



วิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง : การพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร



นางพรพรรณ ปิ่นเงิน
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ



โรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

การจัดทำวิจัยในชั้นเรียน เรื่องการพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนรูปแบบ Online ในสถานการณ์ Covid-19 และเพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะสำหรับพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ในบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะได้นำไปประยุกต์ใช้กับบทเรียนอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลพระสมุทระเจดีย์ ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ เพื่อจัดทำรายงานวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอขอบคุณผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทระเจดีย์ทุกคน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มา ณ โอกาสนี้

พรพรรณ ปิ่นเงิน

ชื่อผู้วิจัย : นางพรพรรณ ปิ่นเงิน

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร
Learning development and Learning Loss science subject Grade 5 on the change of substances

ปีการศึกษา : ปีการศึกษา 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนรูปแบบ Online ในสถานการณ์ Covid-19 และเพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะสำหรับพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ในบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในห้องเรียนปกติ จำนวน 145 คน ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร, สื่อหมวกบทบาทสมมติสถานะของสาร, สื่อแผนภาพการเปลี่ยนสถานะของสาร, สื่อการทดลอง และแบบฝึกเสริมทักษะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร โดยนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ระหว่างการจัดการเรียนการสอนมีการมอบหมายงานสรุปความรู้ผ่านแบบฝึกเสริมทักษะฯ และหลังจากจบการจัดการเรียนรู้ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้) ด้วยแบบทดสอบ จากนั้นผู้วิจัยจึงประเมินวิเคราะห์ความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้และประเมินผลสัมฤทธิ์ (ความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้) ของผู้เรียน

หลังการจัดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ผู้วิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังงานวิจัยนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี และควรปรับปรุงการจัดกิจกรรมจากบันทึกหลังการจัดกิจกรรมต่อไป ส่วนผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ผ่านแบบทดสอบ ผู้วิจัยพบว่าหลังการจัดกิจกรรมและประเมินผลสัมฤทธิ์ มีจำนวนผู้เรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 82 ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อ	ข
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
คำถามการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
กรอบแนวคิดการวิจัย	9
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	10
ตัวแปร/สิ่งที่ศึกษา	10
กลุ่มเป้าหมาย	10
เนื้อหาที่ใช้ในงานวิจัย	10
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	12
การวิเคราะห์ข้อมูล	13
แผนการวิจัย	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	15
การวิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกหัดเสริมทักษะ	15
เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอย	
ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร	
การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลการทำแบบทดสอบ	16
การวิเคราะห์หาความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้	16
แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E	
จากบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้	
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	18
สรุปผลการวิจัย	19
อภิปรายผล	19
ข้อเสนอแนะ	20
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก ก	แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร
ภาคผนวก ข	แบบฝึกหัดเสริมทักษะเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
	และทะเบียนสื่อ
ภาคผนวก ค	ภาพการจัดการเรียนรู้
ภาคผนวก ง	แบบทดสอบ

บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาภายใต้สถานการณ์โควิด-19 ที่ผ่านมามีความยืดหยุ่น สถานศึกษาแต่ละแห่งดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยยึดสภาพจริงตามสถานการณ์เป็นหลัก สถานศึกษาสามารถเลือกใช้วิธีการสอนรูปแบบใดก็ได้ที่เหมาะสม รวมถึงหากมีความจำเป็นก็สามารถเปลี่ยนจากการเรียนที่สถานศึกษา เป็นการเรียนในรูปแบบอื่นทดแทนได้ เช่น การเรียน On Line ผ่านอินเทอร์เน็ต หรือ การเรียน On Hand โดยจัดส่งหนังสือ แบบเรียน แบบฝึกหัด หรือ ใบงาน ไปให้นักเรียนเรียนที่บ้าน (โพสท์ไทย, 2564:ออนไลน์) และการจัดการศึกษาดังกล่าวในห้วงเวลาที่ผ่านมา ทำให้เกิดสภาวะการณ์การถดถอยทางการเรียนรู้ (Learning loss) หากพิจารณาอย่างถ่องแท้แล้วอาจพบว่าประเด็นดังกล่าวไม่ใช่เรื่องหรือประเด็นที่เกิดขึ้นใหม่ในสังคม หากแต่สำหรับประเทศไทยแล้ว สถานการณ์ดังกล่าวได้เป็นที่กล่าวถึงเมื่อระบบการศึกษาได้รับแรงกระแทกจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส Covid-19 ที่เกิดขึ้นซึ่งนำไปสู่การตั้งประเด็นคำถามถึงต้นตอที่เกิดขึ้นและผูกเชื่อมโยงไปกับสภาพปัญหาด้านความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา ทั้งในมิติของการขาดแคลนอุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ รวมไปถึงกรณีประเด็นปัญหาสืบเนื่องจากการเปลี่ยนรูปแบบการเรียนเพื่อลดปัญหาดังกล่าวด้วยการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านใบงาน หากแต่สำหรับผลที่เกิดขึ้นจริงยังคงพบว่าผู้เรียนที่ใช้ทางเลือกดังกล่าวก็ยังไม่สามารถเรียนรู้หรือทำใบงานที่ได้รับมอบหมายได้ หรือในบางกรณีต้องเผชิญกับปัญหาที่ผู้เรียนต้องไปทำงานร่วมกับผู้ปกครอง สิ่งเหล่านี้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อกระบวนการเรียนรู้และการถดถอยของผู้เรียนในที่สุด

และสำหรับการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์แล้วนั้น เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนจะได้รับความรู้ โดยการสังเกต และค้นคว้าจากปรากฏการณ์ ธรรมชาติ แล้วจัดเข้าเป็นระเบียบ (ราชบัณฑิตยสถาน. 2546 : 1075) วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ที่ทดลอง หรือพิสูจน์ได้ว่า ถูกต้องตรงความจริง จัดไว้เป็นหมวดหมู่ มีระเบียบ และขั้นตอน สรุปได้เป็นกฎเกณฑ์สากล (เต็มศักดิ์ เศรษฐวิชรานิช. 2540 : 1) เรนเนอร์ และสแตฟฟอร์ด (Renner and Stafford. 1972 อ้างถึงในภพ เลหาไพบูลย์.2537 : 1) ให้ความหมายวิทยาศาสตร์ว่า วิทยาศาสตร์ต้องเกี่ยวข้องกับ ประสบการณ์ตรงมีการสืบค้น หรือการสังเกตปรากฏการณ์ธรรมชาติ และมีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย และวิทยาศาสตร์ ต้องมีการ จัดกระทำ และการตีความหมาย ข้อมูลที่รวบรวมได้ โดยใช้วิธีการที่มีเหตุผล นอกจากนี้ วิทยาศาสตร์ต้อง มีการสร้างสรรค์ มีความพยายามที่จะอธิบาย และเข้าใจ ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยสรุปวิทยาศาสตร์ คือ การแสวงหาความจริง เกี่ยวกับธรรมชาติ ด้วยวิธีการที่มีเหตุผล เพื่อเข้าใจธรรมชาติ และอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างสร้างสรรค์ และมีความสุข วิทยาศาสตร์ คือ วิชาที่ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ ทั้งที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ในธรรมชาติ ในสภาพนิ่ง หรือสภาพที่มีการ เปลี่ยนแปลง ตามกาลเวลา และตามสภาพการกระตุ้นทั้งจากภายใน หรือจากสภาพภายนอก การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ จากการสังเกต ตั้งข้อสมมุติฐาน พิสูจน์สมมุติฐาน ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การทดลองวิเคราะห์ บนรากฐานของเหตุผล ความรู้ หรือข้อเท็จจริง ที่ได้ นั้น ๆ สามารถนำมาตั้งเป็นทฤษฎีได้

และสำหรับบทเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐาน การเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่

4-6 มีความเชื่อมโยงต่อเนื่องกัน สถานการณ์การถดถอยทางการเรียนรู้ (Learning loss) ในระดับชั้นที่ผ่านมา จึงส่งผลกระทบต่ออย่างมากในการจัดการเรียนรู้ในระดับชั้นต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงดำเนินการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเลือกเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ต้องเกิดจากการทดลองเป็นส่วนใหญ่ พร้อมทั้งใช้แบบฝึกเสริมทักษะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เพื่อสรุปบททวนบทเรียนเดิมสู่การสรุปความรู้ในบทเรียนปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนรูปแบบ Online ในสถานการณ์ Covid-19
2. เพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะสำหรับพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ในบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำถามการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนรูปแบบ Online ในสถานการณ์ Covid-19 เป็นอย่างไร
2. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะสำหรับพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ในบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ ของนักเรียนได้หรือไม่อย่างไร

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ห้องเรียนปกติ) จำนวน 145 คน ปีการศึกษา 2565 ในโรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์
2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้เวลา รวม 17 ชั่วโมง : 7 แผนการจัดการเรียนรู้
4. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 4.1 ตัวจัดกระทำ คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ของบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 - 4.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ
 - 4.2.1 กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร

