนเองนำเสนอหรือไม่ พร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

7. ครุณำนักเรียนสรุปผลงาน พร้อมทั้งนำหนังสือทำมือไปเก็บไว้ที่ห้องสมุดของโรงเรียนเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ให้กับนักเรียนที่ต้องการมาค้นคว้าต่อไป

ตัวอย่างหนังสือทำมือ pop up



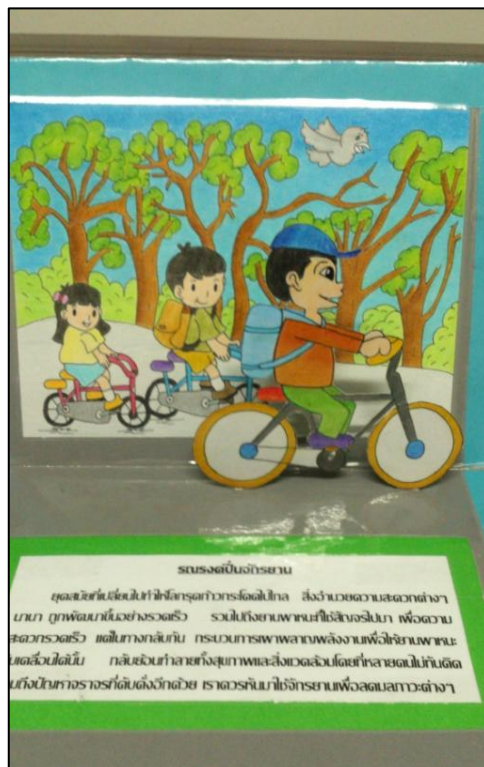
สื่อ / อุปกรณ์

- กระดาษโปสเตอร์แข็ง/อ่อน สีต่างๆ
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ
- อุปกรณ์สำหรับทำหนังสือทำมือ เช่น กรรไกร กาว ฯลฯ
- คู่มือนักสืบสายลม : สำรวจไลเคนกรุงเทพฯ ตรวจสอบคุณภาพอากาศเมือง โดยมูลนิธิโลกสีเขียว
- ภาพประกอบเกี่ยวกับไลเคน

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถผลิตสื่อหนังสือทำมือ pop-up เรื่องไลเคนตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศได้อย่างน่าสนใจ

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “หนังสือทำมือ pop-up”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง “สื่อสาร”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 : รมรงค์ดับเครื่องยนต์ เวลา 2 ชั่วโมง

บริเวณลานจอดรถของโรงเรียนในช่วงเวลารับ-ส่งนักเรียนมักจะเต็มไปด้วยรถยนต์ของผู้ปกครองและรถรับจ้างที่มาจอดรอรับนักเรียน ซึ่งบ่อยครั้งจะพบว่ารถยนต์ส่วนใหญ่มักจะสตาร์ทเครื่องยนต์ทิ้งไว้ ทำให้ลานจอดรถมีก๊าซพิษต่างๆ ที่มาจากท่อไอเสียล่องลอยปะปนไปกับอากาศที่เราหายใจ ในฐานะนักเรียนอย่างเราจะมีวิธีการอย่างไรที่จะทำให้ผู้ปกครองมาช่วยกันดับเครื่องยนต์เพื่อเป็นการลดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศในโรงเรียนของเรา

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมสำคัญในการรณรงค์ให้ผู้ปกครองดับเครื่องยนต์ขณะรับ-ส่งนักเรียน นำไปสู่การลดสาเหตุของการเกิดปัญหาหมอกพิษทางอากาศในโรงเรียน

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาหมอกพิษทางอากาศภายในโรงเรียน
- สำรวจปริมาณรถยนต์ที่มารับ-ส่งนักเรียนในโรงเรียน
- วิธีการรณรงค์เพื่อลดปัญหาหมอกพิษทางอากาศในโรงเรียน

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูถาม “สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาหมอกพิษทางอากาศภายในโรงเรียนคืออะไร” เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น โดยครูมีหน้าที่รวบรวมประเด็นและชี้ให้เห็นถึงมลพิษที่เกิดจากรถยนต์รับ-ส่งนักเรียน

2. นักเรียนระดมสมองเพื่อออกแบบสำรวจ รถยนต์ที่มารับ –ส่งนักเรียนทั้งช่วงเช้าและช่วงเย็นบริเวณลานจอดรถของโรงเรียน โดยอาจแบ่งเป็นหัวข้อ เช่น

- จำนวนรถยนต์ที่จอดในช่วงเช้า/เย็น
- ประเภทรถที่จอด เช่น รถยนต์ส่วนบุคคล รถสองแถว/รถตู้รับจ้าง หรือรถจักรยานยนต์
- จำนวนรถยนต์ที่ดับเครื่องยนต์และติดเครื่องทิ้งไว้
- สาเหตุของการดับเครื่องยนต์และติดเครื่องทิ้งไว้
- ระยะเวลาในการรอรับนักเรียน