4.2.2 ผลของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ด้านความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

การศึกษานี้จะเกิดประโยชน์แก่

ครู : ได้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับการพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss)

นักเรียน : นักเรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ และเกิดการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

นิยามคำศัพท์ :

1. การจัดการเรียนการสอนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E คือ รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท., 2546) ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งเกิดขึ้นจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้ออกมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่ศึกษา ในกรณีที่ไม่มีประเด็นใดที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอด้วยประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจและนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนมากขึ้น อาจรวมทั้งการรับรู้ประสบการณ์เดิม หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางสำหรับการตรวจสอบตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูลข้อสังเกตที่ได้วิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกันกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ได้

4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้

อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5) **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้หรือเข้าใจอย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ การนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่น ๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัดซึ่งจะก่อให้เกิดประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ จึงเรียกว่า Inquiry cycle กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักและหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

2. บทเรียนเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คือ บทเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุงพุทธศักราช 2560) ประกอบด้วย

บทที่ 1 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเปลี่ยนสถานะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ของแข็งเปลี่ยนเป็นของเหลว

กิจกรรมที่ 1.1 น้ำแข็งเปลี่ยนสถานะอย่างไร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ของเหลวเปลี่ยนเป็นของแข็ง

กิจกรรมที่ 1.2 น้ำผลไม้เปลี่ยนเป็นเกล็ดน้ำแข็งได้อย่างไร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ของแข็งเปลี่ยนเป็นแก๊ส

กิจกรรมที่ 1.3 พิมเสนมีการเปลี่ยนสถานะอย่างไร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การละลาย

กิจกรรมที่ 2 การละลายเป็นอย่างไร

บทที่ 2 การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

กิจกรรมที่ 1.1 การเปลี่ยนแปลงทางเคมีคืออะไร

กิจกรรมที่ 1.2 รู้ได้อย่างไรว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

บทที่ 3 การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้

กิจกรรมที่ 1 ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้เป็นอย่างไร

3. แบบฝึกหัดเสริมทักษะเพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร คือ แบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยออกแบบและจัดทำขึ้นเอง มีเนื้อหาทบทวนเรื่องสถานะของสารในระดับชั้น ป.4 และแนวทางการสรุปความรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงสารทางกายภาพ, การเปลี่ยนแปลงสารทางเคมี และการเปลี่ยนแปลงสารที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนรูปแบบ Online ในสถานการณ์ Covid-19 และเพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะสำหรับพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ในบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

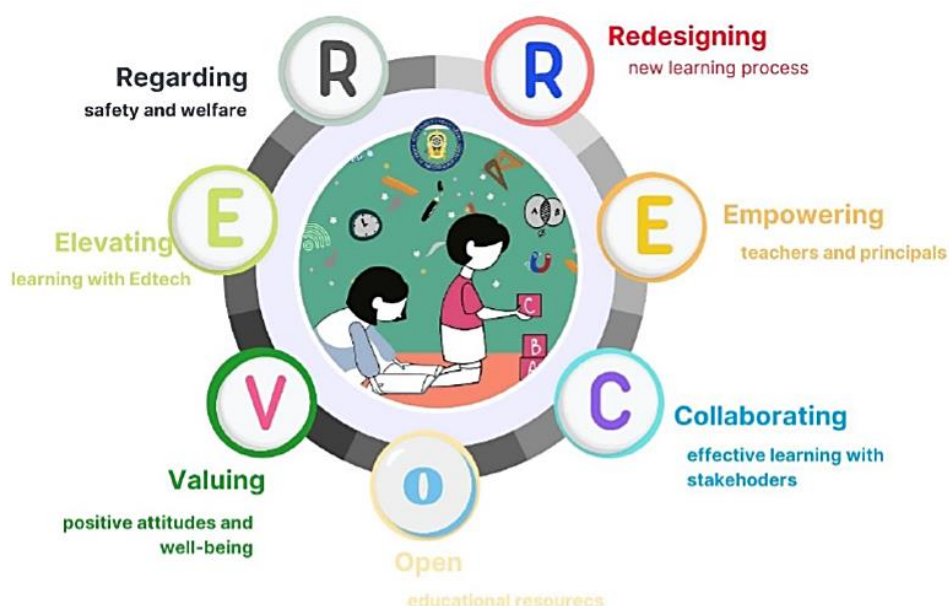
1. แนวคิดเกี่ยวกับสถานการณ์การถดถอยทางการเรียนรู้ (Learning loss)

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลให้รูปแบบการเรียนการสอนในแต่ละภูมิภาคของประเทศต้องมีความแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม กระทรวงศึกษาธิการได้เตรียมความพร้อมโดยกำหนดรูปแบบการเรียนการสอนของโรงเรียนในแต่พื้นที่ไว้ ทั้งหมด 5 รูปแบบ ประกอบด้วย การเรียนแบบ On-site คือ การเดินทางมาเรียนที่โรงเรียนซึ่งเหมาะสำหรับโรงเรียนที่มีปริมาณนักเรียนน้อยสามารถจัดพื้นที่แบบเว้นระยะห่างและเข้มงวดการสวมหน้ากากอนามัยตามมาตรการด้านสาธารณสุข การเรียนแบบ On-Air ผ่านระบบมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม หรือ DLTV การเรียนแบบ On-Line ครูผู้สอนทำการสอนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ การเรียนแบบ On-demand ผ่านระบบแอปพลิเคชัน การเรียนแบบ On-hand ครูผู้สอนเดินทางไปแจกเอกสารใบงานให้กับนักเรียนที่บ้าน (กรมประชาสัมพันธ์, 2564:ออนไลน์) ซึ่งมีผลกระทบที่ตามมาคือสถานการณ์การถดถอยทางการเรียนรู้ (Learning loss) ของผู้เรียน โดยผลการศึกษาของกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) ได้แสดงให้เห็นภาพผลกระทบของผู้เรียนในช่วงของปฐมวัยจากการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งพบว่า ผู้เรียนในกลุ่มดังกล่าวมีภาวะการถดถอยทางการเรียนรู้ ด้านภาษา คณิตศาสตร์ และสติปัญญา โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส Covid-19 ที่เกิดขึ้น ผู้เรียนมีการถดถอยทางการเรียนรู้ในทักษะดังกล่าวอย่างเห็นได้ชัด ยิ่งไปกว่านั้นคือ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางเศรษฐกิจสังคม ยังแสดงให้เห็นถึงช่องว่างการถดถอยทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับกลุ่มผู้เรียนที่มีความยากจนมากกว่าผู้เรียนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจที่ดี ไม่เพียงเท่านั้นผลการศึกษาในครั้งดังกล่าวยังแสดงให้เห็นถึงปัจจัยด้านผู้ปกครองที่มีความสำคัญกับภาวะการถดถอยทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ซึ่งระบุว่า หากครอบครัวใดที่ผู้ปกครองให้ความสำคัญกับการดูแลบุตร เช่น อ่านหนังสือให้ลูก ฟัง คอยช่วยสอนบทเรียนต่าง ๆ จะพบว่าครอบครัวดังกล่าวมีอัตราการเกิดภาวะการถดถอยทางการเรียนรู้ที่ต่ำไปด้วย

จากสถานการณ์การถดถอยทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายใต้วิกฤตการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส Covid-19 นี้ จึงนำมาสู่การพิจารณาทบทวนอย่างเป็นระบบของผู้มีบทบาททางการศึกษา ถึงประเด็นว่า นอกเหนือจากการที่ผู้เรียนต้องสูญเสียทักษะในการเรียนรู้ทางวิชาการที่จำเป็นต้องดำเนินการแก้ปัญหาและฟื้นฟูอย่างเร่งด่วนแล้ว การสูญเสียการเรียนรู้ด้านสังคมและอารมณ์ (social and emotional learning) เป็น

สิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการฟื้นฟูด้วยหรือไม่ ทั้งทักษะด้านการแสดงออกทางอารมณ์ การทำงานเป็นทีม การจัดการอารมณ์ การอยู่ร่วมกันในพื้นที่ส่วนร่วม ทักษะเหล่านี้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้วิชาการและการทำงานกับเพื่อนและครอบครัว นอกจากนี้ความสัมพันธ์เชิงระบบและความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาอื่น ๆ เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องได้รับการพิจารณาฟื้นฟู ในการกำหนดแนวทางหรือมาตรการในการช่วยเหลือด้วยหรือไม่ และสิ่งที่เกิดขึ้นเหล่านี้จะดำเนินการอย่างไรเพื่อเป็นแนวทางป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในรูปวิกฤตแบบใหม่ในอนาคต

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2565a) จึงกำหนดนโยบายและการวางแผนการศึกษาเพื่อการแก้ปัญหาสถานการณ์การถดถอยทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นของประเทศไทย โดยประกาศแนวทางและมาตรการที่เกี่ยวข้อง คือ



ภาพมาตรการฟื้นฟูภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ 7 ประการ
ที่มา: ปรับปรุงจากสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2565)

มาตรการฟื้นฟูภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2565a) ประกอบด้วย 7 มาตรการ ได้แก่ (1) R: Reshaping โดยกำหนดให้เน้นการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่ตอบสนองบริบทความเปลี่ยนแปลงและความต้องการของผู้เรียน (2) E: Empowering ที่เน้นกระบวนการเสริมพลังพัฒนาครูและผู้บริหารสถานศึกษา (3) C: Collaborating กำหนดให้เน้นการสร้างการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพระหว่างสถานศึกษา ครู ผู้ปกครอง ชุมชน และทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง (4) O: Open สำหรับการยกระดับด้านการพัฒนาคลังสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้แบบเปิดและเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษา (5) V: Valuing ที่มุ่งเน้นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้และสุขภาพที่ดีของผู้เรียนทั้งสุขภาพกายและสุขภาพจิต (6) E: Elevating ในการมุ่งยกระดับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ และ (7) R: Regarding โดยจัดให้มีมาตรการด้านสวัสดิการ ความปลอดภัย และการสร้างขวัญกำลังใจทั้งในมิติของผู้เรียนและผู้ปฏิบัติหน้าที่ทางการศึกษา

นอกจากแนวทางการฟื้นฟูที่สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2565) ได้นำเสนอไว้ข้างต้นแล้ว เกศทิพย์ ศุภวานิช (2565; อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2565) กล่าวว่า สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีแนวคิดที่จะลดช่องว่างปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียน ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้พื้นฐานที่จำเป็น กระบวนการเรียนรู้ ทักษะชีวิต และอื่น ๆ โดยดำเนินการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ (1) การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้และเติมเต็มด้วยตนเองนอกห้องเรียน ด้วยการทำกิจกรรมในรูปแบบที่สนุกสนาน และ (2) การสร้างความเข้าใจและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนในลักษณะของ Active Learning ที่ให้ความสำคัญกับสมรรถนะของผู้เรียน โดยจากการเสวนาเรื่อง “การประชุมจัดทำแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) สู่อารมณ์ฐานสมรรถนะ และการพัฒนาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ (Learning Loss) ของผู้เรียน” ได้มีการวิเคราะห์ภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และวิเคราะห์กรอบแนวคิด (Concept) สำคัญของ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และภาษาต่างประเทศ (วิชาภาษาอังกฤษ) ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาถึงชั้นมัธยมศึกษา เพื่อนำมาออกแบบกิจกรรมสำหรับนักเรียน และจัดทำแนวทางการจัดการเรียนรู้ Active Learning ให้เกิดสมรรถนะ พร้อมทั้งเชื่อมโยงเนื้อหาให้มีความหมาย ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าต่อสิ่งที่เรียนรู้และสามารถนำไปใช้ได้จริง ให้สอดคล้องกับแนวทาง “3 : 3 : 4” นั่นคือ 3 กลุ่มทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ (1) กลุ่มทักษะพื้นฐาน (2) กลุ่มทักษะด้านการจัดการปัญหา และ (3) กลุ่มทักษะด้านคุณลักษณะ อีกทั้งยังต้องสร้างคุณลักษณะที่จะปลูกฝังให้ผู้เรียนสามารถเผชิญสถานการณ์ที่กำลังผันผวนในอนาคตได้

2. การจัดการเรียนการสอนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E

รูปแบบการสอนแบบ 5E เป็นกลยุทธ์การสอนที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สร้างทั้งความสนใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และปูทางให้กับการพัฒนาทักษะโดยใช้การตั้งคำถาม (inquiry) เป็นพื้นฐานในการให้ผู้เรียนได้นำประสบการณ์ที่เรียนรู้หรือฝึกฝน มาทดลองปฏิบัติหรือแสวงหาคำตอบ เกิดเป็นการเรียนรู้จากความเข้าใจที่ผู้เรียนค่อยๆ สร้างสมขึ้นมา โดยผู้สอนจะเป็นผู้ช่วยแนะนำแก้ไขและเสริมต่อในส่วนที่จำเป็น ต่างจากการสอนแบบเดิมที่ใช้การป้อนความรู้จากผู้สอนเป็นหลัก (ปิยนันท์, 2563:ออนไลน์)

รูปแบบการสอนแบบ 5 E ประกอบด้วยการเรียนการสอน 5 ลำดับ (phases) คือ Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration และ Evaluation โดยในส่วนการประเมินผล แม้จะจัดไว้เป็นลำดับสุดท้าย แต่ในทางปฏิบัติ การประเมินผลจะกระทำตั้งแต่ลำดับแรกและจะยังไม่เปลี่ยนไปสู่ลำดับถัดไปจนกว่าจะประเมินแล้วว่าผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจตามมาตรฐานหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแต่ละลำดับนั้นแล้ว

1) สร้างความสนใจในการเรียนรู้ (engagement) โดยทั่วไปแล้ว ผู้เรียนจะมีพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจในเรื่องราวบางอย่างติดตัวมาบ้างไม่มากก็น้อย บางเรื่องก็เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียน บางเรื่องก็ไม่เกี่ยวข้อง และที่เกี่ยวข้องก็อาจเป็นความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนหรือมีบางส่วนที่ไม่ถูกต้อง จึงเป็นโอกาสที่ผู้สอนจะได้ค้นหาว่าผู้เรียนรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับเรื่องที่จะสอน ขณะเดียวกันก็เป็นโอกาสที่ผู้เรียนจะได้ทบทวนความรู้ ความเข้าใจของตนในเรื่องนั้นไปพร้อมกัน ที่สำคัญ ผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกสนใจและกระตือรือร้นในเรื่องที่จะเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายหรือท้อแท้เมื่อทราบว่าสิ่งที่ตนเข้าใจมาแต่เดิมนั้นเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง

2) การค้นหาความรู้ (exploration) ผู้เรียนจะค้นหาคำตอบให้กับคำถามที่ผู้สอนได้ตั้งเป็นโจทย์ไว้ในลำดับที่หนึ่ง (engagement) โดยอาศัยความรู้เท่าที่มี ผู้เรียนจะป้อนคำถามระหว่างผู้เรียนด้วยกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแสวงหาคำตอบกันภายในกลุ่ม วัตถุประสงค์หลักของการเรียนการสอนในลำดับที่สองนี้ คือ ให้นักเรียนได้เก็บเกี่ยวความรู้และแนวคิดโดยใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์ อาจให้ผู้เรียนทำการทดลองทาง

วิทยาศาสตร์ หาประสบการณ์จากกรณีศึกษา หรือการแสดงบทบาทสมมติ และนำสิ่งที่สังเกตหรือศึกษาได้มา แลกเปลี่ยนกันระหว่างผู้เรียน ผู้สอนควรทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง (facilitator) ให้คำแนะนำและให้ผู้เรียนได้ค้นหา สิ่งที่น่าสนใจด้วยตนเองให้มากที่สุด

3) การอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง (explanation) เป็นขั้นที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดง ความคิดเห็นเชิงวิเคราะห์ด้วยการนำประสบการณ์ที่ได้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนรวมทั้ง ข้อสมมุติฐานที่ผู้เรียนและเพื่อนๆ มี มาใช้ประกอบการอธิบาย ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อประเด็นปัญหาและทางออกของปัญหาด้วยตนเองให้มากที่สุด และให้ความคิดเห็นเสริมเป็นระยะ เมื่อผู้เรียนมีความคิดเห็นที่แตกต่างจนอาจบานปลายเป็นความขัดแย้ง หากผู้สอนมีสื่อการสอน เช่น วิดีโอ คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ หรือสื่ออื่นๆ ที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจและเป็นประสบการณ์การเรียนรู้มาใช้ในขั้นตอนนี้ ด้วย ก็จะช่วยให้การเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น

4) การขยายความ (elaboration)

มาถึงขั้นนี้ ผู้เรียนน่าจะมีความเข้าใจพื้นฐานที่ดีพอสมควรในเรื่องที่เรียน ผู้สอนจึงควรขยาย ความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนด้วยการให้ข้อมูลเพิ่มเติมที่ช่วยเสริมเติมความรู้ความเข้าใจนั้นให้หนักแน่น มากที่สุดด้วยการนำสิ่งที่เรารู้ขึ้นไปปรับใช้กับสถานการณ์ที่คล้ายกันซึ่งผู้เรียนมีโอกาสพบได้ในโลกแห่งความเป็นจริง การใช้ตัวอย่างมาประกอบเข้ากับแนวคิดจะช่วยให้ผู้เรียนมีข้อสมมุติฐานที่เกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น (mental model) ที่ชัดเจน สามารถเข้าใจเรื่องราวต่างๆ ได้ดีขึ้น