3. นักเรียนออกสำรวจและรวบรวมข้อมูล หาแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยเบื้องต้นอาจเริ่มจากการร่วมกันรณรงค์ให้ผู้ปกครองและผู้ขับรถยนต์ดับเครื่องยนต์ในขณะที่มารับ-ส่งนักเรียนเพื่อเป็นการลดมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียน

4. นักเรียนร่วมกันออกแบบกิจกรรมรณรงค์ และจัดทำเอกสารเพิ่มเติมสำหรับแจก เช่น การนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาเผยแพร่ พร้อมทั้งผลกระทบต่างๆที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ ผู้ปกครองได้รับทราบ ถ้ามีทุนสนับสนุน

อาจมีการพิมพ์สติ๊กเกอร์ขนาดเล็กสำหรับแจกเพื่อรณรงค์ให้มีการดับเครื่องยนต์ หรือการใช้เวทีในวันที่มีการประชุม ผู้ปกครองจัดกิจกรรมรณรงค์ แต่ทั้งนี้ควรจัดกิจกรรมต่อเนื่องอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

5. ภายหลังจากการจัดกิจกรรมประมาณ 1 เดือน ควรมีการติดตามประเมินผลอีกครั้งโดยการสำรวจว่ามี รถยนต์ที่เข้ามารับ-ส่งนักเรียนจำนวนเท่าไร และมีจำนวนรถยนต์ที่ดับเครื่องเพิ่มขึ้นหรือไม่ เช่น

- การแจกสติ๊กเกอร์ให้กับรถยนต์ที่เข้ามาในลานจอดรถในช่วงการรณรงค์จะสามารถทำให้เราทราบว่า รถยนต์เหล่านี้รับทราบข้อมูลที่เราให้ไปแล้ว และเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรือไม่
- การตรวจฝุ่นละอองและคราบเขม่าควันด้วยกระดาษเพื่อเปรียบเทียบปริมาณฝุ่นละอองและคราบเขม่า ควันที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการรณรงค์

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการดำเนินกิจกรรม และพยายามรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำเสนอทาง โรงเรียนไว้ใช้เป็นฐานข้อมูลในการกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในโรงเรียนต่อไป

สื่อ / อุปกรณ์

- แบบสำรวจจำนวนรถยนต์ที่มารับ-ส่งนักเรียน
- เอกสารสำหรับการรณรงค์ดับเครื่องยนต์
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนร่วมรณรงค์ให้ผู้ปกครองดับเครื่องยนต์ทุกครั้งที่มารับ-ส่งนักเรียนในโรงเรียน

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “รณรงค์ดับเครื่องยนต์”



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง “สื่อสาร”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 : แสดงละครต้นไม้ใหญ่ เวลา 2 ชั่วโมง

ถ้าเราอยากรู้ประวัติของสถานที่สำคัญต่างๆ คงไม่ใช่เรื่องที่ยากเกินไป เพราะสมัยนี้เราสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ได้อย่างง่ายดายเพียงแค่เข้าสู่โลกออนไลน์ที่เต็มไปด้วยข้อมูลมากมายที่เราจะต้องมาคัดสรร หรือถ้าต้องการข้อมูลที่เชื่อถือได้แม่นยำคงต้องค้นตำราหนังสือที่มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน แต่ถ้าเรามองสถานที่ใกล้ตัวใกล้ตาเราเข้าไปอีกเช่น ประวัติของโรงเรียน ชุมชน หรือแม้แต่ต้นไม้สำคัญประจำท้องถิ่นที่มีอายุเกือบ 100 ปี เราจะมีวิธีการสืบค้นด้วยวิธีใดบ้าง และถ้าเรารับรู้แล้ว เราจะถ่ายทอดสู่ผู้อื่นให้ซาบซึ้งและเห็นคุณค่าความสำคัญอย่างไร

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนสามารถสื่อสารและเผยแพร่ความสำคัญของการอนุรักษ์ต้นไม้ใหญ่ในชุมชนผ่านการแสดงละครเพื่อให้นักเรียนในโรงเรียนและคนในชุมชนเห็นคุณค่าของต้นไม้ใหญ่ในชุมชนของตนเอง

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- ความสำคัญของต้นไม้ใหญ่ในกรุงเทพฯ
- ความหลากหลาย และประวัติความเป็นมาของต้นไม้ใหญ่ในชุมชน
- การเขียนบทละครเพื่อการอนุรักษ์ต้นไม้ใหญ่ในชุมชน

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูทบทวนให้เห็นความสำคัญของคุณภาพอากาศ พร้อมกับการนำแผนที่สำรวจไลเคนในกรุงเทพฯ ให้นักเรียนได้ดู และรับรู้ร่วมกันว่ากรุงเทพฯ มีคุณภาพอากาศแย่ และชี้ให้เห็นถึงโรงเรียนของเราว่าตั้งอยู่ในเขตไหน และคุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์ใด

2. วิธีการบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางอากาศได้ดีที่สุดคือ การอนุรักษ์ต้นไม้ที่มีอยู่เดิมให้คงอยู่ต่อไป และร่วมกันปลูกต้นไม้เพิ่มเติม

3. ครูให้นักเรียนร่วมกันระดมสมองเพื่อบอกประโยชน์และความสำคัญของต้นไม้ใหญ่ในกรุงเทพฯ พร้อมนำเสนอและเปลี่ยนเรียนรู้ (ประโยชน์ของต้นไม้ ดูเพิ่มเติมในหน่วยที่ 4 : ปลูกต้นไม้ใหญ่)

4. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกสำรวจ “ความหลากหลายของต้นไม้ใหญ่ในชุมชน” และสืบค้นว่ามีต้นไม้ใหญ่ใดบ้างที่เป็นต้นที่มีประวัติความเป็นมา มีคุณค่าทางจิตใจของคนในชุมชน หรือเป็นต้นไม้โบราณ ฯลฯ

5. เมื่อได้รายชื่อต้นไม้ใหญ่ที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์แล้ว ครูตั้งโจทย์ให้นักเรียนเขียนบทละครและเตรียมการแสดงละครเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์ต้นไม้ใหญ่ในชุมชน โดยนักเรียนควรไปสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมประกอบการเขียนบทละคร เช่น

- ประวัติดั้งเดิมไม่ใหญ่ โดยสืบค้นจากคำบอกเล่าของผู้ใหญ่ในชุมชน
- ความสัมพันธ์ของคนในชุมชนที่มีต่อต้นไม่ใหญ่
- ประโยชน์ของต้นไม่ใหญ่ต่อการดำรงชีวิตของคน และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

6. เมื่อนักเรียนได้ไปสืบค้นข้อมูลต่างๆแล้ว ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันคิดประเด็นที่ต้องการสื่อสาร นำไปสู่การวางโครงเรื่อง เนื้อหา และรายละเอียดต่างๆ ของบทละคร

7. จัดแสดงละครในงานของโรงเรียน โดยที่นักเรียนชั้นอื่นๆ ครู ในโรงเรียน รวมทั้งผู้ปกครอง และชุมชน ได้มีโอกาสได้ชม เพื่อเป็นการเผยแพร่สื่อสารออกสู่สังคมวงกว้างมากขึ้น

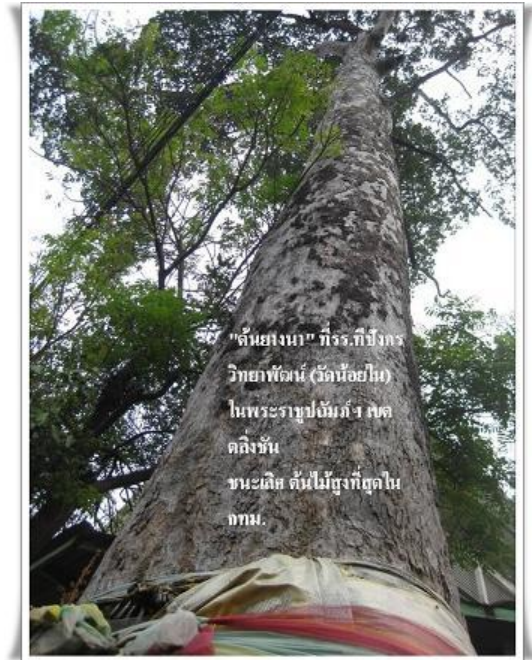
สื่อ / อุปกรณ์

- กระดาษปรีฟ
- บทละคร และอุปกรณ์ประกอบการแสดงละคร
- อุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ปากกา ดินสอ สี ฯลฯ

การวัดและประเมินผล

- นักเรียนสามารถบอกชื่อต้นไม่ใหญ่ในชุมชนได้
- นักเรียนสามารถยกตัวอย่างและอธิบายความสำคัญของต้นไม่ใหญ่ต่อคนในชุมชนได้
- นักเรียนสามารถแสดงละครเพื่ออนุรักษ์ต้นไม่ใหญ่ในชุมชนได้

ตัวอย่างภาพกิจกรรม “แสดงละครต้นไม้ใหญ่”