5) การประเมินผล (evaluation) ควรมีการประเมินผลเป็นระยะในทุกๆ ลำดับขั้นตอนที่กล่าวมา เพื่อให้ทราบว่า การสอนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และไม่มีคำถามใดเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้ นั้น ในการประเมินผลอาจใช้คำชี้แจง (rubric), แบบตรวจประเมิน (checklist), การสอบถาม (interview), การสังเกต (observation) หรือเครื่องมือการประเมินผลอื่นๆ หากผู้ประเมินมีความสนใจในเรื่องใดเป็นพิเศษก็ อาจสอบถามผู้เรียนเป็นการเพิ่มเติมและอาจนำวงจรการเรียนรู้มาใช้เพื่อต่อยอดเรื่องที่ทำให้ความสนใจนั้น

3. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ

ความรู้ คือสิ่งที่ทำให้คนเข้าใจ แล้วย้นำความเข้าใจนั้นมาปฏิบัติหรือประยุกต์ให้เกิดประโยชน์
ความเข้าใจ คือเป้าหมายแห่งการเรียนรู้ โดยความเข้าใจที่ฝังใจอย่างยั่งยืนมีระดับที่เหนือกว่า ข้อเท็จจริงต่างๆ และทักษะต่างๆ ที่มุ่งไปสู่ความคิดรวบยอดต่างๆ

4. แผนการจัดการเรียนรู้

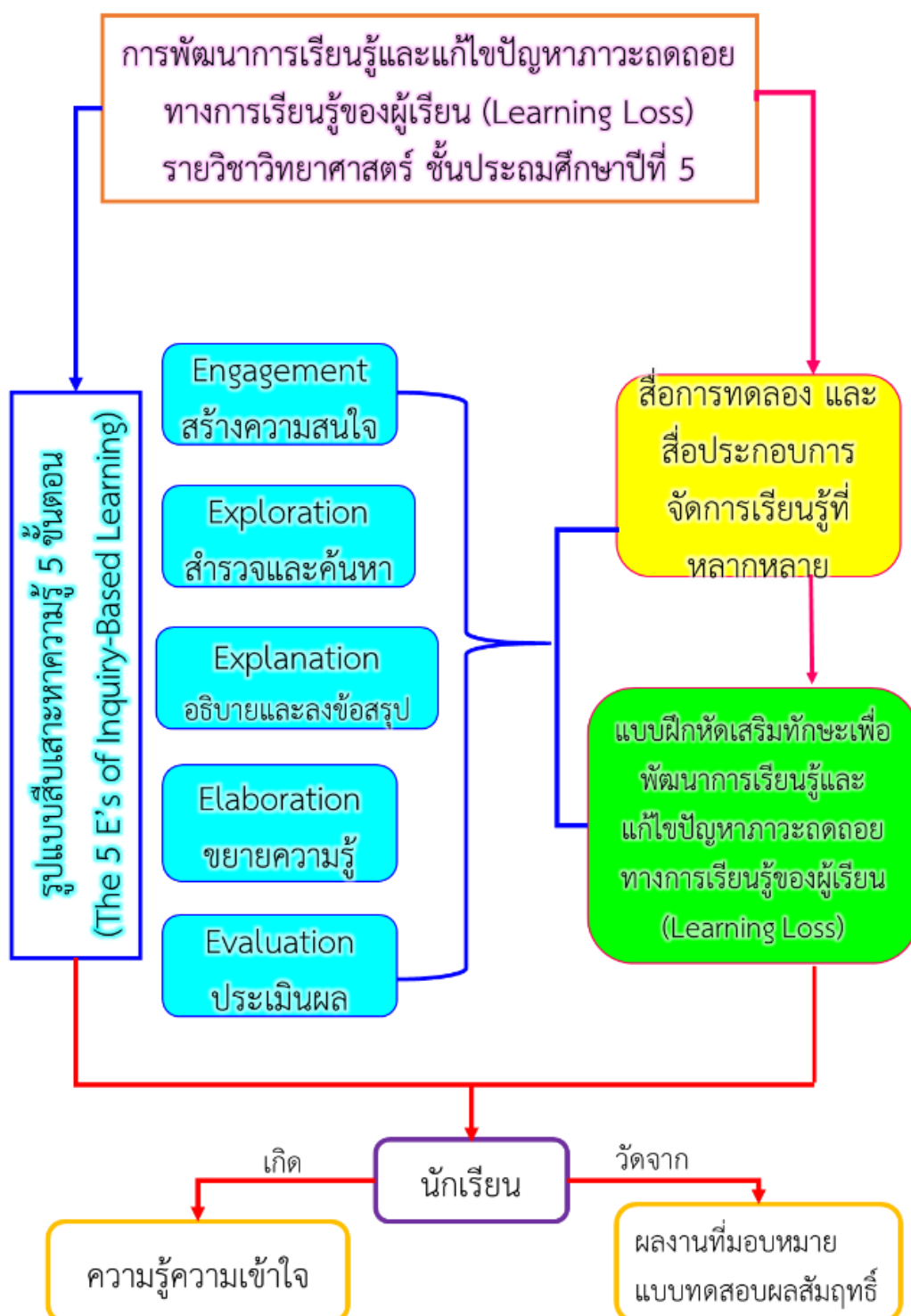
ภพ เลหาไพฑูริย์ ให้ความหมายของแผนการสอนว่าแผนการสอนหมายถึงลำดับขั้นตอน และ กิจกรรมทั้งหมดของผู้สอนและนักเรียน ที่ผู้สอนกำหนดไว้เป็นแนวทางในการจัดสถานการณ์ให้นักเรียนเปลี่ยน พฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ให้ความหมายของแผนการสอนว่าหมายถึง การ วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้ง โดย กำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล

กรมวิชาการ ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือผลของการเตรียมการวางแผนการจัดการ เรียนการสอนอย่างเป็นระบบโดยนำสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และกระบวนการเรียนรู้ มาเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามศักยภาพของนักเรียน

สรุปว่าแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้คือ การวางแผนการจัดกิจกรรมเป็นสายลักษณะอักษรไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีเนื้อหา กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และวิธีการวัดผลประเมินผลที่ชัดเจน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยเริ่มจากการกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) ออกแบบสื่อประกอบจัดการเรียนรู้ ออกแบบสื่อแบบฝึกหัดเสริมทักษะ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและนำไปใช้กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ห้องเรียนปกติ)

ตัวแปร/สิ่งที่ต้องการศึกษา

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนรูปแบบ Online ในสถานการณ์ Covid-19 เป็นอย่างไร
2. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะสำหรับพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ในบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ ของนักเรียนได้หรือไม่อย่างไร

กลุ่มเป้าหมาย

ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ห้องเรียนปกติ) จำนวน 145 คน ปีการศึกษา 2565 ในโรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ส่วนหนึ่งของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ 5E ของ บทเรียนเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุงพุทธศักราช 2560) จำนวน 7 แผน 17 ชั่วโมง ประกอบด้วย

บทที่ 1 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเปลี่ยนสถานะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ของแข็งเปลี่ยนเป็นของเหลว

กิจกรรมที่ 1.1 น้ำแข็งเปลี่ยนสถานะอย่างไร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ของเหลวเปลี่ยนเป็นของแข็ง

กิจกรรมที่ 1.2 น้ำผลไม้เปลี่ยนเป็นเกล็ดน้ำแข็งได้อย่างไร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ของแข็งเปลี่ยนเป็นแก๊ส

กิจกรรมที่ 1.3 พิมเสนมีการเปลี่ยนสถานะอย่างไร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การละลาย

กิจกรรมที่ 2 การละลายเป็นอย่างไร

บทที่ 2 การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

กิจกรรมที่ 1.1 การเปลี่ยนแปลงทางเคมีคืออะไร

กิจกรรมที่ 1.2 รู้ได้อย่างไรว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

บทที่ 3 การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้

กิจกรรมที่ 1 ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้เป็นอย่างไร

ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ :

การวางแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การตีความหมายของหลักสูตร และการกำหนดรายละเอียดของหลักสูตรที่จะต้องนำมาจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) โดยผลจากการวางแผนจะได้เป็นคู่มือที่ใช้เป็นแนวทาง เรียกว่า กำหนดการสอน ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

1) ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร ได้แก่ หลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน แนวทางการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การวัดและการประเมินการเรียน คำอธิบายในแต่ละกลุ่มประสบการณ์ ซึ่งระบุเนื้อหาที่ต้องให้ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้นตอนกระบวนการที่ต้องให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้

2) ศึกษาความสอดคล้องสัมพันธ์กันกับองค์ประกอบแต่ละส่วนของหลักสูตร

3) ลำดับความคิดรวบยอดที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ก่อนหลัง โดยพิจารณาขอบข่ายเนื้อหา และกิจกรรมที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา ตลอดจนบทเรียนสืบเนื่องจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4) กำหนดผลที่ต้องการ เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดแต่ละเรื่องแล้ว

5) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา หรืออาจพิจารณาจากกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

6) กำหนดเวลาเรียนให้เหมาะสมกับขอบข่ายเนื้อหาสาระหรือความคิดรวบยอด จุดประสงค์ การเรียนรู้และกิจกรรมที่กำหนดไว้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบฝึกหัดเสริมทักษะเพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร คือ แบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยออกแบบและจัดทำขึ้นเอง มีเนื้อหา ทบทวนเรื่องสถานะของสารในระดับชั้น ป.4 และแนวทางการสรุปความรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงสารทาง กายภาพ, การเปลี่ยนแปลงสารทางเคมี และการเปลี่ยนแปลงสารที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ : ประเมินความรู้ความเข้าใจ และการนำไปใช้ (จากการทำ แบบทดสอบความรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร

ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ :

1) เกณฑ์การประเมินแบบฝึกหัดเสริมทักษะเพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการ เรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร

ความถูกต้องตามหลักวิชา

- 10-8 คะแนน ระดับคุณภาพดีมาก
- 7-6 คะแนน ระดับคุณภาพดี
- 5 คะแนน ระดับคุณภาพพอใช้
- 4-1 คะแนน ระดับคุณภาพปรับปรุง

โดยคาดหวังให้ผู้เรียนร้อยละ 70 มีผลการประเมินคุณภาพงานที่มอบหมายอยู่ระดับดีขึ้นไป

2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ : ประเมินความรู้ความเข้าใจ และการนำไปใช้ (จากการทำ แบบทดสอบความรู้เรื่องเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร จำนวน 20 ข้อ โดยคาดหวังให้ผู้เรียนร้อยละ 80 ผ่าน เกณฑ์การประเมินความรู้ความเข้าใจ (วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) : เกณฑ์ผ่านร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) สำหรับบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้หลังแผน และแบบบันทึก นิเทศ

วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) รวบรวม และแยกแยะข้อมูล รวมทั้งตีความหมาย จากงานที่มอบหมาย และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทนค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทนผลรวมของคะแนน
 N แทนจำนวนผู้เรียน

2. ร้อยละ

$$\text{ร้อยละของคะแนนที่ได้} = \frac{\text{คะแนนที่ได้}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

แผนการวิจัย

คำถามวิจัย	ตัวแปรที่ศึกษา	แหล่งข้อมูล	วิธีการ/เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลัง การ เรียน รูป แบบ บ Online ใน สถานการณ์ Covid-19 เป็นอย่างไร	กิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รูปแบบ การสอนแบบสืบเสาะหา ความรู้ 5E	ผู้สอน/ผู้วิจัย	บันทึกหลังแผนการจัดการ เรียนรู้	บันทึกหลังจากการจัดการ เรียนรู้	ผู้เรียนร้อยละ 80 มี ส่วนร่วมใน กระบวนการเรียนรู้ เกิด ความสนใจ ตั้งใจ และ ใฝ่เรียนรู้
2. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบแบบฝึกหัดเสริมทักษะสำหรับพัฒนาการเรียนรู้ และแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร ในบทเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ ของนักเรียนได้หรือไม่อย่างไร	ความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของ สาร	นักเรียน	-แบบฝึกหัดเสริมทักษะ -แบบทดสอบ	-ผลการประเมินคุณภาพ งานที่มอบหมาย -ผลการประเมินความรู้ ความเข้าใจด้วยการทำ แบบทดสอบ	-การประเมิน 4 ระดับ -ข้อละ 1 คะแนน (ร้อยละ 60 ผ่าน)

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนรูปแบบ Online ในสถานการณ์ Covid-19 และเพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะสำหรับพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ในบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับ ในลักษณะตารางประกอบคำบรรยายดังนี้

1. การวิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกหัดเสริมทักษะเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร
2. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลการทำแบบทดสอบ
3. การวิเคราะห์หาความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E จากบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

1. การวิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกหัดเสริมทักษะเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร

ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร มีการมอบหมายงานคือแบบฝึกหัดเสริมทักษะฯ ซึ่งมีผลการประเมินระดับคุณภาพภาพรวม แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ระดับคุณภาพจากการประเมินผลงานที่มอบหมายผ่านคลิปวิดีโอ

ผลการประเมินระดับคุณภาพ	จำนวนผู้เรียนที่ได้ (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ดีมาก	65	44.8
ดี	40	27.6
พอใช้	29	20.0
ปรับปรุง	11	7.6

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ระดับคุณภาพจากการประเมินผลงานที่มอบหมายคือแบบฝึกหัดเสริมทักษะฯ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ของผู้เรียนรายบุคคลนั้น พบว่าผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 145 คน มีระดับคุณภาพดีมาก ร้อยละ 44.8 คุณภาพดี ร้อยละ 27.6 คุณภาพพอใช้ ร้อยละ 20.0 และปรับปรุง ร้อยละ 7.6

2. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลการทำแบบทดสอบ

หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ของผู้เรียน โดยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ซึ่งกำหนดให้ผู้ผ่านการทดสอบร้อยละ 60 เป็นผู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยมีผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ของผู้เรียนผ่านแบบทดสอบ

ช่วงคะแนน	จำนวนผู้เรียนที่ได้ (คน)	คิดเป็นร้อยละ
12-20 คะแนน	119	82
ต่ำกว่า 12 คะแนน	26	18

จากตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ของผู้เรียนผ่านแบบทดสอบพบว่าผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 145 คน มีคะแนนอยู่ในช่วงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 82

3. การวิเคราะห์หาความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E จากบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

หลังการจัดกระบวนการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกหลังการสอน โดยผลจากการสอน แสดงดังเอกสารประกอบในภาคผนวก

บันทึกหลังสอนพบว่า

1. ผลการสอน

- จัดการเรียนรู้ได้ตามแผนการจัดการเรียนรู้
 - จัดการเรียนรู้ได้ไม่ตามแผนการจัดการเรียนรู้
 - ผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินจำนวน 145 คน คิดเป็นร้อยละ 100
 - ผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินจำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
 - ผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ได้แก่ เลขที่.....
- ส่งเสริม/พัฒนาโดย.....
-
-

2. ผู้เรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับทักษะที่
- การสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา
- การสื่อสาร ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

3. ปัญหาและอุปสรรค

- ไม่มีปัญหา/อุปสรรค
- การจัดการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้

- การจัดการเรียนรู้ไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด
- ภาระงานที่ผู้เรียนปฏิบัติไม่เป็นไปตามเวลาที่กำหนด
- อื่นๆ ระบุ.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจจากการได้ทบทวนเนื้อหาจากบทเรียนในระดับชั้น ป.4 ก่อน และเริ่มเรียนรู้ในเนื้อหาต่อเนื่องด้วยการลงมือปฏิบัติทดลอง สรุปความรู้ความเข้าใจผ่านบทบาทสมมติ แผนภาพการเปลี่ยนแปลงของสาร ตลอดจนการสรุปความรู้ตามรูปแบบการทบทวนและสรุปความเข้าใจลงในแบบฝึกเสริมทักษะฯ

การวิจัยครั้งนี้มีคำถามการวิจัยสองข้อคือ ข้อที่1 กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนรูปแบบ Online ในสถานการณ์ Covid-19 เป็นอย่างไร ผู้วิจัยพบว่าหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ดังงานวิจัยนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี ไม่เกิดปัญหาและอุปสรรคดังบันทึกหลังสอน และคำถามการวิจัย อีกทั้งผู้เรียนยังมีระดับคุณภาพการทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะฯ ระดับดีขึ้นไป ร้อยละ 72.4 ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

ข้อที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะสำหรับพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ในบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ ของผู้เรียนได้หรือไม่อย่างไร ผู้วิจัยพบว่าหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร และการทดสอบผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ความเข้าใจด้วยแบบทดสอบ มีจำนวนผู้เรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 82 ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยเริ่มจากการกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) ออกแบบสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ ออกแบบสื่อแบบฝึกหัดเสริมทักษะ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและนำไปใช้กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ห้องเรียนปกติ)

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนรูปแบบ Online ในสถานการณ์ Covid-19
2. เพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะสำหรับพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ในบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำถามการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนรูปแบบ Online ในสถานการณ์ Covid-19 เป็นอย่างไร
2. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะสำหรับพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ในบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ ของนักเรียนได้หรือไม่อย่างไร

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ห้องเรียนปกติ) จำนวน 145 คน ปีการศึกษา 2565 ในโรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์
2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้เวลา รวม 17 ชั่วโมง : 7 แผนการจัดการเรียนรู้
4. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 4.1 ตัวจัดกระทำ คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ของบทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 - 4.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ

4.2.1 กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร

4.2.2 ผลของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ประกอบแบบฝึกเสริมทักษะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร ด้านความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)

สรุปผลการวิจัย

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 145 คน ผลการวิจัยซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E มีความเหมาะสมกับเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์ มีความรู้ความเข้าใจสามารถนำไปใช้ได้

2. การใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ประกอบสื่อการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และแบบฝึกหัดเสริมทักษะฯ สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ โดยหลังจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนสามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ระดับคุณภาพตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ และทดสอบความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ด้วยแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ ถึงร้อยละ 82 ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้

ดังนั้นสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้แก่นักเรียนได้

อภิปรายผล

จากผลที่ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) นี้ สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารได้ และพบประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ ที่ออกมาได้ผลลัพธ์ ผ่านเกณฑ์ ถึงร้อยละ 82 ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้นั้น ทั้งนี้เพราะว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) นี้ เป็นรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ซึ่งผู้วิจัยจัดการเรียนรู้โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ มีการทบทวนบทเรียนในระดับชั้นก่อนหน้าที่เชื่อมโยงกัน เน้นการปฏิบัติทดลองจริง มีการใช้สื่อที่หลากหลายประกอบการจัดการเรียนรู้ เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การเขียนแผนภาพ การสรุปความรู้ อีกทั้งการปลูกจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและชอบในวิชาวิทยาศาสตร์ จนเกิดเป็นความเข้าใจดังผลการประเมินการเรียนรู้ และผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยการพัฒนารการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1.1 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนารการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารนี้ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับแผนการจัดการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับผู้สอนด้วย ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องเข้าใจเนื้อหาและวิธีการใช้สื่อประกอบการสอนเป็นอย่างดีซึ่งครูผู้สอนได้นำความรู้จากการอบรมหลักสูตรต่างๆมาปรับใช้ อาทิ การอบรมโครงการพัฒนวิพากษ์ ครั้งที่ 5 Learning Loss บทเรียนสู่การเตรียมความพร้อมการศึกษาไทยใน VUCA World

1.2 การจัดการเรียนรู้ในชั้นการสร้างคามสนใจนั้น ควรเน้นไปที่การทบทวนบทเรียนที่คิดว่านักเรียนน่าจะเกิดปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ ในปีการศึกษาที่ผ่านมา เพื่อเชื่อมโยงเรื่องราวในบทเรียนใหม่

1.3 แบบฝึกเสริมทักษะเพื่อพัฒนารการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss) เป็นรูปแบบการทบทวน บันทึก และสรุปความรู้ ซึ่งสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆได้อย่างหลากหลาย

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษากระบวนการและเทคนิคการสอนในรูปแบบต่างๆ หรือนำนวัตกรรมที่เหมาะสมมาใช้เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งเผยแพร่สู่ผู้ร่วมประกอบวิชาชีพต่อไป

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์

กรมประชาสัมพันธ์. (2564). กระทรวงศึกษาธิการ กำหนด 5 รูปแบบการเรียนการสอนรองรับการเปิดภาคเรียนให้เหมาะสมแต่ละภูมิภาคของประเทศ., สืบค้นเมื่อ 8 กรกฎาคม 2564. จาก <https://www.prd.go.th/th/content/category/detail/id/9/iid/19133>

ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์. (2548). การจัดการความรู้. ในวารสารพัฒนบริหารศาสตร์, 45(2), 1-24.
พิเชษฐ บุญญิตติ. (2549). การจัดการความรู้ในองค์กร. ใน วารสารห้องสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 13(1), 118
โทนี บูชาน. (2544). วิธีเขียน Mind Map (How to Mind Map). (อัญกร วีรนนท์ชัย, ผู้แปล). กรุงเทพฯ:ขวัญข้าว 94.

ปิยนันท์ สวัสดิ์ศฤงคาร (2563). 5E Instructional Model. สืบค้นเมื่อ 8 กรกฎาคม 2564. จาก <https://drpiyanan.com/2020/07/29/5e-instructional-model>.

ภพ เลหาไพบุลย์. (2537). การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. เชียงใหม่: เชียงใหม่คอมเมอเชียล

ภพ เลหาไพบุลย์. (2540). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช

พุทธวรรณ ชันตันธง. (2554). หลักการวิจัยการจัดการความรู้.วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

โพสต์ไทย. (2564). 'ตรีนุช' ย้ำ การจัดการศึกษาในยุคโควิด ต้องยืดหยุ่นตามความต้องการของผู้ปกครอง รร.ต้องจัดการตามแนวทางที่เด็กสะดวก., สืบค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2564. จาก <https://www.thaipost.net/main/detail/107080>

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2565). สพฐ.ผนีกกำลังขับเคลื่อน Active Learning สู่อารเต็มเต็ม Learning Loss. สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2565. จาก <https://www.obec.go.th/archives/609965>

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2565). มาตรการฟื้นฟูภาวะถดถอยทางการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: เอส. บี. เค. การพิมพ์.

เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรอบรมครูด้วยระบบออนไลน์ วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ตอนปลาย : การเปลี่ยนแปลงของน้ำ Online Training for Elementary Science Teachers: Changing of water ของ สสวท.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้

โรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์

แผนการจัดการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
การเปลี่ยนแปลงของสาร

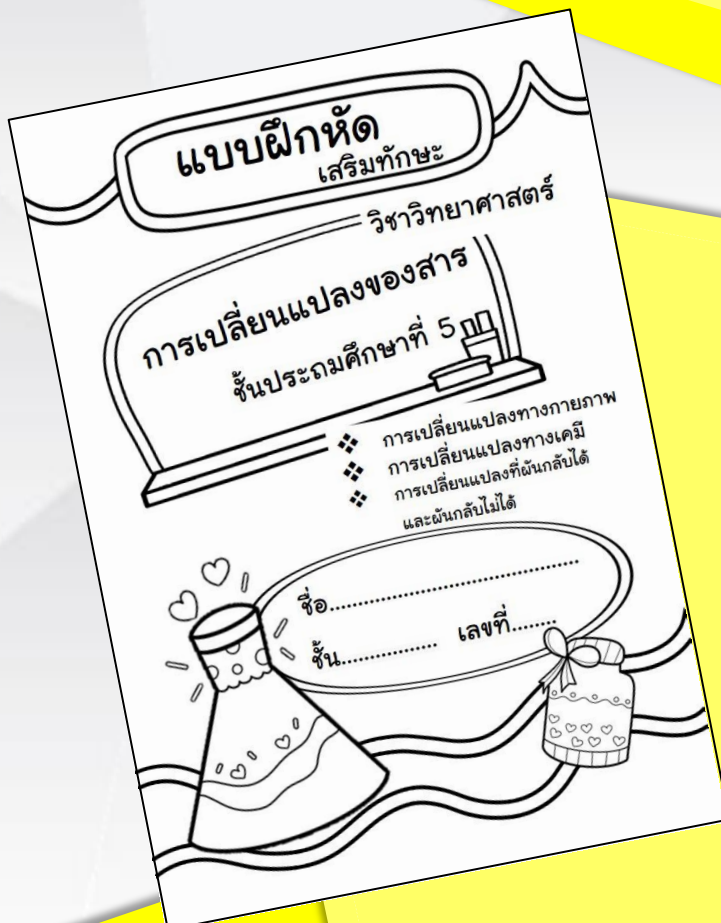
นางพรพรรณ ปิ่นเงิน

โรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1



ภาคผนวก ข

ทะเบียนสื่อ และ
แบบฝึกหัดเสริมทักษะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไข
ปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน
(Learning Loss)



ภาคผนวก ข

แบบฝึกหัดเสริมทักษะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไข ปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss)



แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง สถานะของสาร
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ 2.1 ตัวชี้วัด 2.1.5/1-2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความให้สมบูรณ์ และถูกต้อง

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ แบ่งออกเป็น _____

การเปลี่ยนแปลงของสสาร **ของสสาร** มี _____ สถานะ

สสารมี _____ สถานะ

สมบัตินี้ของสสารแต่ละสถานะ

สมบัติของสสาร	ของแข็ง	ของเหลว	แก๊ส
การเรียงตัวของอนุภาค			
มวล			
รูปร่าง			

แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสถานะ
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ 2.1 ตัวชี้วัด 2.1.5/1-2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความให้สมบูรณ์ และถูกต้อง

การเปลี่ยนแปลงคือ _____

การละลาย คือ _____

การเปลี่ยนแปลง ให้นักเรียนนำข้อความต่อไปนี้ไปเติมในแผนภาพการเปลี่ยนแปลงสถานะให้สมบูรณ์และถูกต้อง พร้อมบรรยายลักษณะตัวโมเลกุลและเขียนการดูดความร้อน และระบายคายความร้อนว่าเป็นการคายความร้อน