ผู้อำนวยการ : ดร.สรณรัชฎ์ กาญจนะวณิชช์

ผู้จัดการ : นิตยา วงษ์สวัสดิ์

ที่ปรึกษาด้านการศึกษา : ดร.มาเรียม ซอหมัด

ที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา : อนงค์รัตน์ เพชรสัมฤทธิ์

ผู้ประสานงานฝ่ายกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา : สุชาทิพย์ เกตุแก้ว

รายชื่อเครือข่ายโรงเรียนนักสืบสายลม

ผู้ร่วมออกแบบและพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ “นักสืบสายลมกับคุณภาพอากาศ”

1. โรงเรียนไชยฉิมพลีวิทยาคม

อาจารย์อัจฉริยา ทองป้อม และอาจารย์พรทิพย์ โมขศักดิ์

2. โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒน์ (วัดน้อยใน) ในพระราชูปถัมภ์ฯ

อาจารย์กรรณิการ์ เกษทอง และอาจารย์ชงวุฒิ จันทร์เพชร

3. โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม

อาจารย์กาญจนารักษ์ เพ็ญนาค และอาจารย์สมบุญ จุ้ยเตย

4. โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา พุทธมณฑล

อาจารย์วิทยา เกริกสกุลฉนิษฐ์ และอาจารย์พัชรมนต์ ชัยกุล

5. โรงเรียนบางกะปิ

อาจารย์สุรนาถ อร่ามเรือง และอาจารย์วัชรพร ริกากรณ์

6. โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม

อาจารย์อุทัยวัน โปธิศิริ และอาจารย์วันทนีย์ ทิพานันท์

7. โรงเรียนบางมด “สีสุกหวาดจวนอุปถัมภ์”

อาจารย์วรรณภา ทองสีไพล และอาจารย์จินตตามณี โปธิ์แมนกุล

8. โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ

อาจารย์วรรณ เงินทอง

9. โรงเรียนพระฤทัยคอนแวนต์

อาจารย์เลิศศักดิ์ แจ่มคล้าย และอาจารย์ธนิษฐา กำเนิดสินธุ์

10. โรงเรียนโพธิสารพิทยากร

อาจารย์สุคนธา จงอ่อน และอาจารย์มณฑิพย์ จันทร์เจือศิริ

11. โรงเรียนมหารณพาราม

อาจารย์กาญจนรัตน์ รัตนราศรี

12. โรงเรียนมัธยมวัดดาวคนอง

อาจารย์วิไล บุญญา

13. โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์

อาจารย์สมชาย เลิศพรสุขสวัสดิ์ อาจารย์ชาญชัย คุณดี และอาจารย์กานดา บุตรแก้ว

14. โรงเรียนราชวินิตบางแคปานขำ

อาจารย์อุมาพร เจียรวัฒนาวิทย์ และอาจารย์สุวิชา บำรุงเขตร์

15. โรงเรียนราษฎร์บูรณะ (มูฮำหมัดอุทิศ)

อาจารย์พรพิมล รัตนพันธ์ และอาจารย์สุกัญญา จารย์หมื่น

16. โรงเรียนวัดบวรนิเวศ

อาจารย์อนุช วงศ์ห่มเย็น และอาจารย์วีณา ภักดีหาญ

17. โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม

อาจารย์อุบลรัตน์ ภูประสพพร

18. โรงเรียนวัดหนองใหญ่

อาจารย์จุกัดชรีย์ คิชฐ์เที่ยง และอาจารย์กัลยา สูงสุมาลย์

19. โรงเรียนศึกษานารีวิทยา

อาจารย์อรพร อุณากรสวัสดิ์ อาจารย์ธงชัย สุเมธพิพันธ์ และอาจารย์บรรเจิด จุมทา

20. โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์

อาจารย์ณมต แสงอ่อน และอาจารย์ชญานิส ทองมาก

21. โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย

อาจารย์วรรณภา ศรีวิไลสกุลวงศ์ และอาจารย์สุชญา เจียรโกภกุล

22. โรงเรียนสตรีเศรษฐบุตรบำเพ็ญ

อาจารย์ ดร.พัชรินทร์ ศุภสมบัติ

23. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

อาจารย์เกตุม สระบุรีรินทร์ และอาจารย์กรกมล ชูช่วย

24. โรงเรียนสารสาสน์สุขสวัสดิ์

อาจารย์พัชรี ไวยปราชญ์ และอาจารย์น้ำค้าง ฑเนศพร

25. โรงเรียนสุขุมวิทพณิชยาลัย

อาจารย์กรองร้อย ยิ้มมงคล และอาจารย์พิชามณูษ์ ว่างูงา

26. อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย

อาจารย์ชนินทร์นุช เศรษฐ์ศักดิ์ อาจารย์จันทร์แสง ประเสริฐศรี และอาจารย์จตุพร สวัสดิ์