แข็งตัว หลอมเหลว กลายอินทรีย์(ระเหย) การระเหิด ครุมนั่น ระเหิดกลับ

** สารที่เป็นของแข็งและของเหลว ผกผันกับอุณหภูมิ ไม่เปลี่ยนแปลงสถานะ และการละลาย จึงเป็นการเปลี่ยนแปลงกายภาพ

แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำแข็งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ 2.1 ตัวชี้วัด 2.1.5/1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความให้สมบูรณ์ และถูกต้อง

น้ำแข็งอยู่ในสถานะใด? _____

น้ำแข็งอยู่ในสถานะ _____

เปลี่ยนแปลงอย่างไร ได้อย่าง _____

(เมื่อได้รับความร้อน(ดูดความร้อน) เกิดการ _____ กลายเป็น _____)

การเปลี่ยนแปลงของน้ำแข็ง

แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำแข็งกลายเป็นน้ำใสได้อย่างไร
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ 2.1 ตัวชี้วัด 2.1.5/1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความให้สมบูรณ์ และถูกต้อง

น้ำแข็งอยู่ในสถานะใด? _____

น้ำแข็งอยู่ในสถานะ _____

เมื่อได้รับความร้อน(ดูดความร้อน) เกิดการ _____ กลายเป็น _____

เมื่อได้รับความร้อน(คายความร้อน) เกิดการ _____ กลายเป็น _____

การเปลี่ยนแปลงของน้ำแข็ง

ทำให้น้ำแข็งใสได้ (ให้ความร้อน) เกิดการ _____

น้ำแข็ง (ของเหลว) เปลี่ยนสถานะเป็น _____

มีวิธีใดเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของน้ำแข็ง

แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง ฟิล์มและการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ 2.1 ตัวชี้วัด 2.1.5/1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความให้สมบูรณ์ และถูกต้อง

ฟิล์มอยู่ในสถานะใด? _____

ฟิล์มอยู่ในสถานะ _____

เมื่อได้รับความร้อน(ดูดความร้อน) เกิดการ _____ กลายเป็น _____

การเปลี่ยนแปลงของฟิล์ม

น้ำแข็ง (ของเหลว) เปลี่ยนสถานะเป็น _____

ฟิล์ม (แก๊ส) เปลี่ยนสถานะเป็น _____

แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง การละลายอย่างไร
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ 2.1 ตัวชี้วัด 2.1.5/2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความให้สมบูรณ์ และถูกต้อง

น้ำแข็งเปลี่ยนเป็นน้ำ เป็นการละลายหรือไม่? _____

การละลาย คือ _____

การละลาย (dissolve) คืออะไร _____

การทดลอง

สารละลาย

สารผสม	ลักษณะของสารผสม	ลักษณะเมื่อสาร
ผงมันกับน้ำ		
น้ำตาลทรายกับน้ำ		
การบูรกับน้ำ		
ยาไอศกับน้ำ		
น้ำมันกับน้ำ		

สรุปผลการทดลอง

ภาคผนวก ข

แบบฝึกหัดเสริมทักษะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไข ปัญหาภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss)



แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาศาสตร์ เรื่อง เปลี่ยนสถานะของเวลา
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ ๖.2.1 ตัวชี้วัด ๖.2.1.ป.5/1-2

Coding หลอมเหลวหรือละลาย

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียน Code เพื่อเดินทางจาก START ไป FINISH โดยผ่านการเปลี่ยนแปลงของสารที่เป็นการละลาย 3 ชนิด และห้ามผ่านการเปลี่ยนแปลงของสารที่เป็นการหลอมเหลว โดยใช้ Code ในการเดินทางข้อนี้คือ

FINISH	น้ำแข็ง	ไอศกรีม		
	กาแฟ	น้ำแข็ง		
น้ำแข็ง	น้ำแข็ง	น้ำแข็ง	เทียน	
	น้ำแข็ง	น้ำแข็ง		
ดินน้ำมัน		น้ำหวาน	START	

↑ ↓ ← →
เดินหน้า เดินหลัง เลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา

แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ ๖.2.1 ตัวชี้วัด ๖.2.1.ป.5/1-2

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปความรู้ จากบทเรียน "การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ" เป็นผังมโนทัศน์ โดยเน้นชื่อความรู้ให้สมบูรณ์

```

    graph TD
      A[การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ] --> B[การเปลี่ยนแปลงที่...]
      B --> C[การเปลี่ยนแปลงสถานะ]
      B --> D[การเปลี่ยนแปลงที่...]
      C --> E[สารที่ได้รับความร้อน]
      C --> F[สารที่สูญเสียความร้อน]
      C --> G[สารสองชนิดที่ผสมกันเป็นเนื้อเดียวกัน]
      E --> H[จากที่แข็งเป็นของเหลวเรียกว่า...]
      E --> I[จากที่ของเหลวเป็นของแข็งเรียกว่า...]
      E --> J[จากที่แก๊สเป็นของเหลวเรียกว่า...]
      F --> K[จากที่ของเหลวเป็นของแข็งเรียกว่า...]
      F --> L[จากที่ของแข็งเป็นของเหลวเรียกว่า...]
      F --> M[จากที่แก๊สเป็นของแข็งเรียกว่า...]
      G --> N[สารละลาย]
      N --> O[จึงจัดเป็น...]
  
```

แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ ๖.2.1 ตัวชี้วัด ๖.2.1.ป.5/3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนชื่อความรู้ให้สมบูรณ์ และถูกต้อง

การเปลี่ยนแปลงทางเคมี คือ?

การทดลอง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

เมื่อนำน้ำตาลทราย และเกลือไปให้ความร้อน

เกลือ	น้ำตาล	สาร	ผลการสังเกต
น้ำตาลทราย		น้ำตาลทราย	
		เกลือ	

สรุปผลการทดลอง

1. น้ำตาลเกิดการ... และเปลี่ยนสี เป็นสีน้ำตาลและเกิดควันดำและแข็ง พร้อมทั้งมีกลิ่นไหม้ เป็นการเปลี่ยนแปลง.....

2. เกลือ ยังคงเป็นสารเดิม แต่เปลี่ยนรูปร่างเนื่องจาก..... เป็นการเปลี่ยนแปลง.....

แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ ๖.2.1 ตัวชี้วัด ๖.2.1.ป.5/3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนชื่อความรู้ให้สมบูรณ์ และถูกต้อง

การทดลอง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

เมื่อผสมผงฟูกับน้ำส้มสายชู เกิดสารใหม่

เป็นการเปลี่ยนแปลง.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปความรู้ จากบทเรียน "การเปลี่ยนแปลงทางเคมี" เป็นผังมโนทัศน์ โดยเน้นชื่อความรู้ให้สมบูรณ์

```

    graph TD
      A[การเปลี่ยนแปลงทางเคมี] --> B[การเปลี่ยนแปลงที่...]
      B --> C[สารหนึ่งหรือหลายตัว]
      B --> D[การเปลี่ยนแปลงที่...]
      C --> E[การเปลี่ยนแปลงที่...]
      C --> F[การเปลี่ยนแปลงที่...]
      D --> G[การเปลี่ยนแปลงที่...]
      D --> H[การเปลี่ยนแปลงที่...]
  
```

แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ ๖.2.1 ตัวชี้วัด ๖.2.1.ป.5/4

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนชื่อความรู้ให้สมบูรณ์ และถูกต้อง

การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้เป็นอย่างไร

การเปลี่ยนแปลงต่อไปนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ หรือผันกลับไม่ได้

1. ตบปูนปั้น → การเปลี่ยนแปลงที่.....
2. น้ำแข็งกลายเป็นน้ำ → การเปลี่ยนแปลงที่.....
3. เกิดดินเหนียวเป็นอิฐ → การเปลี่ยนแปลงที่.....
4. จัดโต๊ะในห้องเรียน → การเปลี่ยนแปลงที่.....
5. เมกกระดาษจนเป็นชิ้นเล็ก → การเปลี่ยนแปลงที่.....
6. จุดเทียน เทียนหลอมเหลว → การเปลี่ยนแปลงที่.....

แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้ (ต่อ)
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานที่ ๖.2.1 ตัวชี้วัด ๖.2.1.ป.5/4

คำชี้แจง ให้นักเรียนยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้

```

    graph TD
      A[การเปลี่ยนแปลงของสาร] --> B[การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้]
      A --> C[การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้]
      B --> D[การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้]
      B --> E[การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้]
      C --> F[การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้]
      C --> G[การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้]
  
```

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปความรู้ จากบทเรียน "การเปลี่ยนแปลงของสาร" เป็นผังมโนทัศน์ โดยเน้นชื่อความรู้ให้สมบูรณ์

ภาคผนวก ค



ภาพการจัดการเรียนรู้



ภาคผนวก ค



ภาพการจัดการเรียนรู้



ภาคผนวก ง



แบบทดสอบ

ทบทวน

ท้ายหน่วย

วง รอบตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด

1. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ

- ก. แสง
- ข. ความชื้น
- ค. ความร้อน
- ง. กระแสไฟฟ้า

2. การตากผ้าให้แห้ง เป็นการเปลี่ยนสถานะแบบใด

- ก. การระเหิด
- ข. การเผาไหม้
- ค. การหลอมเหลว
- ง. การกลายเป็นไอ

3. สาร A มีสถานะเป็นแก๊สที่อุณหภูมิห้อง เมื่ออากาศเย็นลง สาร A จับตัวเป็นก้อนแข็ง แสดงว่า สาร A มีการเปลี่ยนสถานะแบบใด

- ก. การควบแน่น
- ข. การระเหิดกลับ
- ค. การระเหย
- ง. การแข็งตัว

4. ข้อใดเกิดการหลอมเหลว

- ก. วางน้ำแข็งก้อนทิ้งไว้กลางแดด
- ข. ต้มน้ำในหม้อจนมีไอน้ำลอยขึ้นจากหม้อ
- ค. แช่น้ำในช่องแช่แข็งจนน้ำกลายเป็นน้ำแข็ง
- ง. วางน้ำแข็งแห้งในอุณหภูมิห้องจนมีไอเกิดขึ้น

5. การเปลี่ยนแปลงในข้อใดเกิดจากการลดความร้อนให้กับสสาร

- ก. การบวมมีขนาดเล็กลง
- ข. น้ำแข็งขั้วโลกหลอมเหลว
- ค. การเกิดหยดน้ำรอบ ๆ แก้วที่ใส่น้ำเย็นไว้
- ง. ซ็อกโกแลตแท่งหลอมเหลวกลายเป็นซ็อกโกแลตเหลว

KEY

ภาคผนวก ง



แบบทดสอบ

6. การนำน้ำตาลทรายผสมกับน้ำ คนให้เข้ากัน ต้มจนเกิดเป็นน้ำเชื่อม ซึ่งเป็นของเหลวใส ไม่มีสี เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบใด
- ก. การแข็งตัวของสาร
 - ข. การเผาไหม้ของสาร
 - ค. การละลายของสารในน้ำ
 - ง. การหลอมเหลวของสาร
7. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของสารละลาย
- ก. เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
 - ข. ตัวทำละลายมีปริมาณมากกว่าตัวละลาย
 - ค. ตัวละลายต้องมีสถานะเป็นของแข็งเท่านั้น
 - ง. มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ ตัวละลาย และตัวทำละลาย
8. จีนทำการทดลอง โดยเทน้ำ 300 กรัม ลงในบีกเกอร์ที่มีเกลือบรรจุอยู่ 50 กรัม แล้วคนสารที่อยู่ในบีกเกอร์ จีนจะสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของสารในบีกเกอร์อย่างไร
- ก. น้ำในบีกเกอร์มีปริมาณลดลง
 - ข. เกลือในบีกเกอร์มีปริมาณลดลง
 - ค. น้ำและเกลือในบีกเกอร์มีปริมาณลดลง
 - ง. น้ำในบีกเกอร์มีปริมาณลดลง แต่เกลือในบีกเกอร์มีปริมาณเพิ่มขึ้น
9. จากข้อ 8. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- ก. น้ำเป็นตัวละลาย
 - ข. เกลือเป็นตัวละลาย
 - ค. น้ำและเกลือเป็นตัวละลาย
 - ง. น้ำและเกลือเป็นตัวทำละลาย
10. สารในข้อใดไม่สามารถละลายในน้ำได้
- ก. เกลือ
 - ข. ออกซิเจน
 - ค. น้ำมันปาล์ม
 - ง. แอลกอฮอล์ล้างแผล

ภาคผนวก ง



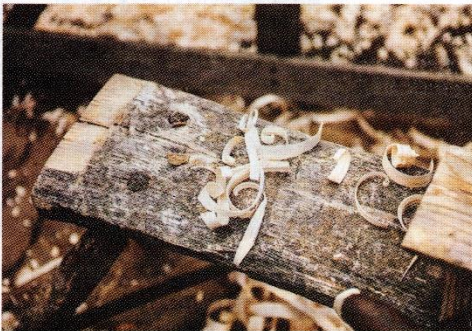
แบบทดสอบ

11. การย่างบาร์บีคิว เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบใด



- ก. การแข็งตัว
- ข. การควบแน่น
- ค. การหลอมเหลว
- ง. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

12. การนำท่อนไม้ไปไสจนเป็นขี้เลื่อย เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบใด



- ก. การละลายของสาร
- ข. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
- ค. การเปลี่ยนสถานะของสาร
- ง. การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้

13. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- ก. เกิดสารใหม่
- ข. สมบัติของสารไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- ค. มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบภายใน
- ง. เปลี่ยนแปลงแล้วกลับคืนสู่สภาพเดิมไม่ได้หรือทำได้ยาก

14. การเปลี่ยนแปลงในข้อใดทำให้เกิดสารใหม่

- ก. ไข่ดิบที่ต้มจนสุก
- ข. แก้วที่แตกเป็นเศษแก้ว
- ค. น้ำแข็งที่หลอมเหลวกลายเป็นน้ำ
- ง. เทียนไขที่หลอมเหลวเป็นน้ำตาเทียน

KEY

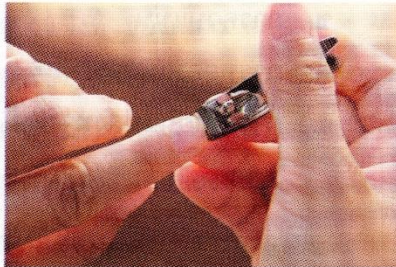
ภาคผนวก ง



แบบทดสอบ

15. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

ก. การตัดเล็บ



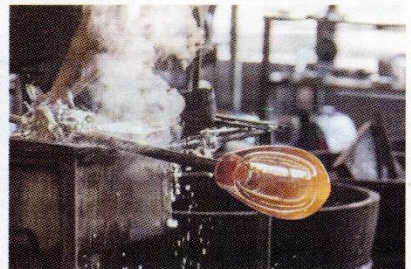
ข. การเผาถ่าน



ค. การทำน้ำแข็ง



ง. การหลอมแก้ว



KEY

16. ข้อใดเป็นจุดที่ใช้สังเกตของการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของการปิ้งขนมปัง



ก. มีฟองแก๊ส

ข. มีแสงเกิดขึ้น

ค. มีสีต่างจากเดิม

ง. มีตะกอนเกิดขึ้น

17. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้

ก. การเกิดสนิม

ข. การสุกของผลไม้

ค. การบูดของนมสด

ง. การเปลี่ยนสถานะของเกล็ดไอโอดีน

ภาคผนวก ง



แบบทดสอบ

18. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้

- ก. การเน่าเสียของเนื้อสัตว์
- ข. การกลายเป็นไอของน้ำ
- ค. การหลอมเหล็ก
- ง. การเกิดลูกเห็บ

19. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. น้ำดอกอัญชันที่เปลี่ยนสีจากสีน้ำเงินเป็นสีม่วง สามารถเปลี่ยนสีกลับเป็นสีน้ำเงินได้ โดยการหยดน้ำสบูลงไป
- ข. ไอศกรีมที่หลอมเหลวกลายเป็นน้ำหวาน สามารถผันกลับเป็นไอศกรีมเหมือนเดิมได้ โดยการนำไปแช่ช่องแช่แข็ง
- ค. การเกิดสนิมเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ เพราะเหล็กที่ขึ้นสนิมสามารถนำมาขัดให้สนิมหลุดออก กลายเป็นเหล็กที่ไร้สนิมได้
- ง. การคั่วเมล็ดกาแฟเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้ เพราะเมล็ดกาแฟที่คั่วจนสุกแล้ว ไม่สามารถกลับมาเป็นเมล็ดกาแฟดิบได้เหมือนเดิม

สังเกตภาพและศึกษาข้อมูล แล้วตอบคำถามข้อ 20.

20.



เจนน้ำส้มใส่ในภาชนะ แล้วเติมเกลือน้ำตาล และน้ำลงในน้ำส้มคั้น คนจนเข้ากัน จากนั้นจึงเทน้ำส้มคั้นที่ได้ลงแม่พิมพ์และนำไปแช่แข็ง ได้เป็นไอศกรีมน้ำส้มคั้น

ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. เกลือเป็นตัวละลายในสารละลายน้ำส้มคั้น
- ข. เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี คือ ส้มเปลี่ยนเป็นน้ำส้ม
- ค. ไอศกรีมน้ำส้มคั้นสามารถเปลี่ยนกลับเป็นน้ำส้มคั้นได้ โดยการหลอมเหลว
- ง. เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ คือ การเปลี่ยนสถานะของน้ำส้มคั้นเป็นไอศกรีมน้ำส้มคั้น

ได้คะแนน

คะแนนเต็ม

20

35



วิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้และแก้ไขปัญหา
ภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Loss)
รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร

